

CALIDAD E INNOVACIÓN PEDAGÓGICA

Experiencias docentes y tecnológicas aplicadas al aula

Eloy López-Meneses
David Cobos-Sanchiz
Alicia Jaén-Martínez
Antonio-Hilario Martín-Padilla
Laura Molina-García

Dykinson, S.L.

Calidad e innovación pedagógica: Experiencias docentes y tecnológicas aplicadas al aula

Eloy López-Meneses
David Cobos-Sanchiz
Alicia Jaén-Martínez
Antonio-Hilario Martín-Padilla
Laura Molina-García

Dykinson, S.L.

Todos los derechos reservados. Ni la totalidad ni parte de este libro, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico.
Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.
Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47)

© Copyright by Los autores Madrid, 2024
Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid
Teléfono (+34) 91 544 28 46 - (+34) 91 544 28 69
e-mail: info@dykinson.com http://www.dykinson.es http://www.dykinson.com
Consejo Editorial véase www.dykinson.com/quienessomos

Los editores del libro no se hacen responsables de las afirmaciones ni opiniones vertidas por los autores de cada capítulo. La responsabilidad de la autoría corresponde a cada autor, siendo responsable de los contenidos y opiniones expresadas.

El contenido de este libro ha sido sometido a un proceso de revisión y evaluación por pares ciegos.
ISBN: 978-84-1070-452-7

Índice de contenidos

Introducción *17*

Mediación intralingüística como habilidad comunicativa en ELE. Propuesta de innovación didáctica para su praxis, entreno y evaluación en el contexto formativo académico universitario *19*

Estudio del uso de la Inteligencia Artificial como recurso educativo en Educación Primaria *36*

Permitido tocar: experiencias con instalaciones artísticas en los Grados de Magisterio *53*

El coaching educativo como metodología docente innovadora para el desarrollo de competencias en el alumnado del Máster de Educación Secundaria. *67*

El papel de la lingüística de corpus en la producción escrita de aprendientes de inglés *84*

Innovación docente con estudiantes de Enfermería: Trabajo de Equipo Cooperativo en Estilos de Comunicación *103*

Uso de las redes sociales y aplicaciones móviles como recurso educativo en Educación Superior: revisión bibliográfica *120*

Percepciones de los estudiantes universitarios sobre el uso de chatbots con IA. Una experiencia en la Universidad Católica de Guayaquil (Ecuador) *132*

El portfolio digital como elemento comunicativo y reflexivo en el ámbito universitario *139*

El reto de formar y prevenir ante los peligros de las TIC y las redes sociales: una experiencia psicopedagógica real *154*

Claves para una docencia universitaria con perspectiva de género *172*

Uso de la Herramienta Padlet en Grado y Máster *186*

Break Out educativo como herramienta didáctica en prácticas de laboratorio de la asignatura de Técnicas Analíticas Instrumentales del 2º curso del Grado en Ambientales en la Universidad *200*

Conexiones que potencian: red de correspondencia entre actores y contenidos en los entornos de aprendizaje *212*

El uso de chatbots en los grados de educación: una propuesta práctica en las aulas de educación superior *225*

Aportaciones de la tecnología a la creatividad *240*

Optimizando el entorno educativo: expectativas estudiantiles y su relación con Estilos de aprendizaje *257*

La visión humanista y holística de la formación universitaria: evaluación de su aplicación en una institución de Quito *265*

Creación e interacción de aprendizajes computacionales desde el enfoque STEAM *283*

El aprendizaje a través de la investigación experimental: propuesta de una tarea sobre la expresión lateralizada de las emociones *291*

Uso del portafolio para fomentar el aprendizaje reflexivo. La importancia del dibujo en Histología *304*

Estrategias para el aprendizaje y el buen uso del lenguaje jurídico en el Derecho civil *314*

Flashcards virtuales como recurso didáctico para asignaturas jurídicas *330*

La teoría del ensamblaje como estrategia teórico-práctica para reforzar las 'writing skills' en lengua inglesa del alumnado universitario *349*

Beneficios de la implementación de herramientas tecnológicas para el desarrollo del funcionamiento ejecutivo y el rendimiento académico *362*

Tecnologías Inmersivas: una revisión sobre el uso de RV y RA en el tratamiento del TEA *379*

Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo social y académico de los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista *394*

Relación entre creatividad, conductas prosociales y satisfacción con la vida en estudiantes universitarios: diferencias según roles de violencia escolar y sexo *408*

Escritura académica, digitalización y el factor humano: una aproximación a través del Writing Centre/Centro de Escritura de la Facultad de Filosofía y Letras *422*

El método Design Based Reseach o la investigación basada en el diseño para la elaboración, ampliación y modificación de una guía de actividades de fomento del pensamiento computacional elaborada por estudiantes universitarios *441*

Concurso de minipíldoras educativas sobre psicopatología: una experiencia con estudiantes del Grado en Psicología *457*

Innovación pedagógica en Enfermería con metodología de aprendizaje basada en la simulación *471*

Las competencias globales como elemento fundamental del modelo curricular en la universidad. Enfoque en la internacionalización. 484

Educación en valores a través de la película Billy Elliot en la Educación Secundaria Obligatoria 497

La percepción de los estudiantes de enfermería respecto al empleo de la simulación clínica 508

El trabajo colaborativo en el ámbito universitario: las funciones ejecutivas y el diario grupal 519

La interdisciplinariedad entre facultades: píldoras formativas de intercambio entre Medicina y Nutrición 537

Inteligencia Artificial aplicada al diseño de proyectos constructivos de arquitectura con ChatGPT 549

Realidad Virtual con «Maestro-The Masterclass»: dinamizando el aula de música en educación primaria 562

Edumemes e investigación-acción: una experiencia docente en el Grado de Comunicación Audiovisual 580

Fomento y mejora de las habilidades comunicativas en estudiantes de 1º de Ingeniería Informática a través del proyecto "Toma la palabra" 599

Diseño de un material interactivo para promover los Objetivos de Desarrollo Sostenible 621

Tendencias actuales en investigación sobre aprendizaje a lo largo de la vida. Algunas propuestas de innovación docente 648

Influencia del miedo escénico en el alumnado de 8 a 12 años que estudia Enseñanzas Elementales en el Conservatorio de Música 665

¿Cómo entrenan las jóvenes futbolistas vascas? Un reto para el alumnado universitario de la asignatura Fundamentos de Fútbol 671

Análisis de la incorporación y uso de las TIC en educación 688

Revisión de apps centradas en el área emocional para personas con trastorno del espectro autista 701

La simulación de la transmisión de competencias para el aprendizaje permanente en la clase virtual sincrónica 714

Spearman Speed: validación de un serious game para la formación en estadística de futuros profesionales de la educación 723

Herramientas de aprendizaje en el laboratorio de diseño electrónico 741

Challenge Based Learning como metodología fundamental para la adquisición de competencias profesionales 760

Las actuales Competencias Blandas del alumnado universitario 779

Indicadores e importancia de la formación de la familia de niños con TEA y su implicación en las terapias de modificación conductual 790

Generando conocimiento e innovación en la universidad desde la interdisciplinariedad para el emprendimiento 804

Educando en valores a través del deporte 817

Los factores intrínsecos al alumno y su protagonismo en el proceso enseñanza-aprendizaje en educación universitaria online 830

Proyecto práctico para la enseñanza de la ordenación y gestión del territorio en el Grado de Geografía 848

El desarrollo de la competencia comunicativa intercultural: una plantilla para la reflexión pedagógica del personal docente en formación a través del diseño de intervenciones didácticas en el aula de lengua extranjera (inglés) 864

La inteligencia artificial según las áreas de conocimiento y el género del profesorado Universitario y de Enseñanza Obligatoria 883

Localearn: un nuevo enfoque activo basado en la localización de videojuegos para la adquisición de lenguas adicionales y sus culturas 900

Los movimientos sociales y su aplicabilidad didáctica en Educación Primaria mediante el uso de fuentes 918

Incorporación de la Inteligencia Artificial en las aulas universitarias: un enfoque ético e innovador 931

Los buscadores de sueños: desarrollo de la competencia investigadora en el Grado en Pedagogía 943

La innovación Educativa desde la Universidad a través del Aprendizaje y Servicio (ApS) 960

Captando la atención del alumnado: Innovación pedagógica con el cold calling 973

El diseño de novelas visuales como recurso educativo en educación patrimonial 987

Utilización de recursos de la inteligencia artificial por parte del profesorado de diferentes etapas educativas *996*

Boosting Language Learning: Adolescent EFL Students' Engagement in a WhatsApp group *1014*

The Use and Integration of Native English Language Assistants in Public Secondary Schools in Spain *1037*

La velocidad de reacción a través del pensamiento visible *1055*

Una experiencia educativa para trabajar la educación en valores: el debate en la formación inicial de los docentes *1070*

La Inteligencia Artificial Generativa en la formación inicial de docentes y educadores *1082*

Gamificación y mejora de la motivación en el aula de Literatura Española *1097*

Accesibilidad cognitiva, lectura fácil y procesamiento del lenguaje natural *1109*

El Museo de la Alhambra como fuente de conocimiento para la formación del pensamiento histórico *1123*

Aprendizaje interdisciplinar, habilidades personales y sociales bajo el prisma de la robótica educativa *1132*

Aplicación multidisciplinar de la termografía infrarroja como herramienta docente en Educación Secundaria Obligatoria *1147*

IA generativa en la educación superior. Herramienta de orientación universitaria *1163*

Adapting Environmental Technology Lab to Engineering degrees from a paper-based lab to an online learning platform *1176*

Zapworks para la creación de materiales de evaluación e intervención en trastornos del lenguaje: experiencia de innovación con alumnado de Logopedia de la Universidad de Málaga *1197*

La aceptación y uso de las tecnologías de inteligencia artificial (IA): ¿Cómo influyen en las emociones y en la motivación del aprendizaje del alumnado? *1215*

Mejora de la expresión oral en lengua francesa. Una experiencia de innovación didáctica para la traducción y la interpretación *1232*

Prácticas docentes no formales e informales a través de X *1247*

Aprendizaje por proyectos en la asignatura de diseño de máquinas enriquecido con una aplicación TIC *1260*

¿Qué tipo de evaluación prefieres? Percepciones de ansiedad, aprendizaje y afinidad por distintas pruebas evaluativas en estudiantado del grado de Maestro de Educación Infantil *1270*

Retos de los docentes de inglés de las escuelas normales ante el uso de la Inteligencia Artificial *1289*

Impacto del uso de Inteligencia Artificial en el desarrollo de la compresión lectora de los alumnos con dislexia *1299*

Aplicación de la IA en educación: diseño de un sistema de tutoría inteligente para la asignatura "Propuesta Digital en la Educación" *1313*

La metodología de las 5s y su aporte a la calidad académica en la Escuela de Planificación y Promoción Social de la Universidad Nacional, Costa Rica *1325*

Implementación de la metodología de Aprendizaje-Servicio en Máster Universitario *1342*

Percepción del alumnado sobre el potencial educativo del huerto escolar agroecológico en el CEIP Reina Fabiola de Ávila (Castilla y León, España) *1352*

Advancing Sustainability: The Role of Multilingual COIL Collaboration in Global Education *1378*

Innovando en la enseñanza de la Isomería de Compuestos de Coordinación. Una Propuesta que integra Aula Invertida y Realidad Aumentada *1391*

Programa de Orientación Educativa y Coordinación de Género: programas institucionales que inciden en el desarrollo integral de la comunidad estudiantil de la Escuela de Bachilleres de la Universidad Autónoma de Querétaro *1406*

Experiencia piloto de docencia innovadora basada en proyectos reales de ingeniería *1427*

Uso del teléfono inteligente y rendimiento académico en el alumnado universitario *1438*

La enseñanza de la lógica a partir del aprendizaje basado en juegos. Un proyecto piloto de introducción de juegos de mesa en la educación universitaria *1452*

La casa por el tejado. Taller práctico de diseño de cubiertas verdes para estudiantes de máster *1470*

Las infografías y la inclusión socioeducativa: una perspectiva basada en la realidad del alumnado TEA y sus oportunidades *1488*

Construyendo Juntos: experiencia de trabajo colaborativo en la elaboración de una maqueta en la clase de 3º ESO Tecnología *1503*

Adquisición de competencias en el Grado de Educación Primaria a través de la innovación metodológica Team-Based Learning *1510*

Aprendiendo con las empresas: elaboración de una colección de casos docentes en gestión empresarial *1523*

Comunicando ciencia: cómo divulgar de forma efectiva contenidos de biología celular en inglés *1542*

¿Misión imposible? El reto de mantener la atención en clase: estrategias de enseñanza en el grado en Enfermería en la Universidad de Jaén *1563*

Análisis comparativo del uso de verbos modales en recetas del siglo XIX entre hombres y mujeres desde una perspectiva didáctica *1579*

La implementación del aprendizaje-servicio en los Trabajos de Final de Grado de Filosofía: una apuesta por la socialización del conocimiento *1596*

Aprovechamiento de la Inteligencia Artificial (ChatGPT) en la enseñanza universitaria *1606*

Hacia una comprensión de los procesos asociados a las experiencias educativas innovadoras: elementos que introducen y su evaluación *1615*

Enseñanza del inglés como segunda lengua en alumnado con TEA *1629*

Explorando las hormonas: diseño de estrategias participativas para fomentar el aprendizaje activo en Psicoendocrinología *1651*

Adquisición de preposiciones mediante subtítulos: un análisis de los estudios existentes *1664*

Influencia de los estresores académicos del aula en el abandono universitario *1684*

Uso y aplicación de metodologías activas de aprendizaje en el aula: una evaluación desde la perspectiva del profesorado *1704*

Experiencia ECO en el aprendizaje de las estrategias discursivas de la comunicación publicitaria *1718*

ZOMBIEF: un juego de mesa que combate el verdadero apocalipsis *1730*

Percepción del alumnado universitario y análisis de indicadores de calidad en el uso de formularios autorizados para asignaturas de matemáticas *1749*

La competencia digital docente del profesorado universitario *1766*

Diseño de un programa de mentoría para profesorado de música *1781*

Recursos educativos para el aula del futuro. Una experiencia STEM en la formación inicial del profesorado *1798*

Mediación en el uso de internet: un análisis bibliométrico *1816*

Cómo preparar al alumnado del Grado de Administración y Dirección de Empresa para gestionar sus emociones *1837*

DataEnhanceUV: plataforma colaborativa para el enriquecimiento de conjuntos de datos *1849*

Exploración de las relaciones entre dificultades emocionales y el uso del teléfono móvil en estudiantes *1857*

Innovación docente en el contexto universitario: adquisición de competencias en el Grado en Educación Infantil a través de la metodología Team-Based Learning *1873*

Voces de colaboración -Prácticas y experiencias colaborativas en estudiantes de pregrado en modalidad virtual- *1890*

Ciberacoso y cibervictimización en universitarios: análisis diferencial por sexo *1900*

Aplicación didáctica de la IA en la enseñanza de textos griegos clásicos *1914*

El impacto de la clase invertida en la transformación del rol docente y la construcción del conocimiento *1922*

Método del caso y características diferenciadoras del estilo de pensamiento crítico entre los estudiantes del Grado en Administración y Dirección de Empresas de la Facultad de Economía y Empresa de Álava *1936*

Diseño de investigación para el uso del videojuego Theotown como recurso educativo para generar ciudades sostenibles en el grado de Criminología *1961*

El metaverso en la Educación Superior: nuevos modelos de enseñanza en estudios de Publicidad y Relaciones Públicas *1976*

Análisis comparado de las competencias digitales de docentes de educación primaria en Castilla-La Mancha *1993*

Una carrera de orientación con Realidad Aumentada (RA) geolocalizada en el grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte *2008*

Guía reflexiva y paso a paso para crear transparencias con ChatGPT 3.5 ..... *2028*

Gamificación-Kahoot para el aprendizaje activo de la Estadística *2045*

El aprendizaje por descubrimiento aplicado al proyecto integrador mediado por las TIC y su relación con el perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica *2066*

Análisis de las ideas y concepciones sobre los ODS de maestros y maestras en formación inicial *2084*

Uso de la IA en el aula. Una mirada desde el alumnado *2095*

Uso correcto e incorrecto de las TIC en la infancia, una experiencia de formación a las familias *2111*

Plastinación, un avance en el estudio de la anatomía veterinaria *2124*

Assassin´s Creed Origins: explorando la Revolución Cultural desde la perspectiva de las Ciencias Sociales *2131*

Apostando por el pensamiento computacional en educación infantil: el Proyecto COMPUSTEAM *2140*

La inteligencia Artificial en la docencia: perspectiva de los futuros maestros de primaria sobre su aplicación en la enseñanza de las Matemáticas *2154*

El impacto del enfoque STEM en la motivación de estudiantes universitarios en el aprendizaje de las matemáticas *2165*

Teledetección y tecnologías ambientales en la Educación Superior: la sostenibilidad ambiental a través de prácticas interactivas *2182*

Experiencia inclusiva del estudiantado de Estadística del Grado en Ciencias Ambientales de la Universidad Pablo de Olavide *2193*

De la evidencia científica a las propuestas de aula: un estudio exploratorio con futuros maestros de Educación Infantil *2210*

Valoración del aprendizaje de hidráulica con realidad virtual *2223*

El papel del mentor en la formación de profesores *2235*

Debatir sobre cuestiones jurídicas: experiencia docente en un taller práctico de política criminal *2248*

Diseño de un plan de investigación en la asignatura de Fundamentos de investigación en Psicología: propuesta de gamificación *2260*

Análisis de suelos al tablero: propuesta de gamificación en el Grado en Ingeniería Agrícola de la Universidad de Sevilla para el aprendizaje en interpretación de análisis de suelos *2273*

Uso de las herramientas digitales del profesorado universitario *2282*

Argumentación en estudiantes de ingeniería: diagnóstico en primer año de la Universidad de La Frontera *2296*

Evolución del plan formativo en el marco de un programa para la realización de trabajos de fin de grado interdisciplinares *2305*

Experimentar en torno a la mirada artística y la producción audiovisual en la formación de historiadores del arte..... *2316*

Caracterización del acceso y uso de las TIC en estudiantes universitarios de Bogotá.. *2324*

Investigating Virtual Learning Engagement and Academic Performance in Physical Activity and Sports Sciences *2342*

Estudio de las percepciones de estudiantes universitarios sobre YouTube, Twitch y Twitter..... *2357*

Retos y oportunidades de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior: revisión sistemática. *2370*

Taller de marionetas: una estrategia metodológica para el módulo profesional de Expresión y Comunicación del CFGS de Técnico en Educación Infantil..... *2386*

Inteligencia artificial en la educación formal. Implicaciones para la multialfabetización..... *2397*

Competencias socioemocionales: reto docente del siglo XXI en estudiantes universitarios peruanos y españoles..... *2415*

Transferencia lingüística: percepciones de los estudiantes rumanos sobre la traducción inversa..... *2428*

Análisis del proceso de aprendizaje a través de las plataformas digitales: la historia de vida de una alumna de secundaria..... *2443*

Pensamiento computacional para todos. Adaptación de instrumentos de evaluación de percepciones y actitudes para la etapa de Educación Primaria *2462*

Proyecto "Talentos especiales II": el APS como experiencia educativa inclusiva en el ámbito universitario..... *2478*

The Effects of Genially as a Gamification Tool on Motivation, Concentration and Anxiety in the EFL Context *2496*

Mejorando la competencia oral en Ingeniería Civil: un análisis de la autoevaluación y autorregulación *2507*

Uso de las TIC en el desarrollo de salidas escolares. Un análisis de la literatura desde la didáctica de las Ciencias sociales *2523*

Estrategias pedagógicas inclusivas para la innovación educativa en la era digital: TIC, TAC, TEP Y TRIC *2541*

Uso y aplicaciones de la Inteligencia Artificial en alumnos de educación superior y enfocado en la carrera de Farmacia *2553*

Análisis de la herramienta Marca personal aplicada a la docencia universitaria *2568*

Validación de un cuestionario sobre autopercepción de las competencias transversales en estudiantes universitarios *2584*

Experiencia de aprendizaje a través del tour virtual en la asignatura Cosmovisión Andina de la Universidad de Atacama *2598*

The Influence of Cultural Motivation on Language Learning *2615*

Construcción de historias sonoras desde la transversalidad en la formación docente universitaria *2626*

Conocimientos previos acerca de la elaboración de referencias bibliográficas para afrontar el Trabajo de Fin de Grado *2640*

Niñas de etnia gitana y talento. Situación y necesidades *2654*

Fuentes utilizadas por los futuros docentes para la elaboración del trabajo de fin de grado *2665*

Formación en competencias interculturales en el ámbito universitario. Mapa interactivo de Estudios de Casos a nivel Europeo *2676*

¿A quién se educa? ¿Qué somos? Una mirada educación holística y formación integral para un cambio de paradigma pedagógico *2685*

Galería de los animales ilustres *2697*

Kahoot! aplicado a los estudiantes universitarios de Psicología *2708*

Edu-entretenimiento para la implementación de una pedagogía coeducativa. Revisión de los últimos diez años *2715*

El debate como estrategia socioeducativa en el ámbito universitario. Reflexión para la práctica profesional *2730*

Una experiencia con un Serious Game en el Grado en Educación Infantil *2740*

Aprendizaje metacognitivo con mapas conceptuales *2753*

Satisfacción del alumnado de educación superior con una experiencia de evaluación auténtica *2772*

Las prácticas curriculares como zona liminal: lecciones aprendidas sobre las prácticas curriculares en psicología y claves para el fomento de una identidad profesional 2786

La IA y su impacto en el aprendizaje del francés como lengua extranjera 2802

Competencias digitales en docentes universitarios en contextos online e Inteligencia Artificial 2815

El podcast como herramienta para el aprendizaje activo de la investigación científica 2825

Aprendizaje basado en juegos en la formación de futuros profesionales de la educación 2838

"Cambia la escena": Una práctica innovadora mediante recursos cinematográficos para reflexionar sobre diversidad funcional en estudiantes de grado de educación de primaria 2859

Tecnología y Diseño Universal para el Aprendizaje: potenciando la enseñanza de las ciencias en Educación Primaria 2868

Efectos de un proyecto gamificado para el desarrollo de las capacidades físicas básicas sobre variables físico-cognitivas: Be a Superhero!Efectos de un proyecto gamificado para el desarrollo de las capacidades físicas básicas sobre variables físico – cogn..... 2885

Las rúbricas como instrumentos de evaluación auténtica. Qué son, tipos, características y principales errores al crearlas y usarlas..... 2894

Autismo, pedagogía e inclusión: retos en la enseñanza superior 2906

Experiencia educativa para cursos masivos: aula invertida en química universitaria 2922

La innovación pedagógica a través del M-learning: estudio sobre la percepción de maestros de Educación Primaria con formación en TIC 2932

Exploración: ocio digital como herramienta para el aprendizaje creativo en estudiantes nicaragüenses de Enfermería 2948

"Proyecto Pyme Saludable": el Aprendizaje Basado en Proyectos Investigativos en el marco de Aula Invertida para el aprendizaje práctico del Derecho de la Prevención de Riesgos Laborales 2961

Percepción y Uso de la Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Jurídica: Oportunidades y Desafíos Éticos en la Universidad Nacional de Mar del Plata y la Universidad Atlántida Argentina 2981

Introducción

El VII Congreso Internacional de Innovación Pedagógica y Praxis Educativa, Innovagogía 2024, celebrado del 28 al 30 de mayo, ha vuelto a demostrar su papel como un referente en el ámbito educativo internacional. En esta ocasión, el formato online permitió una participación diversa y global, reuniendo a educadores, investigadores y expertos de distintas partes del mundo para reflexionar sobre los grandes desafíos y oportunidades en el campo de la educación. Organizado por INNOVAGOGÍA y AFOE Formación, el Congreso se enfocó en promover el diálogo y la colaboración en torno a las prácticas pedagógicas innovadoras, facilitando la interacción entre profesionales individuales y organizaciones internacionales. A lo largo de sus siete ediciones, Innovagogía ha consolidado su reputación como un espacio de intercambio y enriquecimiento mutuo, en el que confluyen las experiencias más vanguardistas en el ámbito educativo.

Este libro de actas refleja las contribuciones más destacadas a la línea temática 2. Innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos, un testimonio del compromiso de la comunidad educativa con la innovación y la excelencia pedagógica. A través de estas páginas, se plasma el esfuerzo colectivo por avanzar hacia una educación más inclusiva, creativa y transformadora. En cuanto a los contenidos, el Congreso abarcó una amplia gama de temas que reflejan la complejidad y diversidad del mundo educativo actual. Un eje central fue la calidad e innovación pedagógica, en el que se presentaron experiencias docentes que integran tecnologías aplicadas a las aulas, redefiniendo las formas en que se imparte y recibe la enseñanza. Las nuevas metodologías pedagógicas también ocuparon un lugar destacado, enfatizando la importancia de adaptarse a los cambios continuos que experimenta el entorno educativo. Asimismo, se puso en valor el impacto de la educación emocional en el bienestar de los estudiantes, reconociendo que el aprendizaje efectivo no solo depende de los contenidos académicos, sino también del desarrollo integral de la persona. Las ponencias relacionadas con el desarrollo de competencias y habilidades ofrecieron enfoques prácticos para preparar a los estudiantes para un futuro incierto,

dotándolos de herramientas útiles en un mundo cada vez más interconectado y tecnológico.

La inclusión educativa y la diversidad fueron otros temas clave, abordados desde múltiples perspectivas, reconociendo la importancia de garantizar una educación equitativa para todos. En este contexto, la formación docente fue un área central, subrayando la necesidad de que los educadores se formen continuamente para responder a las demandas de una sociedad cambiante. Igualmente, el debate sobre la evaluación y el rendimiento académico ofreció nuevas perspectivas sobre cómo medir el éxito educativo de manera más integral. La educación en valores y el fomento de una ciudadanía activa también fueron temas recurrentes, insistiendo en la necesidad de formar ciudadanos responsables y comprometidos con su entorno social. Además, el Congreso ofreció un espacio para el diálogo interdisciplinario, abordando la educación colaborativa como una vía para mejorar la experiencia educativa en su conjunto.

Los participantes también analizaron la creciente importancia de la educación para la sostenibilidad y su conexión con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), así como la educación intercultural y multilingüismo, cruciales en un mundo cada vez más globalizado. La creatividad también tuvo su espacio, con ponencias sobre la educación artística, destacando su rol en el desarrollo integral del estudiante. Por último, se profundizó en áreas emergentes como la neuroeducación y su relación con los procesos cognitivos, explorando cómo los avances en el conocimiento del cerebro pueden transformar las prácticas educativas. En conjunto, Innovagogía 2024 se configuró como un espacio dinámico de aprendizaje y debate, donde cada participante pudo aportar su visión y enriquecer el diálogo sobre el futuro de la educación.

El Comité Organizador de Innovagogía 2024

Mediación intralingüística como habilidad comunicativa en ELE. Propuesta de innovación didáctica para su praxis, entreno y evaluación en el contexto formativo académico universitario

Alazne Ciarra Tejada. *Universidad Pública de Navarra*

1. La actividad lingüística de la mediación.

En la reciente actualización del *Marco común europeo de referencia para las lenguas. Volumen complementario* (MCER VC) realizada por el Consejo de Europa en 2020, la mediación presenta un papel protagonista en la descripción, aclaración y propuesta del propio concepto de mediación y de la clasificación de la tipología de ejercicios prácticos que demuestran su alcance e importancia en el desarrollo de la competencia comunicativa del aprendiz.

1.1. Concepto de mediación en la enseñanza/aprendizaje de lenguas extranjeras.

La noción de mediación se incluye en el grupo de las cuatro actividades lingüísticas (comprensión, expresión, interacción y mediación) que el hablante de una lengua debe desarrollar en cada uno de los seis niveles estipulados en el MCER VC (Consejo de Europa, 2020). Asimismo, teniendo en cuenta la clásica subdivisión de las cuatro destrezas lingüísticas (comprensión auditiva y lectora; y, expresión oral y escrita), la mediación emerge como la quinta destreza (Trovato, 2020) que permite demostrar (en el nivel concreto de examinación) la capacidad del interlocutor como individuo social en cuanto a su habilidad de utilizar la lengua para intervenir en una situación comunicativa que exija su colaboración para un objetivo comunicativo específico con carácter social, cultural o propiamente lingüístico.

Si bien, la mediación es un término relativamente reciente en la certificación de lenguas que ha suscitado inquietud, entre el profesorado y el alumnado, desde el inicio de su introducción en la enseñanza/aprendizaje de lenguas en el año 2019, por ejemplo, en las escuelas oficiales de idiomas (EOI); y, en la actualidad (2024) en los propios exámenes oficiales DELE; se ha percibido desde entonces, de un lado, como una cuestión innovadora y, de otro lado, como una cuestión reformadora que ha exigido la revisión y transformación de la praxis en el aula y de las pruebas de evaluación y certificación.

1.2. Tipología de la mediación.

Teniendo en cuenta que la mediación es un proceso en el que se hace necesaria la intervención de un tercero para lograr el entendimiento entre dos interlocutores a través del uso de la lengua como instrumento mediador, pueden darse diferentes tipos de mediación considerando los idiomas implicados y las circunstancias sociales o culturales (Trovato, 2019).

1.2.1. Mediación lingüística.

La mediación lingüística (también llamada mediación comunicativa) es propiamente la que sucede en la lengua y para la comprensión o uso de la misma; es decir, la lengua es, al mismo tiempo, el instrumento del mediador y el objeto de la mediación. A este respecto, es posible distinguir: a) la de carácter interlingüístico; y, b) la de carácter intralingüístico.

1.2.1.1. Mediación interlingüística.

Ésta es la que se da dentro de una misma lengua. En el caso de ELE, se trata de una actividad de mediación en o desde el español, para el español; por ejemplo, realizar un cambio de registro para adaptar un contenido para su comprensión ya que, *a priori*, es incomprensible por el receptor. Puede darse el caso de un interlocutor que no comprende (receptor) un texto científico escrito por otro interlocutor (emisor) y pregunta a otro (mediador) que se lo explique. En este caso, el mediador lee, entiende, interpreta y produce un texto nuevo adaptado para que el primero logre comprenderlo y reciba la información.

El mediador, en este sentido, cobra una responsabilidad de gran magnitud: la de seleccionar la información, mantenerse fiel al contenido, adaptar el registro sin perder datos o información importante, etc. De esta manera, es preciso apuntar que el mediador no sólo transmite el contenido, también lo transforma creando un nuevo texto e implicándose en la situación. A este respecto, es posible añadir que el mediador es un cocreador o co-productor. En ELE, además, es necesario advertir que una actividad de mediación interlingüística puede consistir en adaptar un mismo texto a niveles diferentes, *verbi gratia*, un texto de español de nivel C1 a un nivel B1.

1.2.1.2. Mediación intralingüística.

La mediación intralingüística tiene lugar entre dos lenguas diferentes. Por ejemplo, del inglés al español. Aunque aparentemente en este tipo de mediación es fácil recurrir a la solución de traducir, es preciso advertir que la mediación intralingüística no se reduce al ejercicio de la traducción. Se trata fundamentalmente de interpretar y exigirá, por parte del mediador, una

adecuación al contexto y a la situación concreta dada. En ELE, sería posible proporcionar un texto en la lengua materna (LM) del estudiante y solicitar que transmitiera el contenido adecuándolo a una situación específica, por ejemplo, el hecho de presentar una infografía (con mezcla de texto e imagen) que informe sobre una cuestión o tema determinado al aprendiz y que éste deba leer, comprender, interpretar y trasmitir la información al interlocutor adaptándola a la situación y contexto dados.

1.2.2. Mediación cultural o intercultural.

La mediación cultural o intercultural es aquélla que tiene cabida entre dos o más culturas. No solamente puede pensarse en el hecho de la existencia de diferencias culturales en cuanto a, por ejemplo, explicación de festividades, fechas señaladas, rituales o ceremonias, sino también al hecho de que existen conceptos, ideas, principios, valores y expresiones que no pueden traducirse literalmente o ni siquiera pueden concebirse en otra cultura y exigen una explicación para su total comprensión y, con ello, la interacción en contexto.

1.2.3. Mediación social.

Este tipo de mediación, la finalidad está sujeta a una situación conflictiva o de desacuerdo entre dos interlocutores donde un mediador se implica en la situación (aunque procure ser neutral e imparcial en su intervención) y ayuda a que los interlocutores alcancen y logren un acuerdo. En la mayoría de las ocasiones, una figura profesional, por ejemplo, un trabajador social realiza la mediación social entre personas que viven un conflicto y necesitan el apoyo de un tercero para poder realizar sus actividades rutinarias y alcanzar objetivos de relación social o familiar.

2. La mediación intralingüística en ELE.

En esta propuesta, se profundiza en la mediación lingüística de carácter intralingüístico para su enseñanza/aprendizaje en español como lengua extranjera.

2.1. Tareas del mediador en ELE.

Lo primero que debe tenerse en cuenta es en qué consiste la figura del mediador en este contexto concreto señalado de ELE, es decir, qué tareas debe realizar el mediador; y, por tanto, qué se espera de un interlocutor que en una situación comunicativa dada actúa como mediador.

Según el MCER VC (Consejo de Europa, 2020) y refiriéndose a la enseñanza de lenguas en general:

> Los descriptores de la mediación son particularmente relevantes en el aula para las tareas colaborativas en grupos pequeños. Las tareas se pueden organizar de tal manera que los aprendientes tienen que compartir diferentes materiales de entrada (inputs), explicar la información que tienen y trabajar juntos para lograr un objetivo. (Consejo de Europa, 2020, p. 46).

En este sentido, en las tareas en que los estudiantes deben trabajar en grupo o en equipo, se favorece el contexto idóneo en el cual se hace necesario de manera natural explicar, por ejemplo, el enunciado o el objetivo de la tarea que se debe realizar. Queda entonces reconocer e identificar estos casos en que se desarrolla la acción lingüística de mediador y queda igualmente sistematizarlos dentro de la programación de aula para que en las diferentes unidades didácticas que conformen el curso de ELE se trabajen de manera progresiva y planificada para que puedan ser evaluadas también por el docente.

Una vez en este punto, ¿cuáles son las tareas de mediación intralingüística? Recurriendo de nuevo a la fuente del MCER VC (2020), las tareas de mediación, de manera general, se organizan en dos tipos: a) actividades de mediación; y b) estrategias de mediación. Entre las primeras, las actividades de mediación se subdividen en las siguientes:

- Mediar textos.
    - Transmitir información específica.
    - Explicar datos.
    - Resumir y explicar textos.
    - Traducir un texto escrito.
    - Tomar notas (conferencias, seminarios, reuniones, etc.).
    - Expresar una reacción personal a textos creativos (incluidos los literarios).
    - Analizar y criticar textos creativos (incluidos los literarios).
- Mediar conceptos.
    - Facilitar la interacción colaborativa entre compañeros.
    - Colaborar en la construcción de conocimiento.
    - Gestionar la interacción.
    - Fomentar el discurso para construir conocimiento.
- Mediar la comunicación.
    - Facilitar el espacio para el entendimiento pluricultural.
    - Actuar como intermediario/a en situaciones informales (con amigos, compañeros de trabajo).

    - Facilitar la comunicación en situaciones delicadas o de desacuerdo.

Entre las segundas, las estrategias de mediación se encuentran:

- Las estrategias para explicar un concepto nuevo.
    - Relacionar con el conocimiento previo.
    - Adaptar el lenguaje.
    - Desglosar información complicada.
- Las estrategias para simplificar un texto.
    - Ampliar un texto denso.
    - Condensar un texto.

Desde un punto de vista pragmático y atendiendo a las situaciones comunicativas donde interviene la figura del mediador, Sanz (2020) apunta tres tipos de mediación: a) de textos (facilitación del contenido de un texto cuyo lector presenta barreras lingüísticas que no le permiten su acceso); b) de conceptos (facilitación de acceso al saber y los conceptos); y, c) de comunicación (facilitación de la comprensión y la comunicación entre interlocutores con diferencias individuales, socioculturales o intelectuales).

De una manera diferente y tomando como criterio fundamental de clasificación la división de textos orales y escritos, De Arriba y Cantero (2004) recopilan una serie de acciones lingüísticas a las que denominan microhabilidades y cuyo conjunto permitiría determinar la mediación como una competencia específica del hablante. Su propuesta de actividades de mediación presenta dos grupos de microhabilidades dispuestas de la siguiente manera:

- Orales.
    - Resumir/sintetizar (hacer un resumen).
    - Parafrasear (explicar de otro modo lo mismo).
    - Apostillar (comentar un hecho).
    - Intermediar (resumir, explicar y aclarar).
    - Interpretar (traducir un texto oralmente).
    - Negociar (adecuarse al interlocutor).
- Textuales.
    - Sintetizar (hacer un resumen).
    - Parafrasear (explicar un texto).
    - Citar (reproducir un texto).
    - Traducir (traducir un texto).
    - Apostillar (anotar, aclarar, comentar un texto).

- Adecuar (adecuar un texto a un lector concreto).

2.2. Actividades de mediación intralingüística.

Para la propuesta de actividades, los criterios de selección son varios. De un lado, se considera que la mediación es la quinta destreza junto con las cuatro clásicas de comprensión (auditiva y lectura) y expresión (oral y escrita). De otro lado, se especifica que se focaliza la mediación intralingüística sobre el resto de tipos de mediación. El concepto de mediación intralingüística se comprende como una acción dentro de una misma lengua con el fin de lograr un cambio o una adaptación de un texto (oral o escrito) a otro texto (oral o escrito). Este cambio o adaptación puede ser de extensión (resumen), complejidad (nivel de lengua), forma (de una infografía a un texto oral), registro (de oral a escrito, de formal a informal), etc. Dicha adaptación cobrará una finalidad primordial, la de facilitar su comprensión o utilización por parte del receptor destinatario. Por último, teniendo en cuenta que los textos pueden ser tanto orales como escritos, se realizará una subdivisión de mediación oral o escrita en cada caso.

Una vez estimadas las consideraciones anteriores, la propuesta de relación de actividades de mediación intralingüística para ELE que se propone en este trabajo es la siguiente:

- Mediación intralingüística oral.
  - Adecuar (nivel de lengua, registro formal/informal-profesional/familiar, género discursivo).
  - Comentar (parafrasear, explicar).
  - Glosar (apostillar).
  - Resumir (simplificar).
  - Sintetizar (extractar).
- Mediación intralingüística escrita (interpretación de un texto escrito).
  - Adecuar (nivel de lengua, registro formal/informal-profesional/familiar, género discursivo).
  - Analizar e interpretar el registro escrito (comentario de texto literario, crítico y lingüístico).
  - Anotar (apuntar).
  - Citar (textual o no textual).
  - Comentar (parafrasear, explicar).
  - Esquematizar (esbozar).
  - Glosar (apostillar).
  - Co-construir (crear un texto nuevo a partir de la reconstrucción de otros).

- Reformular (reescribir el mismo contenido con otras expresiones).
- Reseñar (dar noticia sobre una obra artística en un medio de comunicación).
- Resumir (simplificar).
- Sintetizar (extractar).

3. Praxis de la mediación en el aula de ELE en el ámbito académico.

3.1. Contexto académico universitario: ERASMUS y ELE.

Teniendo en cuenta que la mayor parte del alumnado de ELE en el contexto universitario proviene de programas ERASMUS, este estudiantado comparte el interés de estudiar español para poder desenvolverse durante su estancia a nivel personal, social y académico y, en un futuro, en ámbitos específicos profesionales. El nivel de ELE con el que aterricen en la universidad española dependerá de la exigencia del programa de estudios y de la propia universidad. Si bien, lo ideal es que un estudiante extranjero asista al aula con un nivel C1 o C2, la realidad es muy diferente.

La mediación se hace necesaria en este contexto, ya que en muchas ocasiones se verá con la necesidad de solicitar u ofrecer una explicación, en definitiva, intervenir en una situación comunicativa de mediación. Concretamente, en este artículo se tratará la mediación intralingüística en ELE en el ámbito universitario para intervenir en las siguientes situaciones que resultan más frecuentes y útiles para el destinario al que se dirige la propuesta didáctica:

- resolución de conflictos en el ámbito académico.
- comprensión de textos académicos.
- explicación de contenidos académicos y acceso a información universitaria.
- reformulación de textos académicos.
- adecuación del registro lingüístico, del género discusivo, del nivel de lengua.
- aprehensión y conocimiento de la cultura del español (con carácter general y/o específico del ámbito académico).
- progreso del nivel de ELE (con carácter general y/o específico del ámbito académico).

3.2. Enfoque práctico de la mediación intralingüística en ELE.

3.2.1. Tareas de mediación intralingüística en ELE. Actividades y ejercicios

En la siguiente tabla se ofrece una organización de las tareas de mediación propuestas más arriba en relación a los seis niveles de lengua agrupados en tres

bloques fundamentales. Se procura asociar cada tarea de mediación oral y/o escrita con el nivel de lengua en función de las capacidades, habilidades y competencias lingüísticas de cada uno de ellos.

Mediación intralingüística	Tarea de mediación	A1/2	B1/2	C1/2
Oral	Adecuar el nivel de lengua (-/+)		●	●
	Adecuar el nivel de lengua (+/-)		●	●
	Adecuar el registro (formal-informal)	●	●	●
	Adecuar el registro (informal-formal)		●	●
	Adecuar el género discursivo	●	●	●
	Comentar (explicar)	●	●	●
	Glosar (apostillar)	●	●	●
	Resumir (simplificar)	●	●	●
	Sintetizar (extractar)		●	●
Escrita	Adecuar el nivel de lengua (-/+)		●	●
	Adecuar el nivel de lengua (+/-)		●	●
	Adecuar el registro (formal-informal)	●	●	●
	Adecuar el registro (informal-formal)		●	●
	Adecuar el género discursivo	●	●	●
	Analizar. Comentario literario		●	●
	Analizar. Comentario crítico		●	●
	Analizar. Comentario lingüístico			●
	Anotar. Tomar apuntes (oral-escrito)	●	●	●
	Citar (textualmente)		●	●
	Citar (no textualmente)	●	●	●
	Esquematizar (esbozar)	●	●	●
	Glosar (apostillar)	●	●	●
	Reformular (reescribir)	●	●	●
	Reseñar (dar noticia)	●	●	●
	Resumir (simplificar)	●	●	●

Tabla 1. Tareas de mediación intralingüística oral y escrita en ELE (ámbito académico)

3.2.2. Perspectiva co-accional y metodologías activas para la mediación intralingüística en ELE.

Actualmente, la perspectiva metodológica de la enseñanza de lenguas aboga por aquélla que considera al estudiante como el protagonista del aprendizaje que estudia una lengua para alcanzar un desarrollo lingüístico competencial que lo convierta en un artífice, es decir, en un actor social que desempeñe una tarea o acción con una finalidad social. Cabe interpretar que la lengua, en este sentido, es, al mismo tiempo, un fin en sí mismo (aprendizaje de ELE); pero también es un medio, ya que la lengua permite alcanzar la finalidad social y realizar la tarea o acción determinada a través del uso de la lengua o gracias a ella.

El propio MCER (2001) desde su primera edición y hasta su versión más actualizada recoge la perspectiva accional como la de mayor interés por considerar al aprendiz un actor social en todo momento. Por su parte, Puren (2004) no sólo retoma la perspectiva accional como la idónea en el contexto de enseñanza/aprendizaje de lenguas porque relaciona directamente la lengua (tareas lingüísticas) con el uso social de la misma (acciones), sino que propone el término de perspectiva co-accional para abarcar la dimensión social del grupo o colectivo.

En este trabajo, la simulación será la estrategia metodológica que se utilizará en la propuesta práctica, ya que permite situar al estudiante en la recreación de un contexto comunicativo similar a la realidad en la que debe asumir un rol y responsabilidad sociales como mediador. De esta manera, el aprendiz no se limita a imaginar o teorizar sobre el uso de la lengua, sino que pone en práctica los conocimientos lingüísticos y desarrolla su competencia comunicativa adquiriendo seguridad, control y confianza para desenvolverse en una situación real para la que se sentirá preparado, entrenado y dispuesto. Además, para trabajar la mediación intralingüística, la simulación ofrece la mejor opción para ejercitar las tareas de mediación puesto que la representación de una situación propuesta adjudica diferentes roles a los participantes ofreciendo un margen de espontaneidad en la interacción que acerca en mayor medida la acción comunicativa a una situación real y exigiendo su implicación y responsabilidad en la situación recreada.

4. Entreno de la mediación Intralingüística en ELE en el ámbito académico.

4.1. Un ejemplo práctico de mediación Intralingüística en ELE (ámbito académico).

El conjunto de actividades que se presenta a continuación supone una propuesta didáctica de la mediación intralingüística para ELE (ámbito académico). En total, se ofrecen tres actividades, una para cada nivel: A1/2 inicial; B1/2 intermedio; y, C1/2 superior (MCER VC, 2020).

Tipo-registro (origen/meta)	Nivel	Tarea de mediación	Acción mediadora
De oral a oral	A1/2	Resumir (simplificar)	Facilitar la comprensión
De escrito a oral	B1/2	Adecuar el registro	Facilitar la comunicación
De escrito a escrito	C1/2	Analizar el discurso	Facilitar el acceso al conocimiento

Tabla 2. Propuesta didáctica de mediación intralingüística para ELE (simulación)

Actividad 1	
Contexto	Académico
Situación	Interacción entre dos estudiantes universitarios y un docente
Nivel	A1/2 Inicial
Tipo de mediación	Intralingüística
Tipo de registro de mediación	De un discurso de origen oral a un discurso meta oral
Metodología	Enfoque accional/co-accional y metodologías activas
Estrategia activa de enseñanza/aprendizaje	Simulación
Tarea de mediación	Resumir (simplificar)
Acción mediadora	Facilitar la comprensión de un texto/discurso oral
Actividad de mediación según MCER VC (2020)	Mediación general. 3.4.1.1. Mediar textos. Resumir y explicar textos
Estrategia de mediación según MCER VC (2020)	3.4.2.2. Estrategias para simplificar un texto. Condensar un texto
Enunciado/instrucción de la actividad	*En la universidad, en el grado de Trabajo Social, el profesor ha impartido una clase sobre la intervención social en los casos de menores sin amparo familiar. Escucha la explicación del profesor sobre la cuestión señalada.* Transliteración del fragmento de la intervención del profesor en la sesión de clase universitaria (audio): *(…) Bueno, una de las labores más importantes del trabajador social en el caso de los menores que carecen de un entorno familiar sólido es intervenir a través de las instituciones sociales para facilitar el objetivo final de acogimiento residencial. Esto significa que, tras la intervención y el proceso, cuyo tiempo y desarrollo varía en cada caso, la finalidad última consiste en lograr que el menor vuelva a su hogar y permanezca con su familia biológica. Por esta razón, durante el proceso es fundamental que el trabajador social vele por el mantenimiento de los vínculos familiares y adquiera un papel de mediador social en las interacciones para observar la relación y obtener datos que puedan servir para mejorar el proceso y llevarlo a cabo en las mejores condiciones posibles. Claro que, en caso de que un juez dictamine una sentencia desfavorable para alguno de los progenitores o tutores legales, o bien para ambos, el menor podrá ser destinado a una familia de acogida y se inicie un proceso de adopción. En relación a los procesos de acogida en familias de acogida es interesante que investiguéis sobre diferentes artículos que reflejan estudios sobre la realidad de las familias que acogen a niños y niñas en esta situación y la manera en que puede beneficiar a un menor en dicha situación o bien cómo puede afectar negativamente. En muchos casos, el hecho de que una familia acoja a un menor puede resultar un choque psicológico para ambas partes: la familia y el menor acogido. Muchas veces sucede que la familia de acogida, aún con su buena voluntad y el cumplimiento de los requisitos, no es capaz de gestionar emocional y*

	psicológicamente la situación y no sólo sufre, sino que perjudica aún más al menor generando nuevos conflictos y problemas para el menor y su desarrollo personal. Deberéis recoger al menos tres fuentes, pueden ser artículos o estudios sobre el tema. Tendréis que realizar una síntesis de las fuentes consultadas y enviarla a través de la plataforma de la asignatura de la universidad. Veréis la fecha límite señalada. Tenéis quince días para la entrega de la tarea. Deberéis añadir también tras la síntesis, una lista de requisitos que han de cumplir las familias de acogida en estos casos y una lista de los requisitos de los menores susceptibles de ser incluidos en los programas de acogida mencionados. Con este apunte, finalizamos la clase de hoy. Hasta la próxima sesión. Una vez que has escuchado, toma el rol de mediador en la siguiente situación: tú eres un estudiante que has comprendido bien el contenido de la sesión (mediador), sin embargo, tu colega (receptor) no ha comprendido lo que ha explicado el profesor (emisor) porque estaba cansado y no ha logrado concentrarse. Al finalizar la clase, tu colega (receptor) te pide ayuda y te solicita que le resumas el contenido de la clase y las instrucciones que haya dado. Debes resumir el discurso oral que ha dado el profesor (emisor).
Tiempo de realización	Escucha del audio dos veces (duración del audio 2 minutos). Puedes tomar apuntes durante la escucha. Toma de apuntes posterior a la escucha y organización de la información: 5 minutos. Realización de la producción de mediación: 3 minutos (se grabará la intervención oral del estudiante).
Retroalimentación	El profesor de ELE tomará notas y comentará el ejercicio para orientar el progreso del aprendiz. Si realiza esta actividad a modo de examen o prueba evaluable, ofrecerá una calificación y aplicará una rúbrica de corrección.

Tabla 3. Actividad 1. Simulación para la mediación intralingüística en ELE nivel inicial A1/2

Actividad 2	
Contexto	Académico
Situación	Interacción entre dos estudiantes universitarios y un docente
Nivel	B1/2 Intermedio
Tipo de mediación	Intralingüística
Tipo de registro de mediación	De un discurso de origen oral a un discurso meta escrito
Metodología	Enfoque accional/co-accional y metodologías activas
Estrategia activa de enseñanza/aprendizaje	Simulación
Tarea de mediación	Adecuar el registro de oral/conversacional a formal/escrito
Acción mediadora	Facilitar la comprensión y comunicación entre dos interlocutores con realidades lingüísticas diferentes

Actividad de mediación según MCER VC (2020)	Mediación general. 3.4.1.3. Mediar la comunicación. Facilitar la comunicación en situaciones delicadas
Estrategia de mediación según MCER VC (2020)	3.4.2.1. Estrategias para explicar un concepto nuevo. Adaptar el lenguaje
Enunciado/instrucción de la actividad	Eres un estudiante de una universidad en España. Tu colega de clase te comenta que ha recibido un e-mail de un profesor que le está tutorizando el TFG y donde le pide que, antes de la primera entrevista personal, le conteste al e-mail remitiéndole la siguiente información sobre su propuesta de trabajo académico: indicación del tema del TFG, el título del mismo, un resumen de 150 palabras y una relación de palabras clave (máximo cinco). Tu colega te solicita ayuda porque siente inseguridad sobre la formalidad del registro que debe utilizar tanto para redactar el e-mail de respuesta como para expresar el contenido de su TFG. Su trabajo versa sobre la importancia de la educación física en la etapa de Educación Infantil. Toma el rol de mediador. Escucha a tu colega (emisor) y redacta un e-mail que le sirva de modelo para la respuesta que debe enviar a su tutor (receptor) de TFG. Transliteración del audio: *Hola: Me pregunto si me puedes ayudar. Resulta que el profesor de Didáctica de Educación Física en Primaria me va a tutorizar mi TFG. Le he escrito para pedirle una entrevista personal, pero además de darme una fecha para ir a su despacho y entrevistarme, me ha pedido varias cosas por escrito para que se las envíe antes y confirme también mi asistencia a la tutoría personal. Me ha pedido que le responda y le diga el tema de mi TFG, le especifique el título de mi trabajo, también que añada un resumen con una extensión de 150 palabras y que apunte las palabras clave que no pueden sobrepasar el total de cinco. La verdad es que todavía no sé muy bien cómo precisar el título y siento mucha inseguridad porque no domino el español escrito como tú. Tengo dudas de cómo escribir un mail en español y usar la fórmula de cortesía de usted. También tengo dudas en qué vocabulario y verbos utilizar, las expresiones para saludar y cómo comenzar el mensaje. Me gustaría mucho que me ayudaras y me facilitaras un modelo de mail con el contenido que necesito enviar a mi tutor de TFG. Por cierto, el tema es la importancia de la educación física en Educación Primaria. Como tú también estás estudiando Educación Primaria y, además, eres un experto en deportes, seguro que puedes ayudarme mucho. Ya te invitaré a comer como recompensa y agradecimiento a ese restaurante de pizzas italianas que te gusta mucho y fuimos una vez cuando estuvimos aquella tarde conociendo el centro de la ciudad y nos quedamos hasta tarde y se nos hizo la hora de cenar, ¿te acuerdas? Un saludo.*
Tiempo de realización	La escucha del audio se realizará dos veces. La duración del audio es de 2 minutos. La redacción del e-mail es de 20 minutos. El alumno podrá utilizar un borrador y deberá entregar tanto el borrador como la redacción final al profesor/a.

Retroalimentación	Comentarios sobre la corrección y adecuación del texto escrito. Calificación a través de la rúbrica.

Tabla 4. Actividad 2. Simulación para la mediación intralingüística en ELE nivel intermedio B1/2.

Actividad 3	
Contexto	Académico
Situación	Interacción entre dos estudiantes universitarios y un docente
Nivel	C1/2 Superior
Tipo de mediación	Intralingüística
Tipo de registro de mediación	De un discurso de origen escrito a un discurso meta escrito
Metodología	Enfoque accional/co-accional y metodologías activas
Estrategia activa de enseñanza/aprendizaje	Simulación
Tarea de mediación	Analizar el discurso. Comentario literario
Acción mediadora	Facilitar la comprensión de un texto/discurso escrito
Actividad de mediación según MCER VC (2020)	Mediación general. 3.4.1.2. Mediar conceptos. Colaborar en la construcción de conocimiento
Estrategia de mediación según MCER VC (2020)	3.4.2.1. Estrategias para explicar un concepto nuevo. Desglosar información complicada
Enunciado/instrucción de la actividad	Eres un estudiante de primer curso de grado de Filología Hispánica de la universidad. Tu profesor/a (receptor) de literatura te ha pedido una tarea de análisis del texto literario, concretamente de un poema del escritor Luis Cernuda (emisor) para incluirlo en el blog literario de la universidad. Recuerda que los lectores del blog también son receptores o destinatarios de tu texto y que tu comentario de texto literario supone una interpretación del poema para facilitar su comprensión a los lectores del blog. Toma el rol de mediador y escribe un comentario de texto literario en el que hagas el siguiente análisis: localización del texto, resumen, señalización del tema, comentario de la estructura interna y externa del texto de género lírico, comentario de las figuras retóricas o recursos literarios (al menos tres: 1 de tipo sintáctico, 1 de tipo semántico y 1 de tipo fonético), y una conclusión final. Texto poético de Luis Cernuda (Capote, 2005): *Si el hombre pudiera decir lo que ama,* *si el hombre pudiera levantar su amor por el cielo* *como una nube en la luz;* *si como muros que se derrumban,* *para saludar la verdad erguida en medio,* *pudiera derrumbar su cuerpo,* *dejando sólo la verdad de su amor,* *la verdad de sí mismo,* *que no se llama gloria, fortuna o ambición,* *sino amor o deseo,* *yo sería aquel que imaginaba;*

	aquel que con su lengua, sus ojos y sus manos *proclama ante los hombres la verdad ignorada,* *la verdad de su amor verdadero.* *Libertad no conozco sino la libertad de estar preso en alguien* *cuyo nombre no puedo oír sin escalofrío;* *alguien por quien me olvido de esta existencia mezquina* *por quien el día y la noche son para mí lo que quiera,* *y mi cuerpo y espíritu flotan en su cuerpo y espíritu* *como leños perdidos que el mar anega o levanta* *libremente, con la libertad del amor,* *la única libertad que me exalta,* *la única libertad por que muero.* *Tú justificas mi existencia:* *si no te conozco, no he vivido;* *si muero sin conocerte, no muero, porque no he vivido.*
Tiempo de realización	Una hora para la lectura del texto y la redacción del comentario de texto literario como intervención en un blog de literatura.
Retroalimentación	El profesor/a de ELE aplicará una rúbrica de corrección y calificación para orientar la producción del estudiante y su progreso.

Tabla 5. Actividad 2. Simulación para la mediación intralingüística en ELE nivel superior C1/2.

5. Evaluación de la mediación intralingüística en ELE.

5.1. Rúbrica de evaluación.

La evaluación es un momento decisivo en el proceso de enseñanza/aprendizaje. En el caso que se presenta, se hace necesaria una herramienta que permita ofrecer, por una parte, una retroalimentación al aprendiz para mejorar en su proceso de aprendizaje, y, por otra parte, una escala de valoración concreta y detallada que permitan al docente emitir una calificación precisa.

En este sentido, la rúbrica supone un instrumento muy eficaz y completo para la calificación de un ejercicio evaluable porque organiza los descriptores en una escala de valoración que permite situar la calificación con concreción (López, 2017).

El resultado muestra tanto información para una evaluación tanto específica como holística. Generar rúbricas para cada tarea evaluable permite al docente obtener una información detallada de la respuesta del estudiante, así como un posible análisis de su progresión. El acceso a las mismas por parte del alumnado permite guiar y orientar su trabajo hacia el cumplimiento de los objetivos marcados.

A continuación, se presenta un modelo general de rúbrica de evaluación para la tarea de mediación teniendo en cuenta que las tareas de mediación comparten las mismas características esenciales (aunque cada tarea de mediación exija una situación concreta y una producción lingüística específica): rol de mediador; tarea de mediación; actividad de mediación; y, estrategias de mediación.

En la rúbrica de evaluación de mediación intralingüística que se propone a continuación, se ha decidido contemplar una escala de valoración del 0 al 3. En dicha escala, el 0 corresponde a una producción nula; el 1 sitúa la respuesta del candidato por debajo del nivel de lengua (A1/2; B1/2 o C1/2); el 2 ubica el resultado dado en el nivel de lengua; y, el 3 indica que la realización del ejercicio está por encima del nivel de lengua exigido en la prueba o actividad.

	0	1	2	3
Rol de mediador	No asume el rol de mediador.	Asume el rol, pero no tiene clara sus funciones.	Asume el rol de mediador con claridad en sus funciones.	Asume el rol con responsabilidad.
Tarea de mediación	No cumple la tarea de mediación propuesta.	Cumple la tarea con dificultad. Se esfuerza.	Cumple la tarea sin dificultad. Su producción es clara, coherente y adecuada.	No presenta dificultad y aporta un enriquecimiento superior al nivel exigido.
Actividad de mediación (MCER VC-2020)	Carece de mediación general (concepto, texto, comunicación)	Media de manera general, pero con claras dificultades.	Media conceptos, textos y comunicación con exactitud.	Enriquece su mediación.
Estrategia de mediación (MCER VC-2020)	No aplica la estrategia de mediación.	Aplica la estrategia, pero no de forma adecuada.	Aplica la estrategia de forma adecuada.	Aplica más estrategias y de forma adecuada.

Tabla 6. Rúbrica de evaluación y calificación específicas de la mediación intralingüística en ELE.

6. Reflexiones finales.

La mediación es una acción comunicativa necesaria en el escenario educativo actual para el desarrollo competencial del estudiante. Un individuo que sabe mediar es un interlocutor activo, consciente y responsable tanto a nivel lingüístico como social y cultural.

La mediación intralingüística es la que fomenta en mayor medida el desarrollo del aprendizaje y enseñanza de ELE, ya que la lengua origen es la misma que la meta.

Esto permite profundizar en los aspectos lingüísticos y no lingüísticos del español en todo el proceso de la tarea específica de mediación.

La relación de tareas de mediación intralingüística propuesta supone un apoyo claro al docente de ELE para la selección de tareas y el diseño de actividades de mediación en el ámbito académico.

Finalmente, la rúbrica de evaluación ofrece al docente un instrumento de referencia claro y preciso para calificar, evaluar y orientar al estudiante de ELE en la tarea de la mediación intralingüística. Si bien, consultar la rúbrica durante el proceso de entreno de la mediación intralingüística por parte del propio aprendiz enriquece la retroalimentación desde un primer momento y fomenta la autonomía en el proceso de aprendizaje.

Referencias bibliográficas.

Capote, J. M. (2005). *Antología poética de Luis Cernuda*. 13ª ed. Cátedra.

Consejo de Europa. (2001). *Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación*. Servicio de publicaciones del Consejo de Europa. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf

Consejo de Europa. (2020). *Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación. Volumen complementario*. Servicio de publicaciones del Consejo de Europa. https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages

De Arriba, C. y Cantero, F. J. (2004). La mediación lingüística en la enseñanza de lenguas. *Didáctica. Lengua y Literatura,* (16), 9-21. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1126519

López, Y. (2017). La coevaluación y la autoevaluación en el aula de ELE. *Publicaciones Instituto Cervantes*, *10*, 143-147. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/publicaciones_centros/PDF/delhi_2017/10_lopez.pdf

Puren, C. (2004). Del enfoque por tareas a la perspectiva co-accional. *Porta Linguarum*, (1), 31-36. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1129986

Sanz, E. (2020). La mediación lingüística en el aula de lenguas extranjeras. *El Español por el Mundo*, (3), 193-220. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9006591

Trovato, G. (2020). Una aproximación a un modelo de evaluación para la mediación lingüística en la enseñanza del español como lengua extranjera (ELE). *Tonos Digital*. 39(II), 1-28. https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/95882/1/2577-7042-1-PB.pdf

Trovato, G. (2019). *Mediación lingüística y enseñanza de español/LE*. Segunda edición. Arco Libros.

Estudio del uso de la Inteligencia Artificial como recurso educativo en Educación Primaria

Pablo Dúo Terrón. *Universidad Internacional de La Rioja*
Jesús López Belmonte*. Universidad de Granada*
Antonio José Moreno Guerrero*. Universidad de Granada*
José Antonio Marín Marín*. Universidad de Granada*

1. Introducción.

En los últimos años, la Inteligencia Artificial (IA) ha experimentado una significativa incursión en diversos ámbitos de la vida cotidiana, incluyendo la esfera educativa. Tanto profesores como estudiantes emplean la IA Generativa para llevar a cabo diversas tareas. Sin embargo, la falta de comprensión sobre los aspectos fundamentales de la IA, como su funcionamiento básico, el almacenamiento y procesamiento de datos, la ética y los sesgos, puede resultar en un proceso de enseñanza-aprendizaje que simplemente convierte a los participantes en consumidores pasivos de IA. Esto implica pasar por alto los riesgos asociados con el uso de la IA. A través de esta experiencia, el alumnado puede desarrollar su propia IA centrada en la educación vial, al mismo tiempo que exploran y comprenden cómo influyen los sesgos en su funcionamiento.

La IA está generando transformaciones significativas en la sociedad del siglo XXI y podemos estar ante la 4º revolución industrial (Álvarez et al. 2021; Fursykova et al., 2023).

Ante la exposición temprana de la generación más joven a la IA, su educación se vuelve crucial (Dúo et al. 2022a; Liu y Kromer, 2020). La enseñanza y el aprendizaje de disciplinas basadas en ciencias de la computación, tecnologías o informática, es decir, competencia digital, representan una estrategia óptima para que tanto profesores como estudiantes adquieran conocimientos básicos en programación, robótica e IA de manera integral, debido al impacto significativo que estas tienen en nuestra sociedad digital y la creciente dependencia de las tecnologías (Rodríguez et al., 2020a). Además de los beneficios que trae consigo la IA, también existe una problemática en el uso de ella que docentes, estudiantes o cualquier ciudadano que no sea crítico y no tenga conocimientos básicos sobre el funcionamiento de la IA, le puede acarrear consecuencias negativas, nos referimos a la protección de datos, los sesgos y riesgos de la IA generativa (Espinoza y Calva, 2020; González y Martínez, 2020).

La implementación de proyectos que involucran aprendizaje automático o machine learning (ML) en entornos educativos se presenta como una alternativa o ruta esencial para cultivar ciudadanos conscientes y críticos (Rodríguez et al. 2020b). ML emerge como uno de los campos más exitosos de la IA, mejorando la eficiencia al reducir tareas repetitivas (Ramachandran et al., 2022). Se define ML como un conjunto de algoritmos que se basan en patrones predictivos, categorizados a partir de conjuntos de información o datos conocidos (Alfaro y Ospina, 2021; Contreras et al. 2023). ML tiene el potencial de afrontar los mayores retos en el campo de la educación como implantar metodologías activas innovadoras a través de proyectos STEAM utilizando IA (Dúo et al., 2023).

1.1. Machine Learning y pensamiento computacional.

El empleo de la tecnología en el ámbito educativo es una práctica habitual en las aulas, así lo refleja el currículo educativo español (LOMLOE, 2020) o el Marco de Referencia de Competencia Digital Docente (MRCDD, 2022) en las áreas 3 "enseñanza-aprendizaje" y área 6 "competencia digital del alumnado". Si bien, la inclusión de la IA y ML representa una tendencia más reciente y prometedora en el mundo de la tecnología de la información, donde las posibilidades de aplicación son prácticamente ilimitadas (Prasad et al., 2022).

El ML ha adquirido una relevancia creciente como tema crucial en la educación informática para los estudiantes (Zhu, 2019). Los medios digitales tienen una presencia masiva en la sociedad actual, ejerciendo un impacto significativo en el desarrollo intelectual, cognitivo, ético y social de los estudiantes (Meng et al., 2022).

Es imperativo que los docentes cuenten con una formación en IA para educar a ciudadanos competentes en el ámbito digital y desempeñar el papel de guías para los estudiantes. Estos últimos deben reflexionar sobre el impacto de la IA en la vida de las personas y ser formados para maximizar los beneficios y minimizar los posibles daños (Li, 2022). El ML emerge como una forma de introducir a docentes y estudiantes en los fundamentos básicos de la IA, un campo que a menudo es malinterpretado como ciencia ficción (Touretzky y Gardner, 2021).

Los principios de la IA pueden enseñarse a niños de 10 a 16 años mediante actividades prácticas con LearningML que desarrollan y fomentan habilidades de pensamiento computacional en la escuela, definido como el desarrollo y conocimiento que las personas obtienen al pensar como programadores de computadoras (Wing, 2010). Esta plataforma educativa es efectiva para facilitar la comprensión de los fundamentos del ML, siendo considerada útil, atractiva y fácil de utilizar por jóvenes estudiantes (Rodríguez et al., 2021). También, resulta

fundamental para formar individuos críticos y menos susceptibles a la manipulación.

El pensamiento computacional ha evolucionado y expandido su ámbito de aplicación en consonancia con los nuevos avances en ciencias de la computación, como la IA o el ML (Román, 2022). Además, esta herramienta permite el desarrollo de habilidades esenciales, modelos mentales útiles e inspira a la próxima generación de investigadores en IA y desarrolladores de software (Sanusi et al., 2021). No obstante, la mayoría de las plataformas educativas de programación existentes carecen de características esenciales para la ejecución de proyectos integrales de IA, lo que sugiere la necesidad de nuevas herramientas.

Asimismo, existen diversos programas en línea destinados a fomentar proyectos transversales y multidisciplinarios basados en IA y ML desde edades tempranas, como LearningML, Machine Learning for Kids y Teachable Machine, los cuales son utilizados para llevar a cabo proyectos de manera integrada en el aula, promoviendo habilidades de resolución de problemas (Su et al., 2022) y abarcando disciplinas en ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas (STEAM) (Dúo et al., 2022b; Martínez, 2021).

Existen diversas herramientas educativas diseñadas para enseñar mediante el uso de la IA, sin embargo, el enfoque del Centro de Digitalización de Europa (EDEH, por sus siglas en inglés) se centra en la enseñanza "sobre IA", con el objetivo de capacitar a los estudiantes en los fundamentos de la IA desde la perspectiva de un desarrollador o programador y conocer la motivación que genera la IA como recurso educativo. En la mayoría de los casos, estos recursos implican que los estudiantes programen soluciones simples basadas en IA con el propósito de adquirir conceptos básicos. Este enfoque se caracteriza por su orientación técnica en la educación en IA y constituye el núcleo de esta experiencia, utilizando la herramienta LearningML.

2. Justificación y objetivos.

En esta investigación se ha utilizado el programa de software libre, creado por Juan David Rodríguez, llamado LearningML. Es una plataforma educativa que fomenta y desarrolla el aprendizaje de contenidos sobre IA, ML y el fomento del pensamiento computacional (Rodríguez, s.f.). Este programa es un modelo educativo innovador para crear modelos de clasificación de aprendizaje automático personalizados sin experiencia técnica especializada (Carney et al., 2020) que anima a los estudiantes a conocer las soluciones tecnológicas emergentes. Generar proyecto basados en IA y ML permiten resolver problemas

emergentes del mundo real (Sakulkueakulsuk et al., 2018) de manera colaborativa, creativa y mediante un aprendizaje interactivo entre pares y de comprensión (Barnes et al., 2019; Liu y Kromer, 2020).

En el último año la IA está irrumpiendo en muchos sectores de la vida cotidiana, entre ellos la educación. Docentes y estudiantes utilizan la IA Generativa para realizar tareas, esto nos lleva a un proceso metodológico ligado únicamente a ser puros consumidores de IA, obviando los riesgos que conlleva el uso de la IA. Con esta experiencia STEAM el alumnado podrá generar su propia IA aplicada a la educación vial y comprobar cómo funcionan los sesgos.

Distintos medios de comunicación, tanto nacionales como internacionales, están destacando la implementación de la Inteligencia Artificial en sistemas de control de tráfico, como evidencian titulares como "300 multas en tres días: La primera cámara de tráfico controlada por Inteligencia Artificial bate récords" (Mingo, 2023) o "Los nuevos radares con Inteligencia Artificial multan ya automáticamente y por cualquier infracción" (Mora, 2023). La Dirección General de Tráfico (DGT) en España tiene la intención de desplegar estos dispositivos con el fin de identificar infracciones de conductores, no solo relacionadas con la velocidad, sino también aquellas vinculadas al uso incorrecto del cinturón de seguridad o la manipulación del teléfono móvil mientras se está al volante.

Por este motivo, la investigación ha tenido como eje la creación de un proyecto con estudiantes de Educación Primaria titulado DiGiTalizar el tráfico con IA, basado en desarrollar un programa con IA y ML que simule la actuación de radares de tráfico con IA. El objetivo general de estudio es conocer la motivación que genera el uso de la IA en situaciones de aprendizaje, además, evaluar y reflexionar sobre el impacto de incorporar IA en las cámaras o radares de tráfico.

2.1 Vinculación con el currículo educativo.

La educación vial es un tema incorporado en el currículo, concretamente el R.D. 157/2022 de 1 de marzo por el que se establece el currículo de Educación Primaria, el cual señala entre otros como objetivo de etapa vinculado a esta experiencia "*Fomentar la educación vial y actitudes de respeto que incidan en la prevención de los accidentes de tráfico*".

De esta manera, el alumnado podrá desarrollar diferentes tipos de competencias específicas desde diferentes áreas del currículo y contribuir al desarrollo de competencias clave como la lingüística, digital o STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés), por ejemplo:

- Diseñar y desarrollar un producto final que dé soluciones a problemas planteados en el entorno utilizando técnicas basadas en el pensamiento computacional (Machine Learning y programación por bloques) y observación científica, ligada los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM3, STEM4, CD5, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.
- Utilizar recursos digitales buscando información, comunicando y trabajando de manera individual y en equipo, creando contenidos digitales, ligada a los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CCEC4.
- Formular preguntas y realizar predicciones razonadas del entorno utilizando Machine Learning, mostrando y manteniendo curiosidad, así como usando un vocabulario científico adecuado a la situación de aprendizaje, ligada a los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL2, CCL3, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CC4.

3. Método.

La metodología del estudio ha sido cuantitativa a través de una experiencia de aprendizaje con IA durante 5 sesiones. Además, para la extracción de los datos se ha utilizado un pre-test y post-test con preguntas abiertas.

3.1. Muestra.

Esta experiencia de aprendizaje titulada "*DiGiTalizar con Inteligencia Artificial el tráfico*" fue realizada con un grupo de estudiantes de 5º y 6º de Educación Primaria de un colegio público de la ciudad Autónoma de Ceuta. El número de participantes ha sido 12 estudiantes (6 niños y 6 niñas) entre 10 y 12 años y fueron seleccionados a través de un sorteo.

3.2. Instrumento y procedimiento de la investigación

Para la fase de estudio se solicitó permiso al centro educativo y a las familias de los estudiantes. Antes y después de la fase experimental los estudiantes rellenaron unos test (Tabla 1). Las 3 primeras preguntas son variables y responden a las preguntas en relación con el "sexo", "¿Has programado alguna vez?". En total, son 6 niños y 6 niñas para atender a la igualdad de género, además, los 12 estudiantes contestaron que no habían programado anteriormente ni trabajo con IA.

Además, otras tres preguntas responden a una escala Likert-5, donde 1 es "totalmente en desacuerdo" y 5 "totalmente de acuerdo". Estas tres preguntas fueron "La utilización de herramientas tecnológicas me despierta un mayor interés por la clase", "cuando utilizamos tecnologías, finalizo la experiencia con la

sensación de haber aprendido temas que tienen significado en mi formación" y "La aplicación de herramientas tecnológicas me ayuda a responder a situaciones de la vida cotidiana".

La fase experimental fue llevada a cabo por uno de los investigadores de este estudio, además, experto con experiencia en formación docente y en el aula de educación primaria con recursos educativos basados en IA y programación. El programa utilizado para generar IA fue LearningML y Scratch 3.0.

3.3. Fase experimental.

La fase experimental basada en una metodología STEAM con IA, se realiza durante 5 sesiones por parte de docentes expertos y bajo la supervisión de los investigadores.

1ª Sesión. Rutina de pensamiento ¿Qué sé?, ¿Qué quiero aprender? y ¿Qué he aprendido?

Una rutina de pensamiento permite al docente identificar los conocimientos previos que los estudiantes poseen de un determinado contenido, además, organizar el conocimiento en patrones que se adaptan a diferentes situaciones posibles y fomentar el pensamiento crítico, creativo y autónomo. En esta sesión, el docente pregunta a los estudiantes dos cuestiones que deberán responder en la columna *¿Qué sé?:*

- ¿Qué infracciones por parte de los conductores conocen?
- ¿Cuál es el uso de los radares en las carreteras?

A continuación, realizamos varias lecturas cortas sobre noticias relacionadas con la implantación de radares que incorporan IA, de esta manera el alumnado comienza a conocer cuál es el propósito de las cámaras y las posibles infracciones que existen.

Posteriormente, pasamos a la segunda columna de la rutina *¿Qué quiero aprender?* En ella los estudiantes tras la lectura enfocan su curiosidad en saber cómo funciona un radar con IA integrada.

2ª Sesión. Fase de desarrollo con LearningML.

El docente introduce la operatividad de la herramienta LearningML en su versión 1.2, ya que los estudiantes no tienen experiencia previa con este recurso. Inicia el proceso con un proyecto centrado en el entrenamiento de imágenes que representan rostros, clasificándolos como expresiones tristes o alegres. Este enfoque inicial tiene como objetivo acercar y familiarizar a los estudiantes con el

funcionamiento de la herramienta. Una vez que los estudiantes adquieren conocimiento sobre la herramienta, el docente le plantea el desafío de desarrollar un radar capaz de detectar infracciones en conductores, centrándose específicamente en el uso inadecuado del cinturón de seguridad y el empleo del teléfono móvil mientras conducen los conductores.

Para llevar a cabo este proyecto, es necesario crear tres categorías en el dataset con imágenes: una de conductores sin cinturón, otra de conductores utilizando el teléfono mientras conducen, y una tercera categoría de conductores cumpliendo correctamente las normativas de circulación (Imagen 1). Con este fin, se realiza una fase previa de captura de fotografías en situaciones reales. Los estudiantes, junto con el docente, se trasladan a una ubicación segura y utilizan un automóvil detenido para obtener imágenes que reflejen con precisión las distintas situaciones y que servirán como datos de entrada para el programa.



Imagen 1. Captura de imágenes para el dataset.

Después, son importadas estas imágenes y activadas la función de aprendizaje para reconocer datos, lo cual generalmente toma unos segundos debido a la naturaleza de las imágenes. Una vez que el programa ha sido entrenado, proceden a pasar a la etapa de pruebas, utilizando este conjunto de datos (imagen 2).

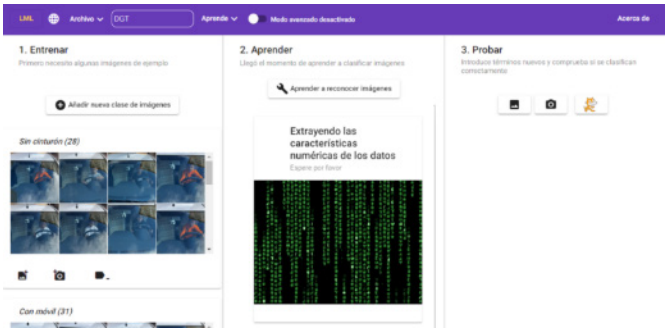


Imagen 2. Proceso de entrenamiento.

3ª Sesión. Fase de pruebas.

En esta tercera etapa, es necesario llevar a cabo una investigación para encontrar imágenes en Internet de conductores que estén involucrados en infracciones y que guarden similitud con aquellas que han sido incluidas en el programa. Algunas de las imágenes descubiertas, elegidas y descargadas en los dispositivos provienen de la propia Dirección General de Tráfico (DGT) y se pueden visualizar en la imagen 3.



Imagen 3. Imágenes de infracciones de la DGT.

Ahora los estudiantes proceden a la etapa de prueba, evaluación y discusión. Suben de manera individual cada imagen obtenida de Internet y verifican que algunas con un nivel significativo de precisión, predicen que se está cometiendo una infracción, como se evidencia en la imagen 4. En este caso, la predicción indica con un 59,55% de certeza que el conductor está utilizando el teléfono móvil mientras conduce.



Imagen 4. *Fase de pruebas.*

4ª Sesión. Identificación de sesgos de la IA

En el siguiente paso, los estudiantes buscan provocar que la máquina arroje resultados inesperados para los humanos, es decir, que se incline hacia una decisión incorrecta debido a los sesgos inherentes de estos sistemas. Con este

propósito, capturan imágenes utilizando un bolso que cruza diagonalmente el pecho, simulando así ser un cinturón de seguridad, y también toman fotografías rascando la oreja para simular una conversación telefónica (Imagen 5).



Imagen 5. Entrenamiento en busca de sesgos.

Estas imágenes son introducidas en LearningML y, efectivamente, la máquina arroja los resultados que se muestran en la imagen 6. Por ejemplo, en el caso del bolso colocado diagonalmente en el cuerpo, la máquina predice con un 58,05% de certeza que el conductor está conduciendo de manera adecuada. Por lo tanto, la máquina presenta sesgos al no identificar de manera precisa cuando el conductor lleva un cinturón de seguridad real, indicando que está circulando correctamente cuando no es así. Además, se observa otro sesgo cuando el programa interpreta que un conductor está hablando por teléfono cuando en realidad está conduciendo de manera correcta.

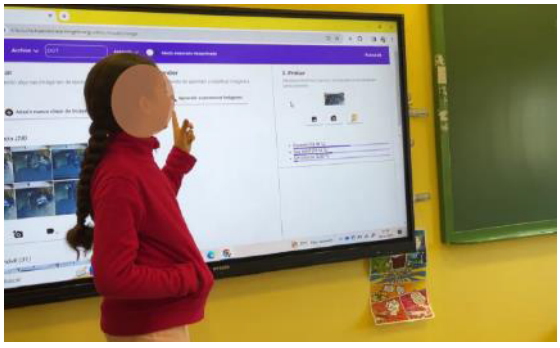


Imagen 6. Sesgos de la IA.

5ª Sesión. Fase de creación del Proyecto.

Una vez probado la fase de desarrollo en LearningML, los datos son pasados al programa por bloques visuales de programación Scratch 3.0 pulsando en la imagen del gatito que ofrece la interfaz del propio programa. En esta fase crean un programa basado en STEAM que identifique a tiempo real posibles infracciones trabajadas

anteriormente. Primero asocian un disfraz para cada una de las infracciones, de esta manera saldrá acompañando a la voz o sonido que se inserte. Es importante que el disfraz se llame igual que la etiqueta de la clasificación de LearningML. Por ejemplo, si la cámara detecta que el conductor no está haciendo uso del cinturón de seguridad se mostrará la imagen con el mensaje "ponte el cinturón".

Posteriormente, proceden a insertar el algoritmo con bloques de programación en Scratch. De estos bloques principalmente hay que destacar que al pulsar la bandera verde se acciona la cámara del dispositivo y a los 3 segundos detectará uno de los 3 condicionales que se insertan, es decir, si la imagen del vídeo coincide en mayor porcentaje con la imagen de alguna clasificada de LearningML, insertan que aparezca el disfraz asociado y diga en voz alta una frase (Imagen 7).



Imagen 7. Algoritmos de Scratch.

Para concluir, los estudiantes se desplazan nuevamente a la calle, esta vez con el ordenador y una webcam. Colocan a un estudiante en el automóvil sin arrancarlo y activan el programa, como se muestra en la imagen 8. En esta ocasión, se evidencia cómo un estudiante/conductor se rasca la oreja y el programa interpreta que está hablando por teléfono móvil. En otras palabras, los sesgos nuevamente generan una predicción incorrecta respecto a una acción correcta.

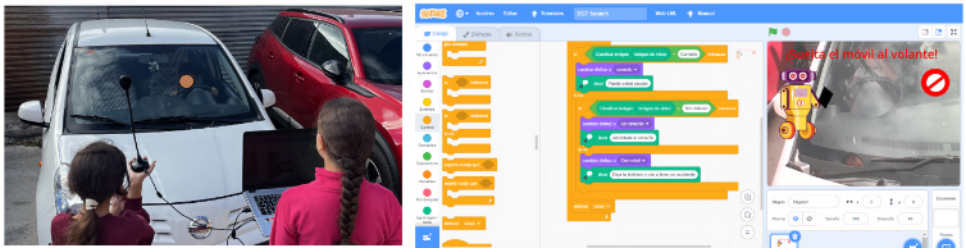


Imagen 8. Prueba del programa con vídeo real.

4. Resultados.

Los resultados en relación al pre-test y post-test son positivos en los ítems "Cuando utilizamos tecnologías finalizo la experiencia con la sensación de haber aprendido temas que tienen significado en mi formación" con una diferencia de 0.5 puntos y en "La aplicación de herramientas tecnológicas me ayuda a responder a situaciones de la vida cotidiana" con una diferencia de 1.33 puntos. Sin embargo, el ítem "La utilización de herramientas tecnológicas me despierta un mayor interés por la clase" presenta los mismos valores, estos datos se puedes consultar en la tabla 1.

ítems	Pre-test ( )	Post-test ( )
La utilización de herramientas tecnológicas me despierta un mayor interés por la clase.	4.50	4.50
Cuando utilizamos tecnologías finalizo la experiencia con la sensación de haber aprendido temas que tienen significado en mi formación.	3.50	4.00
La aplicación de herramientas tecnológicas me ayuda a responder a situaciones de la vida cotidiana.	2.25	3.58

Tabla 1. Resultados pre-test y post-test.

En la tabla 2, se puede observar que antes de la experiencia ningún estudiante había programado con IA ni conocía el término sesgo. Tras la experiencia, un 83,33% de los estudiantes (n=10) al realizarle la pregunta "¿Cómo se llama el proceso en el que la máquina se orienta hacia una predicción de manera errónea?", admite saber que son los sesgos.

Pregunta sobre IA	Pretest (n=12)	Pretest (n=12)	Post-test (n=12)	Post-test (n=12)
	Responden sesgos	Desconocen los sesgos	Responden sesgos	Desconocen los sesgos
¿Cómo se llama el proceso en el que la máquina se orienta hacia una predicción de manera errónea?	0	12	10	0

Tabla 2. Conocimientos sobre los sesgos de la IA.

Además, para conocer los resultados relacionados con las reflexiones de los estudiantes se realiza la rutina de pensamiento denominada "¿Qué he aprendido?" donde los estudiantes exponen los resultados más destacados y las conclusiones obtenidas de la experiencia. Entre estas conclusiones, el alumnado plantea la posibilidad de que los sistemas de IA utilizados en radares para la detección de infracciones puedan contener sesgos. Además, los estudiantes sostienen la idea de que siempre sería preferible contar con la supervisión

humana en la detección de infracciones, a fin de identificar posibles errores, y expresan reservas acerca de la instalación de radares con IA.

5. Discusión y conclusión.

En esta sociedad digital donde el mundo educativo debe enseñar lo que sucede en el entorno, es un paso muy importante incluir metodologías activas y recursos que enseñen a los y las estudiantes a elaborar su propia IA, de esta manera, conocen cómo funcionan estos programas y son críticos y menos manipulables.

Enseñar contenidos curriculares de manera transversal con LearningML y Scratch es un camino para desarrollar la competencia digital y STEAM de los estudiantes como señala el estudio de Touretzky y Gardner (2021) que considera ML un recurso básico para introducir a docentes y estudiantes los conocimientos básicos de la IA. Además, los autores e investigadores en esta experiencia consideran que el pensamiento computacional permite conocer cómo funcionan las máquinas que nos rodean y formar personas críticas en esta sociedad de acuerdo con Wing (2010).

Desde las escuelas es fundamental enseñar con IA y especialmente, sobre IA de acuerdo con EDEH (2023) porque es importante comprender los beneficios que trae consigo la IA pero los autores consideran que se presenta una cuestión en su aplicación que podría acarrear repercusiones negativas para profesores, estudiantes o cualquier individuo que carezca de un enfoque crítico y conocimientos fundamentales acerca del funcionamiento de la IA como la protección de datos, los sesgos y los riesgos asociados con la IA generativa de acuerdo con los estudios de Espinoza y Calva (2020) y González y Martínez (2020). En este sentido, LearningML y Scratch son herramientas básicas para comprender estos fundamentos en la etapa de Educación Primaria.

Las conclusiones que se extraen de este estudio en relación a la motivación y el interés que tienen las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes son positivas en línea con las investigaciones realizadas por Ayuso et al. (2023) y Dúo et al. (2023). En ambos estudios los docentes que han empleado la IA como recurso metodológico consideran que es una herramienta que estimula la motivación y el aprendizaje entre los estudiantes, apoyando los resultados de este estudio. En este contexto, los estudiantes han abordado conocimientos básicos del currículo de manera competencial y transversal, al mismo tiempo que reflexionan sobre el funcionamiento de la IA, sus beneficios, sesgos y riesgos. Los estudiantes reflexionan tras la experiencia que los resultados

que ofrece un radar de tráfico con IA deben ser supervisados por personas expertas en este campo porque consideran que tiene sesgos.

Los autores, de acuerdo con Caruso y Cavalheiro (2021) consideran que, para abordar los desafíos planteados por la IA, los gobiernos, administraciones y consejerías educativas a nivel mundial deben ajustar los planes de estudio para reconocer la importancia de impartir fundamentos de computación en todas las etapas educativas y fomentar las formaciones docentes con este tipo de recursos desde la Etapa de Primaria.

Como futuras líneas de investigación, los autores consideran que este tipo de metodología puede extenderse al último ciclo de Primaria y a la etapa de Secundaria, pero que es necesaria formación docente en metodologías activas y competencia digital como señala Li (2022). En esta situación puede incluirse este recurso y metodología a cualquier situación de aprendizaje de manera transversal que permita clasificar los elementos que sigan unos patrones similares, ya sea por texto, imagen o números y que se quieran aprender mientras se desarrolla un programa de IA como, por ejemplo, obras de arte, pinturas, etapas de la historia, residuos para su clasificación, tipos de animales o plantas…

Referencias bibliográficas.

Alfaro, A. D. J., y Ospina, J. V. D. (2021). Revisión sistemática de literatura: Técnicas de aprendizaje automático (machine learning). *Cuaderno activa, 13*(1), 113-121.

Álvarez-Napagao, S., Ashmore, B., Barroso, M., Barrue, C., Beecks, C., Berns, F., Bosi, I., Chala, S. A., Ciulli, N., Garcia-Gasulla, M., Grass, A., Ioannidis, D., Jakubiak, N., Kopke, K., Lamsa, V., Megias, P., Nizamis, A., Pastrone, C., Rossini, R., … Ziliotti, L. (2021). Knowledge project –concept, methodology and innovations for Artificial Intelligence in industry 4.0. 2021 IEEE 19th International Conference on Industrial Informatics (INDIN). https://doi.org/10.1109/indin45523.2021.9557410

Ayuso del Puerto, D., y Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como Recurso Educativo durante la Formación Inicial del Profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25*(2), 347-362. https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332

Barnes, J., FakhrHosseini, S. M., Vasey, E., Ryan, J., Park, C. H. & Jeon, M. (2019). Promoting steam education with child-robot musical theater. 2019 14th

ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI). https://doi.org/10.1109/hri.2019.8673311

Carney, M., Webster, B., Alvarado, I., Phillips, K., Howell, N., Griffith, J., Jongejan, J., Pitaru, A. & Chen, A. (2020). Teachable machine: Approachable web-based tool for Exploring Machine Learning Classification. Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. https://doi.org/10.1145/3334480.3382839

Caruso, A. L., y Cavalheiro, S. A. (2021). Integração Entre Pensamento computacional e Inteligência Artificial: Uma revisão sistemática de literatura. Anais Do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática Na Educação (SBIE 2021). https://doi.org/10.5753/sbie.2021.218125

Contreras, L. E., Tarazona Bermúdez, G. M., y Alemán Cardona, A. P. (2023). *Machine Learning aplicado al rendimiento académico en educación superior: factores, variables y herramientas*. Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Cruz, Y. M. M., Sotelo, W. S. F., Cruz, Y. A. M., y Aliaga, J. C. C. (2022). Inteligencia artificial en la gestión pública en tiempos de Covid-19. *Revista de ciencias sociales, 28*(5), 331-340. https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38167

Dúo Terrón, P., Moreno Guerrero, A. J., López Belmonte, J., & Marín Marín, J. A. (2023). Inteligencia Artificial y Machine Learning como recurso educativo desde la perspectiva de docentes en distintas etapas educativas no universitarias. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa,* (15), 58–78. https://doi.org/10.6018/riite.579611

Dúo-Terrón P., Hinojo-Lucena F-J., Moreno-Guerrero A-J., and López-Núñez J-A. (2022a). STEAM in Primary Education. Impact on Linguistic and Mathematical Competences in a Disadvantaged Context. *Front. Educ. 7*,792656. http://dx.doi.org/10.3389/feduc.2022.792656

Dúo-Terrón, P. (2023). Análisis del Software Scratch en la Producción Científica durante 20 Años: Programación en educación para desarrollar disciplinas de pensamiento computacional y STEAM. *Education Sciences, 13*(4), 1-27. http://dx.doi.org/10.3390/educsci13040404

Dúo-Terrón, P., Hinojo-Lucena, F.-J., Moreno-Guerrero, A.-J., y López-Belmonte, J. (2022b). Impact of the Pandemic on STEAM Disciplines in the Sixth Grade of

Primary Education. *Eur. J. Investig. Health Psychol. Educ., 12*(8), 989–1005. http://dx.doi.org/10.3390/ejihpe12080071

Espinoza Freire, E. E., y Calva Nagua, D. X. (2020). La ética en las investigaciones educativas. *Revista Universidad y Sociedad, 12*(4), 333-340.

Fursykova, T., Chystiakova, L., Shlianchak, S., Kravchenko, O., y Kuris, Y. (2023). Inteligencia artificial y nuevas formas de gobierno en la era digital. *Cuestiones políticas, 41*(76), 528-539. https://doi.org/10.46398/cuestpol.4176.31

González Arencibia, M., y Martínez Cardero, D. (2020). Dilemas éticos en el escenario de la inteligencia artificial. *Economía y Sociedad, 25*(57), 93-109. http://dx.doi.org/10.15359/eys.25-57.5

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre que modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). *Boletín Oficial del Estado.* N.º 106, de 4 de mayo de 2006, páginas 17158 a 17207 (50 págs.)

Li, L. (2022). A Literature Review of AI Education for K-12. *Canadian Journal for New Scholars in Education, 13*(3), 114-121.

Liu, F., y Kromer, P. (2020). Early age education on Artificial Intelligence: Methods and tools. *Advances in Intelligent Systems and Computing,* 696–706. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50097-9_71

Marco de Referencia de Competencia Digital Docente (MRCDD). *Boletín Oficial del Estado*. N.º 116, de 16 de mayo de 2022, páginas 67979 a 68026 (48 págs.)

Martínez Ciuró, Ó. (2021). La educación no formal y la educación STEAM: espacios inclusivos y motivadores. *Cuadernos de Pedagogía,* (519), 72-77.

Meng, X., Li, S., Malik, M.M., y Umer, Q. (2022). Machine-Learning-Based Suitability Prediction for Mobile Applications for Kids. *Sustainability, 14*(19), 1-14. http://dx.doi.org/10.3390/su141912400

Mingo, I. (2023). 300 *multas en tres días: la primera cámara de tráfico controlada por inteligencia artificial bate récords. El debate.* [Recuperado el 22 de diciembre de 2023]. Link.

Mora, L.M. (2023). *Los nuevos radares con Inteligencia Artificial multan ya automáticamente y por cualquier infracción. El día, la opinión de Tenerife.* [Recuperado el 22 de diciembre de 2023] Link.

Prasad, P.Y., Prasad, D., Malleswari, D.N., Shetty, M., y Gupta, N. (2022). Implementation of Machine Learning Based Google Teachable Machine in Early Childhood Education. *International Journal of early childhood special education, 14* (3), 4132-4138. https://doi.org/10.9756/INT-JECSE/V14I3.527

Ramachandran, K. K., Apsara, A., Saleth, Hawladar, S., Asokk, D., Bhaskar, B., y Pitroda, J. R. (2022). Machine learning and role of artificial intelligence in optimizing work performance and employee behavior. *Materials Today: Proceedings, 51*(8), 2327-2331. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.544

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*. N.º 52, de 2 de marzo de 2022, páginas 24386 a 24504. https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157

Rodríguez García, J. D., Moreno-León, J., Román-González, M., y Robles, G. (2020b). LearningML: una herramienta para fomentar las habilidades de Pensamiento Computacional mediante proyectos prácticos de Inteligencia Artificial. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(63), 1-37. https://doi.org/10.6018/red.410121

Rodríguez, J. D. (S.F.) LearningML - AI made easy. [Consultado el 18 de julio de 2023]. https://web.learningml.org/

Rodríguez-García, J.D., Moreno-León, J., Román-González, M., & Robles, G. (2020a). Introducción a los fundamentos de la inteligencia artificial con LearningML: inteligencia artificial simplificada. En VIII congreso internacional sobre ecosistemas tecnológicos para potenciar la multiculturalidad (pp. 18-20).

Rodríguez-García, J.D., Moreno-León, J., Román-González, M., & Robles, G. (2021). Evaluación de una intervención online para enseñar inteligencia artificial con learningML a alumnos de 10-16 años. En Actas del 52º simposio técnico de ACM sobre educación en informática (págs. 177-183).

Román-González, M. (2022). Pensamiento computacional: un constructo que llega a la madurez. Aula Magna, 2.0. *Revistas Científicas de Educación en Red.*

https://cuedespyd.hypotheses.org/11109 (consultado el 19 de enero de 2023).

Sakulkueakulsuk, B., Witoon, S., Ngarmkajornwiwat, P., Pataranutaporn, P., Surareungchai, W., Pataranutaporn, P., y Subsoontorn, P. (2018). Kids making AI: Integrating machine learning, gamification, and social context in STEM education. 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE). https://doi.org/10.1109/tale.2018.8615249

Sanusi, I. T., Oyelere, S. S., Agbo, F. J., y Suhonen, J. (2021). Survey of resources for introducing machine learning in K-12 context. 2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE). https://doi.org/10.1109/fie49875.2021.9637393

Su, Y.-S., Shao, M., y Zhao, L. (2022). Effect of mind mapping on creative thinking of children in scratch visual programming education. *Journal of Educational Computing Research, 60*(4), 906–929.

The European Digital Education Hub (EDEH). (2023). Examples of AI Use in Education. *Briefing report Nº 3 by the European Digital Education Hub's squad on artificial intelligence in education*. https://www.indire.it/wp-content/uploads/2023/06/Use-Scenarios-and-Practical-Examples-of-AI-Use-in-Education-3.pdf

Touretzky, David S., y Gardner-McCune, C. (2022). Artificial Intelligence Thinking in K–12. Computational Thinking Education in K–12. *MIT Press Direct*, 153–180. https://doi.org/10.7551/mitpress/13375.003.0013

Vivar, J. M. F., y Peñalvo, F. J. G. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Comunicar, 74*, 37-47. https://doi.org/10.3916/C74-2023-03

Wing, J. (2010). *Computational Thinking: What and Why?* [consultado el 6 de julio de 2023] http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf

Zhu, K. (2019). An Educational Approach to Machine Learning with Mobile Applications [Tesis doctoral, Massachusetts Institute of Technology].

Permitido tocar: experiencias con instalaciones artísticas en los Grados de Magisterio

Sara Fuentes Cid. *Universidade de Vigo*
Martín Caeiro Rodríguez*. Universidad de Zaragoza*
Leticia Fayos Bosch*. Universidad de Zaragoza*
Pedro José Zarzoso López*. Universidad de Zaragoza*
Irene Covaleda Vicente*. Universidad de Zaragoza*

1. Introducción.

En el contexto académico de las Facultades de Educación, los profesores del área de educación artística se enfrentan al desafío de orientar al alumnado de los Grados de Magisterio en Educación Infantil y Primaria hacia un campo de conocimiento en el que, en muchos casos, cuentan con escasa experiencia o niveles formativos básicos. Esta situación requiere la implementación de estrategias didácticas efectivas que permitan al alumnado descubrir y comprender, en un tiempo limitado, los fundamentos y la contemporaneidad de este ámbito.

Para abordar con éxito este desafío, proponemos un enfoque dual que combina la apreciación del arte contemporáneo con la adopción de metodologías específicas del área, integradas en los Métodos Artísticos Educadores (MAES) y la arteducación (Barbosa, 2022). El objetivo es proporcionar al alumnado no solo una visión actualizada del panorama artístico, sino también dotarlos de herramientas prácticas y pertinentes para abordar la enseñanza artística de manera innovadora en su futura labor docente.

1.1. Un acercamiento a las Metodologías Artísticas de Enseñanza o Educadoras (MAES) a través de la creación de instalaciones.

Este proyecto de innovación docente se fundamenta en la utilización de las formas discursivas del arte y sus procesos como una vía de aprendizaje y enseñanza. Concretamente, se apoya en las denominadas como Metodologías Artísticas de Enseñanza (Marín-Viadel y Roldán, 2012; Martínez, 2018; Rubio, 2021) o Métodos Artísticos Educadores (MAES) como pilar y objeto de estudio, haciendo hincapié en el empleo específico de la instalación artística como herramienta arteducadora. En este proyecto, proponemos la creación colaborativa de instalaciones por parte de equipos de trabajo. Estas instalaciones posibilitan que los estudiantes reflexionen y amplíen sus conocimientos sobre las implicaciones

del arte en la educación, a la vez que exploran diversas estrategias didácticas para su enseñanza-aprendizaje.

Los métodos arteducadores son un enfoque del proceso de la enseñanza y aprendizaje del arte que utiliza medios artísticos y estéticos de forma explícita (Rubio, 2018). Por lo tanto, todo el proceso está impregnado de conocimiento artístico y adopta en sus varias fases formas artísticas. El aprendizaje inducido por métodos artísticos es un aprendizaje activo basado en la experiencia, aquel que se construye a través de herramientas adquiridas de forma autónoma, libre, activa y consciente (Rubio, 2018).

En este caso, hemos desarrollado una estrategia didáctica basada en las artes partiendo de la obra de artistas que trabajan con instalaciones. Se trata, por tanto, de abordar contenidos artísticos desde la propia experiencia de creación y conceptualización artística: "Aprender a decodificar las formas artísticas y familiarizarse con los procesos artísticos hace adultos más competentes, más autónomos y críticos, que van a intervenir más en aquellos lugares que habiten para hacer un mundo mejor" (Martínez, 2018, p. 14).

1.2. Acerca de la especificidad de la instalación artística y su interés en educación.

El desarrollo histórico del arte de instalación es complejo y diverso. Ha sido influenciado por varias disciplinas como la arquitectura, el cine, la performance, la escultura, el teatro o la pintura en diferentes momentos. Como señaló Bishop (2005), en lugar de tener una historia lineal, parece haber varias historias paralelas, cada una con sus propias preocupaciones. Esta diversidad se refleja hoy en la amplia gama de obras que se clasifican como arte de instalación, donde se pueden observar varias de estas influencias simultáneamente. Algunas instalaciones te sumergen en mundos ficticios, como un escenario de película o teatro, mientras que otras ofrecen pocos estímulos visuales, limitando las señales perceptivas. Algunas buscan intensificar tu conciencia de ciertos sentidos, como el tacto u olfato, mientras que otras pueden alterar tu sentido de presencia al reflejar tu imagen en múltiples espejos o sumergirte en la oscuridad (Bishop, 2005). Otras instalaciones te instan a actuar en lugar de contemplar: coge un caramelo, proyecta tu sombra en la pared, mueve tu cuerpo a través de un recorrido determinado.

Cada instalación se orienta específicamente hacia un grupo potencial de espectadores (ya que estas obras son lo suficientemente grandes para que podamos ingresar en ellas), lo que nos proporciona una experiencia significativamente diferente en comparación con la pintura y la escultura

tradicionales. En lugar de representar espacios, colores, luces… la instalación presenta estos elementos directamente para que los experimentemos. Esto introduce un énfasis en la inmediatez sensorial, en la participación ya que el espectador se ve obligado a caminar dentro y alrededor de la obra, cobrando así mayor consciencia de su propio cuerpo y del espacio circundante. Como expresa Martínez: "La instalación es un excelente medio para pensar de forma crítica y creativa sobre el significado de los espacios escolares y también un medio para actuar sobre ellos y transformarlos. La metodología del arte instalado favorece una mirada nueva del futuro docente sobre el espacio que habitan los alumnos y alumnas en las escuelas" (Martínez, 2019, p. 313). Sin embargo, como señaló Kavakov (1995, p. 243) al esforzarse por conceptualizar la *instalación total*, surgen innumerables problemas, preguntas y posibilidades al trabajar con una instalación y su estructura misteriosa. Este autor expresó perspicazmente que el trabajo con la instalación se asemeja a la famosa leyenda del hombre ciego y el elefante, donde cada individuo le asigna al conjunto el nombre de la parte que ha tocado.

Este paralelismo se manifiesta igualmente en el primer acercamiento del alumnado a este género artístico, que sigue revelándose como un terreno de difícil definición, al poner en crisis los conceptos con los que desde la modernidad comprendemos los fenómenos estéticos (Rebentisch, 2018). En este contexto, los estudiantes se enfrentan a la tarea de comprender y dar forma a una instalación, pero su experiencia inicial puede ser limitada, similar a la percepción fragmentada de los personajes en la leyenda. Por ello, el presente proyecto propone un abordaje muy particular, la creación de una instalación que ponga en relación los conceptos de arte, espacio y juego. Esta consigna sirve como punto de partida e incita a explorar territorios que quizás los estudiantes no considerarían, al mismo tiempo que delimita las infinitas posibilidades que tienen para afrontar el proyecto.

1.3. Sobre el tetraedro: Arte, espacio, juego y educación.

La representación gráfico-plástica que simula espacialmente un tetraedro sirve como metáfora para articular los conceptos propuestos como premisa al alumnado. Este poliedro, conformado por el arte, el espacio, el juego y la educación, se erige como la estructura conceptual central de nuestra metodología. Cada vértice de este tetraedro simboliza un componente esencial que convergerá en la creación de la instalación, fusionando de manera única la expresión artística, la consideración espacial, lo lúdico y los objetivos pedagógicos. Estos elementos deben interactuar de manera sinérgica en cada una de las respuestas construidas por los equipos de trabajo.

Desde la perspectiva del arte, es esencial reconocer el género de la instalación y no perder de vista su singularidad como propuesta artística. Debe distinguirse claramente de otras propuestas al servicio de objetivos o premisas de diferentes disciplinas. Partimos además del interés por proponer los procedimientos artísticos como medios de conocimiento específicos.

En relación al espacio, la instalación es un espacio de diferente categoría. En algunos casos, la ubicación o el sitio de la obra es un elemento intrínseco y no negociable de la misma. Como describe Marchán, "la instalación podría definirse como el establecimiento de un conjunto singular de relaciones espaciales entre el objeto y el espacio arquitectónico que fuerza al espectador a verse como parte de la situación creada" (1994, p. 68). La comprensión de esta idea por parte del alumnado resulta crucial para el descubrimiento de la importancia fundamental que el arte y, en consecuencia, la educación artística, otorgan al espacio y al contexto donde se desarrollan.

En cuanto al juego, varios autores han señalado las similitudes entre los principios constitutivos del arte y del juego (Gadamer,1991; Huizinga, 1996). La idea del juego como medio de exploración y de invención; el juego como proyección de la vida interior hacia el mundo y el juego como forma de desarrollo intelectual (Bruner, 2003) son aspectos que nos interesa rescatar aquí. Además, esta conexión intrínseca entre arte y juego conecta con otra idea. En el contexto histórico en el que aparece la denominación de "instalación" se encuentra la idea de identificar la labor artística con las experiencias vivenciales del espectador (Marchán, 1994). Esta ambición, presente en el ámbito artístico, ha generado diversos enfoques plásticos, como el que nos ocupa. La complejidad del arte contemporáneo enfatiza así aún más esta idea de juego, pues ya no hay objetos que imitar, sino sujetos que se expresan (Calvo, 1987). Deja de ser un arte de objetos inamovibles y perennes para convertirse en una intención de captar la atención y participación del espectador en un tiempo y espacio específicos.

En el ámbito educativo, diversas voces respaldan las potencialidades y beneficios de incorporar instalaciones en el entorno escolar, como señalan Gorrochategui y Galán (2019) y Mucci et al. (2020). Nuestra perspectiva se enriquece mediante referencias como las valiosas contribuciones de Ruiz de Velasco y Abad (2016, 2019, 2020) en el campo de las *instalaciones de juego*. Estos autores destacan que las instalaciones se inspiran en el arte contemporáneo, donde el juego se convierte en arte y viceversa. Estos entornos lúdicos: "trascienden lo meramente manipulativo, perceptivo o sensorial, explorando lo simbólico, narrativo o relacional" (Ruiz de Velasco y Abad, 2020, p. 29).

En definitiva, existe una red poliédrica de relaciones entre estos cuatro conceptos que cobra visibilidad en cada una de las propuestas artísticas que se han llegado a elaborar a partir de nuestro proyecto de innovación.

2. Descripción de la experiencia.

2.1. Objetivos de la experiencia.

En el marco del Proyecto de Innovación Docente titulado "Instalaciones artísticas educativas en los grados de magisterio. Una experiencia innovadora con métodos arteducadores", se plantea a los estudiantes de los Grados de Magisterio de Primaria e Infantil de la Universidad de Zaragoza la tarea de diseñar y crear instalaciones mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Esta conexión entre la arteducación, las instalaciones artísticas y el ABP permite que el alumnado conecte métodos docentes generales y estrategias didácticas que conoce con lo que el arte posibilita a través de lo que le es propio (Salido, 2020; Caeiro, 2021). El propósito general de este proyecto es:

- Investigar el impacto que los Métodos Artísticos Educadores (MAES) pueden tener en los estudiantes de magisterio a través de la creación de instalaciones, y comprender de qué manera estas pueden ser aplicadas de forma efectiva en el ámbito formativo de Infantil y Primaria.

Los objetivos específicos se detallan a continuación:

1. Analizar minuciosamente las características de los métodos artísticos educadores, a través de la colaboración con docentes del área, para obtener un conocimiento profundo sobre sus posibilidades como método.
2. Comprender e identificar las interrelaciones entre el arte, el juego y el espacio específico mediante la creación de instalaciones artísticas educadoras.
3. Ubicar en los niveles de Educación Infantil y Primaria el alcance y desarrollo de las instalaciones artísticas educadoras a través de la realización de proyectos grupales.
4. Adquirir habilidades en el diseño de proyectos artísticos basados en Métodos Artísticos Educadores, centrándose especialmente en las instalaciones artísticas.
5. Impulsar el uso creativo de materiales reutilizados para la creación de instalaciones artísticas que fusionen el arte con la naturaleza, promoviendo así la concienciación medioambiental y la importancia de la sostenibilidad en el contexto educativo.

6. Fomentar experiencias colaborativas entre docentes y estudiantes, generando instalaciones participativas conjuntas que permitan la retroalimentación constructiva.

2.2. Contexto y participantes.

La experiencia se lleva a cabo con los grupos de los grados de Magisterio en educación infantil y primaria en la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel y la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza. La asignatura desde la cual se desarrolla este proyecto es Educación Visual y Plástica y tiene una duración de un cuatrimestre dentro del plan de estudios de magisterio. El número de alumnos y alumnas es de unos 320 por curso, en promedio, en el campus de Teruel y de 120 en el campus de Zaragoza, distribuidos en dos grupos: uno de mañanas y otro de tardes. La experiencia se plantea con la participación de cinco docentes que imparten la asignatura en los respectivos campus.

2.3. Procedimiento e instrumentos.

Este proyecto se desarrolla en la etapa final de la asignatura, tras proporcionar a los estudiantes información detallada sobre las instalaciones artísticas educadoras a lo largo del semestre. Desde el inicio, se presentan los objetivos del proyecto y se suministra un cronograma que describe las distintas fases del mismo (Tabla 1). Asimismo, se definen los criterios de evaluación, los cuales se entregan previamente para guiar a los estudiantes en los aspectos a evaluar (Tabla 2). Toda esta información se encuentra también accesible a través de Moodle, la plataforma utilizada para compartir documentos y organizar la asignatura.

Para llevar a cabo el proyecto, los estudiantes trabajan en grupos de 5-6 participantes, generando, desarrollando y materializando sus ideas para diseñar una instalación dirigida a la etapa de educación Infantil o Primaria. El alumnado dispone de total libertad a la hora de elegir sus materiales, medios y técnicas. Esto nos da una mayor pluralidad de resultados y en consecuencia de reflexiones. Durante todo este proceso, los profesores respectivos supervisan y orientan a los grupos para que los estudiantes saquen el máximo provecho de la instalación educativa, utilizándola como base para proyectos futuros. En cuanto a la ejecución de la experiencia, se facilitan diversos espacios dentro de las propias facultades para llevar a cabo las instalaciones, lo que fomenta la participación e interacción puntual de estudiantes de otros grados.

Fases del proyecto	Descripción
Primera fase: Elección del tipo de instalación	• Deberán seleccionar entre instalación artística interior, intervención en el espacio público o intervención en la naturaleza. • Idear una propuesta para un espacio específico que vincule arte, espacio y juego.
Segunda fase: Diseño del proyecto para el contexto escolar (Infantil/Primaria)	Elaborar un proyecto destinado al alumnado de Educación Infantil/Primaria, abordando los siguientes aspectos: • Título del proyecto: se permite un enfoque poético. • Curso. • Objetivos didácticos: máximo cinco, integrando lo didáctico y lo artístico. • Contenidos: relación con las Áreas de conocimiento, Saberes Básicos y Competencias Específicas. • Referentes artísticos y espacio: incluir imágenes del espacio seleccionado y referentes artísticos (año, autor/autora, temática). • Metodología docente: breve explicación. • Fases del proyecto: Inicial, Desarrollo, Final, Evaluación (en formato de tabla). • Cronograma y secuenciación (formato de tabla). • Recursos y materiales. • Evaluación: diseñar al menos una rúbrica con ítems acordes a las fases del proyecto.
Tercera fase: Materialización del proyecto	• Implementar el proyecto diseñado en la medida de lo posible. • Documentar fotográfica y audiovisualmente el proceso para la memoria del proyecto.
Cuarta fase: Entrega en Moodle de la memoria del proyecto	Presentar una Memoria del Proyecto en Moodle que incluya en el mismo documento: • Diseño didáctico con todos sus apartados. • Anexo con documentación visual, audiovisual, gráfica del desarrollo e implementación.
Quinta fase: Presentación y exposición en grupo	Exponer y presentar el proyecto en grupo durante la sesión en el aula.

Tabla 1. Descripción e instrucciones para realizar el proyecto.

Ítem	Criterios de evaluación y calificación
Instalación (materialización) 60%	• Implicación del grupo en el proyecto y cohesión, evidenciada por el interés y la riqueza del proyecto presentado. • Conexiones didácticas entre el espacio específico, el arte y el juego.

Diseño (proyecto/memoria) 30%	• Coherencia entre el proyecto diseñado y la edad del alumnado al que se dirige. • Riqueza de los materiales de documentación del proyecto incluidos en la memoria. • Conocimiento de la posibilidad escogida para el proyecto: instalación artística (interior), intervención en el espacio público o intervención en la naturaleza. • Conexiones didácticas entre el espacio específico, el arte y el juego. • Relación coherente entre los apartados del taller: objetivos, saberes, competencias, actividades y su evaluación.
Presentación 10%	• Exposición grupal y comunicación con los compañeros y el docente.

Tabla 2. Criterios de evaluación y calificación.

2.4. Resultados de las instalaciones.

Los resultados se reflejan en más de 35 instalaciones dirigidas a niños y niñas de entre 1 y 12 años, exhibiendo la amplia gama de posibilidades que ofrece el uso del arte contemporáneo como herramienta pedagógica. Estas instalaciones abordan una variedad de temas e inquietudes relacionadas con las distintas edades de los niños y las niñas (Figuras 1-6).



Figura 1. Instalación inspirada en las cuatro estaciones. Fuente: elaboración propia.



Figura 2. Instalación inspirada en las ilusiones ópticas. Fuente: elaboración propia.



Figura 3. Instalación centrada en el uso del color y la fluorescencia. Fuente: elaboración propia.



Figura 4. Instalación inspirada en los océanos, su flora y fauna. Fuente: elaboración propia.

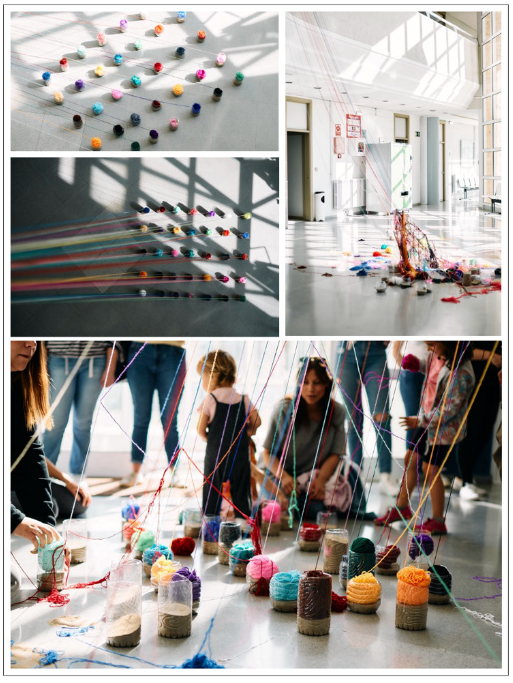


Figura 5. Instalación de juego y experimentación. Fuente: elaboración propia



Figura 6. Instalación con un enfoque reflexivo. Fuente: elaboración propia.

3. Conclusiones.

La experiencia se centra en dotar al alumnado de magisterio de un mayor conocimiento sobre el arte contemporáneo a través de un proceso innovador docente. Este proceso culmina con la creación de instalaciones artísticas diseñadas para ser activadas a través del juego por los participantes. La importancia de este proceso radica principalmente en su desarrollo, orientado hacia un modelo creativo en lugar de uno reproductivo (Blanco, Cidras, 2023). Esto implica que la creación de una instalación no busca replicar obras existentes, sino fomentar la experimentación, el descubrimiento y el análisis posterior. El contexto en el que nos encontramos no es favorable, ya que el alumnado tiene un conocimiento artístico limitado y el único modelo que conocen para el desarrollo de actividades artísticas es el modelo reproductivo (Blanco y Cidras, 2023). Además, el tiempo asignado a la asignatura de Educación Visual y Plástica es bastante reducido.

El proyecto se estructura en cuatro grandes momentos pedagógicos: primero, el docente proporciona a los estudiantes una visión amplia sobre las instalaciones e intervenciones artísticas; segundo, se crea el proyecto, desde su conceptualización a su materialización; tercero, se lleva a cabo la transformación de un espacio real mediante el montaje de la instalación, seguido por su

activación por parte del grupo de estudiantes con la participación puntual de niños y niñas; por último, se realiza una sesión de puesta en común con todo el alumnado, durante la cual se llegan a conclusiones tanto por parte de docentes como de estudiantes.

Los resultados evidencian una amplia gama de temas explorados durante el período asignado a los estudiantes para la realización de sus instalaciones. Entre ellos encontramos desde experiencias multisensoriales y cromáticas hasta enfoques lúdicos y problemáticas ambientales como la contaminación marina; también se abordaron temas de actualidad, como la autenticidad de los mensajes mediáticos o los desafíos migratorios.

Cada propuesta exhibió características distintivas y únicas que surgieron de la diversidad de los grupos, la influencia de los referentes proporcionados por los profesores durante las clases previas al proyecto y las inquietudes individuales de los participantes, así como su nivel de familiaridad con el arte contemporáneo. Podemos concluir que, mediante este proyecto:

- El alumnado amplía su comprensión del arte.
- La experimentación y el trabajo con un enfoque creativo generan motivación en el alumnado.
- Los grupos son capaces de desarrollar situaciones de aprendizaje utilizando modelos creativos y abiertos.
- Los estudiantes toman conciencia de la importancia y el impacto que puede tener el arte en la educación temprana.
- Estas actividades brindan a los estudiantes la oportunidad de experimentar con gran variedad de materiales, promoviendo el aprendizaje a través del ensayo y el error.
- El alumnado demuestra habilidad para aplicar conocimientos pedagógicos adquiridos en otras asignaturas, utilizando el arte como herramienta para resolver desafíos educativos de manera innovadora.

En definitiva, las instalaciones artísticas y los Métodos Artísticos Educadores (MAES) introducen al alumnado de magisterio en un mundo arteducador completamente transformador que va más allá de los límites del aula convencional, instándolos a reflexionar sobre múltiples formas de comunicación y expresión. Estas experiencias los preparan para aplicar estos conocimientos y habilidades en sus futuras prácticas educativas, enriqueciendo así su enfoque pedagógico con perspectivas innovadoras y creativas.

Agradecimientos.

Este trabajo forma parte del proyecto "Metodologías de intervención social basadas en Artes Visuales: creación cultural, inclusión y patrimonio" (PID2019-109990RB-I00) (2020-2024), con financiación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Asimismo, ha sido desarrollado en el ámbito de Proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza (PI_DTOST) en el año 2023 y con referencia ID 5051 con título "Instalaciones artísticas educativas en los grados de magisterio. Una experiencia innovadora con métodos arteducadores" (2023-2024).

Referencias bibliográficas.

Barbosa, A. M. (2022). *Arte/Educación. Textos seleccionados*. CLACSO-Universidad Nacional de las Artes.

Bishop, C. (2005). *Installation Art a Critical History*. Tate.

Blanco, V. y Cidrás S. (2023). *Educar a través del arte. Hacia una escuela imaginada*. Kalandraka.

Bruner, J. S. (2003). Juego: pensamiento y lengua. *Infancia: educar de 0 a 6 años: revista de la Associació de Mestres Rosa Sensat*, 78, 4-10.

Caeiro Rodríguez, M. (2022). Instalaciones artísticas educativas: experiencias con futuras maestras de educación infantil en torno a prácticas artísticas contemporáneas. *Observar. Revista Electrónica De Didáctica De Las Artes* (16), 45-66. https://observar.eu/index.php/Observar/article/view/145

Caeiro, M.; Callejón, M. D. y Chacón, P. (2021). El diseño de métodos poéticos y autopoéticos en Educación Artística: articulando metodologías y metodografías. *Arte, Individuo y Sociedad*, 33(3), 769-790. https://dx.doi.org/10.5209/aris.69263

Calvo Serraller, F. (1987). *Imágenes de lo insignificante. El destino histórico de las vanguardias en el arte contemporáneo.* Taurus.

Gadamer, H. G. (1991). *La actualidad de lo bello. El arte como juego, símbolo y fiesta*. Paidós.

Gorrochategui, L. R. y Galán, M. E. R. (2019). Arte y Educación: Instalaciones en el aula de Infantil. *Revista d'Innovació Docent Universitària*, 54-64.

Huizinga, J. (1996). *Homo ludens*. Alianza Editorial.

Kabakov, I. (1995). *On the "Total" Installation*. Hatje Cantz Verlag.

Marchán Fiz, S. (1986). *Del arte objetual al arte de concepto* (Vol. 4). Ediciones Akal.

Marín-Viadel, R. y Roldan, J. (2012). *Metodologías Artísticas de Investigación en Educación*. Aljibe.

Martínez Cano, S. (2018). Aprender pensando: metodologías artísticas para la escuela. *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers* (375), 12-18. https://doi.org/10.14422/pym.i375.y2018.002

Martínez Cano, S. (2019). Instalaciones artísticas como metodología de aprendizaje en futuros docentes en J. C. Torre Puente (Ed.), *Tendencias y retos en la formación inicial de los docentes* (pp. 313-326). Comillas ACISE-FIUC.

Mucci, M., Lapolla, P. y de los Ángeles Arce, M. (2020). *Experiencias artísticas con Instalaciones: trabajos interdisciplinarios de simbolización y juego en la escuela infantil* (Vol. 104). Noveduc.

Rebentisch, J. (2018). *Estética de la instalación*. Caja Negra Editora.

Rubio Fernández, A. (2018). Cuatro estrategias didácticas basadas en arte contemporáneo: El proceso educativo como obra de arte a través de Metodologías Artísticas de Enseñanza-Aprendizaje. *ANIAV - Revista de Investigación en Artes Visuales*. (3), 67-79. https://doi.org/10.4995/aniav.2018.10116

Rubio Fernández, A. (2021). *Metodologías artísticas de enseñanza. Un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en las artes visuales a través de la escultura* [Tesis Doctoral]. Universidad de Granada.

Ruiz de Velasco, A. y Abad, J. (2016). Lugares de juego y encuentro para la infancia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 71, 37-62.

Ruiz de Velasco, A. y Abad, J. (2019). *El lugar del símbolo. El imaginario infantil en las instalaciones de juego*. Graó.

Ruiz de Velasco, A. y Abad, J. (2020). Las instalaciones de juego: metáforas de la vida de relación. *Revista Aula de Infantil*, 103, 28-32.

Salido López, P. V. (2020). Metodolog.as activas en la formación inicial de docentes: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Educación Artística. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado, 24*(2), 120–143.

El coaching educativo como metodología docente innovadora para el desarrollo de competencias en el alumnado del Máster de Educación Secundaria.

Antonio-Hilario Martín-Padilla. *Universidad Pablo de Olavide*
Francisco Javier Álvarez-Bonilla. *Universidad Pablo de Olavide*

1. Introducción.

La formación del profesorado ha experimentado importantes cambios en las últimas décadas, debido a la evolución de las demandas educativas y sociales. Son cambios, además, que se producen de manera cada vez más frecuente. La complejidad del entorno educativo actual, caracterizado por una amplia diversidad de alumnado, a la que hay que dar respuesta, el avance de las tecnologías, la necesidad de desarrollar competencias socioemocionales, etc., son cuestiones que requieren que el profesorado en formación no solo cuenten con una preparación y un dominio profundo para impartir los contenidos académicos de las materias que enseñan, sino que también cuente con habilidades para gestionar las dinámicas del aula, motivar al estudiantado y afrontar los desafíos que emergen en el contexto educativo. Este profesorado en formación debe ser capaz, por tanto, de desempeñar un rol activo como facilitador del aprendizaje, un fuerte liderazgo pedagógico y ser capaz de gestionar la convivencia en el aula. En esta coyuntura, se hace necesario explorar nuevas metodologías docentes que complementen las tradicionales, y una que desde hace tiempo está generando interesantes y positivos resultados es el coaching educativo.

El coaching educativo, entendido como una metodología docente de acompañamiento que promueva el autoconocimiento, la reflexión y el desarrollo de competencias personales y profesionales, puede llegar a ser una eficaz herramienta para potenciar el liderazgo, la motivación, la inteligencia emocional y la toma de decisiones pedagógicas en docentes. Si bien su aplicación ha ganado terreno en diversos contextos educativos, su implementación en la formación de futuros docentes no tiene un amplio desarrollo en los planes educativos, especialmente en programas de posgrado como el máster en educación secundaria.

Con este trabajo se pretende realizar una primera aproximación teórica al coaching educativo, con la finalidad de sentar las bases para su posible incorporación en la asignatura “Contextos y procesos educativos” del Máster de

Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas de la Universidad Pablo de Olavide, más conocido como MAES.

A través de un análisis de los fundamentos del coaching y su aplicabilidad en el ámbito de la formación docente, se pretende proponer una estrategia inicial que facilite su integración en esta asignatura, atendiendo a los retos y necesidades formativas de los futuros docentes. En este sentido, entendemos que su inclusión en el citado máster podría mejorar el desarrollo profesional de los docentes en formación, ayudándoles a ser más conscientes de sus prácticas, a reflexionar sobre sus objetivos y a adaptarse de manera flexible a las cambiantes realidades educativas.

2. El coaching educativo y su incidencia en el aula

A lo largo de las últimas décadas, el coaching educativo se ha consolidado como una herramienta eficaz para mejorar el rendimiento académico y el desarrollo personal del alumnado, particularmente en un contexto educativo cada vez más diverso y que presenta grandes y numerosos desafíos. Este enfoque se centra en el acompañamiento del alumnado por parte del profesorado, quien actúa a modo de guía o facilitador. El objetivo principal es empoderar al alumnado para que descubra sus propias capacidades, supere obstáculos y tome el control de su proceso de aprendizaje. Este empoderamiento se convierte en un factor clave para que el estudiantado profundice en su compromiso con su formación y puedan desarrollar competencias tanto académicas como personales (Bernárdez-Gómez & Belmonte, 2020).

La metodología del coaching en educación encuentra sus raíces en el enfoque dialógico, donde el profesorado plantea preguntas que llevan al alumnado a reflexionar y encontrar soluciones por sí mismo. A través de este proceso, el estudiantado no solo adquiere conocimientos, sino que también desarrolla habilidades para la toma de decisiones y el manejo de sus emociones. De esta manera, el coaching no se limita a la transmisión de información, sino que promueve un aprendizaje activo y consciente, donde la reflexión y la acción van de la mano (Mirón & Mundina, 2014).

El liderazgo docente juega un papel fundamental en la implementación efectiva del coaching educativo. Un buen liderazgo en el aula implica no solo guiar al alumnado hacia el logro de sus objetivos y la adquisición de competencias, sino también crear un ambiente de confianza y colaboración, donde cada miembro de la comunidad educativa sienta que se le valora positivamente. El liderazgo

docente debe enfocarse en promover altas expectativas, proporcionar apoyo continuo y fomentar un clima de aprendizaje en el que el alumnado se sienta motivado para participar activamente en su progreso y desarrollo educativo (Bernárdez-Gómez & Belmonte, 2020).

La motivación es otro elemento central en el coaching educativo. El alumnado debe sentirse motivado para aprender y para superar los desafíos que encuentran en su proceso de aprendizaje. Para ello, el docente-coach debe ser capaz de identificar y activar distintos tipos de motivación en sus estudiantes, ya sea a través de la motivación intrínseca, donde el alumnado encuentra satisfacción en el propio aprendizaje, o mediante la motivación extrínseca, en la que las recompensas o el reconocimiento social juegan un papel importante. Además, es crucial que el alumnado experimente un aumento en su autoestima y autoconfianza, aspectos que le permiten asumir un rol más activo y autónomo en su educación.

Por otra parte, el proceso de coaching en la educación también se adapta a diferentes contextos, tanto formales como informales, y puede ser aplicado en diversas situaciones. Ya sea en el aula, en el hogar o en actividades extracurriculares, el coaching permite un enfoque flexible y personalizado del aprendizaje, donde el docente o mentor puede ayudar a los estudiantes a desarrollar competencias tanto cognitivas como sociales. Este enfoque se convierte en un recurso valioso no solo para mejorar el rendimiento académico, sino también para fomentar el desarrollo integral del alumnado.

Consideramos, por tanto, que el coaching educativo es una estrategia poderosa para abordar muchos de los desafíos actuales en el sistema educativo. Al centrarse en el empoderamiento, la motivación y el liderazgo docente, esta metodología promueve un aprendizaje más profundo y significativo, donde los estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que también desarrollan habilidades y actitudes necesarias para enfrentar con éxito los retos de su vida académica y personal.

No en vano, diversas investigaciones han explorado el impacto del coaching educativo en el desarrollo profesional del profesorado, destacando su influencia positiva tanto en las prácticas en el aula como en los resultados académicos y comportamentales de los estudiantes. A través de una serie de estudios rigurosos, se han examinado diferentes modelos de coaching y cómo estos afectan las interacciones entre profesorado y alumnado, la implementación de estrategias pedagógicas basadas en evidencia, y la incorporación de tecnologías en el proceso de coaching (Reddy 2022).

Uno de estos estudios se centra en la implementación del coaching a nivel preescolar, donde se investigó el impacto del programa MyTeachingPartner (MTP) (Pianta et al., 2022). Este programa combinó coaching sincrónico y asincrónico utilizando videos, y su objetivo era mejorar las interacciones entre docentes y estudiantes, con un enfoque especial en el apoyo emocional en el aula. A través de un análisis de mediación, los investigadores encontraron que los ciclos de retroalimentación proporcionados por los docentes-coaches mejoraron significativamente la calidad de las interacciones maestro-estudiante, lo que a su vez aumentó el compromiso del alumnado con respecto a sus habilidades de lectura temprana. Este estudio resalta la importancia del feedback regular y estructurado en el proceso de coaching para fomentar resultados positivos en el aprendizaje de los estudiantes.

Otro estudio examinó un modelo de coaching dirigido a educadores y educadoras que trabajan con alumnado de primaria que presenta trastornos de conducta disruptiva o se encuentra en riesgo de desarrollarlos. Este modelo de coaching, denominado Behavior Support Coaching for Paraprofessionals (BSC-P) (Reddy et al., 2022), fue evaluado a través de un ensayo clínico aleatorizado (RCT, por sus siglas en inglés) y demostró mejoras significativas en la capacidad de los educadores para implementar intervenciones conductuales basadas en investigación, así como en su bienestar personal. Además, los estudiantes que recibieron apoyo de profesionales con entrenamiento bajo este modelo mostraron una reducción en los niveles de agresión y un aumento en el compromiso académico y las habilidades sociales.

Un estudio también interesante es el de Pas et al. (2022), que se centró en analizar el coaching incorporado a entrevistas motivacionales para mejorar la implementación de prácticas culturalmente receptivas en centros de educación secundaria. Los investigadores utilizaron análisis de perfiles latentes para evaluar la fidelidad de los coaches en cuanto a la adherencia, la dosificación y la calidad de la implementación del coaching. Los resultados mostraron que los docentes apoyados por coaches con alta fidelidad tendieron a mostrar una mayor frecuencia de aprobaciones hacia los comportamientos de los estudiantes, mientras que los estudiantes de estos docentes presentaron menos problemas de comportamiento en comparación con aquellos que recibieron coaching de baja fidelidad. Este estudio subraya la importancia de la fidelidad en la implementación del coaching para garantizar cambios efectivos en las prácticas docentes y en los resultados conductuales del alumnado.

Es también interesante el trabajo de Glover et al. (2022) en el que se evaluó cómo las acciones específicas del coaching, como el modelado, la práctica y la retroalimentación, influyeron en la fidelidad de los docentes en la implementación de intervenciones y en los resultados académicos del alumnado. Este estudio, que se realizó en centros educativos de contextos vulnerables, destacó la importancia de ofrecer al profesorado oportunidades continuas de práctica y retroalimentación para mejorar la calidad de sus prácticas en la gestión del aula y en la enseñanza. Los investigadores encontraron que cuando existían mayores oportunidades de práctica y retroalimentación proporcionadas por los coaches, mayor era la fidelidad del profesorado en la implementación de las estrategias de intervención, lo que se tradujo en mejoras en el rendimiento académico en lectura y matemáticas de sus estudiantes. Además, se observó que la implementación efectiva de las intervenciones por parte de los docentes mediaba la relación entre las acciones del coach y el éxito en el aula.

A partir de estos estudios, se puede afirmar que los modelos de coaching más efectivos son aquellos que se implementan de manera continua en contextos auténticos de enseñanza, y que utilizan fuentes de datos válidas para guiar el proceso de coaching. Estos modelos tienden a enfocarse tanto en el desarrollo profesional de los adultos como en los resultados del alumnado, lo que demuestra su capacidad para mejorar el entorno educativo de manera integral (Reddy, 2022).

3. Análisis de las competencias específicas del máster

Como se ha destacado en el apartado anterior, el coaching educativo puede ser una herramienta de enorme utilidad y eficacia para su implementación en el aula. Sin embargo, también puede ser una herramienta sumamente eficaz para trabajar y mejorar la adquisición de competencias docentes, dado que proporciona un enfoque personalizado, reflexivo y estratégico en el desarrollo profesional del profesorado en formación. En este sentido, el coaching no solo puede contribuir positivamente al fortalecimiento de habilidades pedagógicas, sino que también puede ayudar a promover competencias emocionales y sociales, fundamentales para el ejercicio de la profesión docente en el contexto actual.

Para analizar el potencial del coaching educativo en el desarrollo de competencias dentro del propio Máster, se tomó como referencia la Memoria completa del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas de la Universidad Pablo de Olavide (en adelante MAES) (2021). Este documento recoge

las competencias que el alumnado debe adquirir durante su formación, clasificándolas en competencias básicas, generales, transversales y específicas. En concreto, se decidió centrar el análisis en las competencias específicas, por ser las que están más directamente relacionadas con el futuro desempeño de la función docente y con las demandas profesionales inherentes al ámbito educativo.

Competencias específicas del Máster
• CE1 - Conocer las características de los estudiantes, sus contextos sociales y motivaciones. • CE2 - Comprender el desarrollo de la personalidad de estos estudiantes y las posibles disfunciones que afectan al aprendizaje. • CE3 - Elaborar propuestas basadas en la adquisición de conocimientos, destrezas y aptitudes intelectuales y emocionales. • CE4 - Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afectan a estudiantes con diferentes capacidades y diferentes ritmos de aprendizaje. o • CE5 - Conceptualizar con rigor y precisión las claves psico-evolutivas, psico-educativas y culturales que contextualizan el desarrollo adolescente y sus implicaciones en los procesos de enseñanza ¿aprendizaje. • CE6 - Construir concepciones de la adolescencia fundamentadas en las perspectivas psicológicas y sus hallazgos científicos. • CE7 - Definir las variables psicológicas para la elaboración un proyecto educativo que incluya los procesos psicológicos que acontecen en la actividad de enseñar y aprender que realizan profesores, profesoras y estudiantes adolescentes. • CE8 - Comprender y valorar la diversidad en el alumnado según su desarrollo psico-evolutivo y psico-educativo y las repercusiones que éste tiene en el aprendizaje. • CE9 - Conocer y analizar los factores psicológicos que favorecen el aprendizaje. • CE10 - Establecer procesos de comunicación con adolescentes y de aproximación a su realidad y valores para orientarles en su desarrollo. • CE11 - Detectar y analizar situaciones y dificultades que afectan a estudiantes con diferentes capacidades y ritmos de aprendizaje e intervenir adecuadamente. • CE12 - Conocer la evolución histórica del sistema educativo en nuestro país. 0) • CE13 - Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula y en el centro, abordar y resolver posibles problemas. • CE14 - Conocer y aplicar recursos y estrategias de información, tutoría y orientación académica y profesional. • CE15 - Promover acciones de educación emocional, en valores y formación ciudadana. • CE16 - Participar en la definición del proyecto educativo y en las actividades generales del centro atendiendo a criterios de mejora de la calidad, atención a la diversidad, prevención de problemas de aprendizaje y convivencia. • CE17 - Situar la práctica educativa y de la profesión docente dentro de los diversos contextos (social, cultural, histórico, normativo, 5 organizativo y de aula) en que se desarrolla, analizando el modo en que estos contextos influyen en y son influidos por los procesos educativos que en ellos tienen lugar. • CE18 - Conocer los espacios de autonomía pedagógica, auricular y de gestión y organización de los centros educativos para participar en ellos a través de medidas y

actuaciones encaminadas a la definición y realización de un proyecto educativo ajustado al entorno y a la cultura del centro y comprometido con su progreso y mejora.

- CE19 - Conocer y analizar la idiosincrasia de centros y aulas de cara a proponer actuaciones para la gestión de la convivencia que faciliten el aprendizaje, el desarrollo emocional y la adquisición de valores cívicos.
- CE20 - Adquirir el conocimiento, las destrezas y actitudes necesarias para el ejercicio de la función tutorial del profesorado de Educación Secundaria.
- CE21 - Proponer, organizar y llevar a cabo actuaciones de acción tutorial conforme a las distintas funciones asignadas a los docentes en su rol de tutores, y en colaboración con los Departamentos de Orientación.
- CE22 - Adquirir el conocimiento, las destrezas y actitudes necesarias para el uso y aprovechamiento de las TIC en la función docente.
- CE23 - Relacionar la educación con el medio y comprender la función educadora de la familia y la comunidad, tanto en la adquisición de competencias y aprendizajes como en la educación en el respeto de los derechos y libertades, en la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres y en la igualdad de trato y no discriminación de las personas con discapacidad.
- CE24 - Conocer la evolución histórica de la familia, sus diferentes tipos y la incidencia del contexto familiar en la educación.
- CE25 - Adquirir habilidades sociales en la relación y orientación familiar.
- CE26 - Conocer y comprender las influencias del entorno sociocultural del centro en la formación del alumnado.
- CE27 - Conocer y comprender el papel educativo de la familia y su interacción con el entorno escolar.
- CE28 - Analizar el poder educador de la escuela en continua relación e interacción con otros contextos educadores de los adolescentes.
- CE29 - Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.
- CE30 - Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica 1 de las mismas.
- CE31 - Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.
- CE32 - En formación profesional, conocer la evolución del mundo laboral, la interacción entre sociedad, trabajo y calidad de vida, así como la necesidad de adquirir la formación adecuada para la adaptación a los cambios y transformaciones que puedan requerir las profesiones.
- CE33 - Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.
- CE34 - Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.
- CE35 - Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.
- CE36 - Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.
- CE37 - Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- CE38 - Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.

- CE39 - Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de las especialidades integradas en el área correspondiente.
- CE40 - Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias del área y plantear alternativas y soluciones.
- CE41 - Analizar críticamente el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas y de la orientación utilizando indicadores de calidad.
- CE42 - Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.
- CE43 - Adquirir experiencia en la planificación, la docencia y la evaluación de las materias correspondientes a la especialización.
- CE44 - Acreditar un buen dominio de la expresión oral y escrita en la práctica docente.
- CE45 - Dominar las destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar un clima que facilite el aprendizaje y la convivencia.
- CE46 - Participar en las propuestas de mejora en los distintos ámbitos de actuación a partir de la reflexión basada en la práctica.
- CE47 - Para la formación profesional, conocer la tipología empresarial correspondiente a los sectores productivos y comprender los 5 sistemas organizativos más comunes en las empresas.
- CE48 - Respecto a la orientación, ejercitarse en la evaluación psicopedagógica, el asesoramiento a otros profesionales de la educación, a los estudiantes y a las familias
- CE49 - Valorar el papel de la cultura organizativa de cada centro y conocer las funciones de los diversos elementos que lo integran.
- CE50 - Contrastar la visión personal de la enseñanza con el resto de los profesionales de su centro para tomar decisiones conjuntas.
- CE51 - Planificar el proceso de enseñanza en su área específica, diseñando materiales didácticos y tareas educativas.
- CE52 - Desarrollar procesos de interacción y de comunicación efectiva en el aula, acreditando un buen dominio de la expresión oral y escrita en la práctica docente.
- CE53 - Analizar los resultados de la evaluación y extraer conclusiones que ayuden a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Tabla 1. Competencias específicas del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas de la Universidad Pablo de Olavide.

De las 53 competencias específicas recogidas en el MAES, se realizó un análisis y se llevó a cabo una selección de aquellas que presentan un mayor grado de alineación con los principios y beneficios del coaching educativo. Estas competencias seleccionadas no solo pueden ser adquiridas a través de esta metodología, sino que, mediante el coaching, los futuros docentes pueden experimentar un desarrollo más profundo y consciente de las mismas. El coaching puede ser de gran utilidad para que los docentes reflexionen de manera crítica sobre su práctica, desarrollen habilidades interpersonales y de liderazgo, y gestionen mejor los desafíos que conlleva la labor educativa.

Se indican a continuación las competencias específicas seleccionadas y se expresa de forma breve cómo el coaching podría beneficiar en su adquisición y desarrollo:

- **CE1 - Conocer las características de los estudiantes, sus contextos sociales y motivaciones.** El coaching educativo puede ayudar al profesorado en formación a desarrollar una mayor empatía y capacidad de observación, permitiéndoles entender mejor las características y motivaciones de sus estudiantes. A través de la reflexión guiada y la autoevaluación, el coaching puede fomentar que el profesorado profundice en la diversidad de contextos y factores que influyen en el comportamiento y aprendizaje de su futuro alumnado.
- **CE3 - Elaborar propuestas basadas en la adquisición de conocimientos, destrezas y aptitudes intelectuales y emocionales.** El coaching puede permitir al profesorado en formación trabajar de manera más efectiva en la integración de conocimientos académicos y emocionales, creando planes de acción que consideren no solo el contenido pedagógico, sino también el desarrollo emocional del alumnado. Por medio del coaching, los docentes podrían mejorar sus capacidades para diseñar estrategias que combinen el aprendizaje cognitivo con el crecimiento emocional de sus estudiantes.
- **CE10 - Establecer procesos de comunicación con adolescentes y de aproximación a su realidad y valores para orientarles en su desarrollo.** El coaching se centra en el desarrollo de habilidades de comunicación efectiva, lo que es importante para fomentar el acercamiento al alumnado de manera respetuosa y efectiva. Por medio del coaching, los docentes pueden aprender a formular preguntas poderosas, escuchar activamente y proporcionar retroalimentación constructiva, lo que facilita un mejor entendimiento de la realidad de su estudiantado y un acompañamiento más cercano en su desarrollo personal.
- **CE13 - Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula y en el centro, abordar y resolver posibles problemas.** La resolución de conflictos y la mejora en las interacciones dentro del aula son aspectos clave muy necesarios en el repertorio docente y que pueden trabajarse a través del coaching. El coaching proporciona un espacio donde los futuros docentes pueden reflexionar sobre sus patrones de comunicación, aprender a gestionar situaciones difíciles y

desarrollar estrategias para fomentar un clima de aula más colaborativo y respetuoso.

- **CE15 - Promover acciones de educación emocional, en valores y formación ciudadana.** El coaching educativo da un gran énfasis al desarrollo personal y emocional, lo que podrían traducirse en acciones concretas dentro del aula que promuevan una educación más inclusiva y orientada a los valores. Con la implementación del coaching, los docentes en formación podrían adquirir herramientas para gestionar mejor las emociones propias y las de sus estudiantes, fomentando un entorno que favorezca la educación emocional y en valores.
- **CE20 - Adquirir el conocimiento, las destrezas y actitudes necesarias para el ejercicio de la función tutorial del profesorado de Educación Secundaria.** La orientación y acción tutorial requiere de habilidades interpersonales, liderazgo, empatía y una orientación eficaz, las cuales pueden ser trabajadas y fortalecidas mediante el coaching. El coaching podría preparar a los futuros docentes para ejercer la tutoría de manera reflexiva, con una mayor capacidad para guiar al alumnado en su desarrollo académico y personal, abordando sus necesidades individuales y promoviendo el bienestar general.
- **CE36 - Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.** Un ambiente de aprendizaje positivo se basa en la confianza y el reconocimiento del valor individual de cada estudiante, algo que el coaching puede enseñar a desarrollar al profesorado. Al centrarse en la creación de relaciones basadas en la confianza y la motivación, el coaching podría preparar a los docentes para promover un entorno que incentive la participación activa y el aprendizaje colaborativo.
- **CE45 - Dominar las destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar un clima que facilite el aprendizaje y la convivencia.** El coaching está directamente relacionado con el desarrollo de habilidades sociales, como la comunicación efectiva, la empatía, la motivación y la gestión de conflictos. A través de este proceso, los docentes podrían aprender a crear un entorno motivador en el aula que no solo facilite el aprendizaje, sino que también promueva la convivencia pacífica y el respeto mutuo entre los estudiantes.

- **CE46 - Participar en las propuestas de mejora en los distintos ámbitos de actuación a partir de la reflexión basada en la práctica.** Una de las principales fortalezas del coaching es la reflexión continua sobre la práctica profesional. Los docentes en formación que participan en procesos de coaching pueden llegar a desarrollar una mayor capacidad crítica para analizar su desempeño y, a partir de esta reflexión, proponer e implementar mejoras en su metodología y en su participación en proyectos educativos.

Como se ha mencionado, el coaching puede ser un instrumento de gran utilidad para mejorar la adquisición de competencias fundamentales para la formación del profesorado como la empatía, la comunicación efectiva, el liderazgo, la motivación y la capacidad para promover un ambiente de aprendizaje inclusivo y colaborativo. Esto lo convierte en una herramienta poderosa para fortalecer el desarrollo integral de los futuros docentes.

Sin embargo, al tratarse de un estudio preliminar, de entre todas las competencias específicas ya reseñadas, que pueden trabajarse mediante el coaching educativo, se ha decidido focalizar el análisis en la CE20 y la CE45, debido a su estrecha relación con los objetivos formativos de la asignatura ya mencionada y a la relevancia de ambas en el desarrollo integral del profesorado. La CE20 se refiere a la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes necesarias para el ejercicio de la función tutorial, un ámbito en el que el coaching puede desempeñar un papel crucial en el fortalecimiento del liderazgo docente. En este sentido, se analizará cómo el coaching puede mejorar la capacidad de liderazgo del profesorado, facilitando una gestión más efectiva de su rol como tutores y orientadores del alumnado. Por otro lado, la CE45 se centra en el dominio de las destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar un clima de convivencia y aprendizaje en el aula. Dado que la motivación es un factor esencial para la creación de este entorno positivo, el presente análisis examinará cómo el coaching puede contribuir a potenciar la motivación del profesorado, promoviendo su capacidad para generar un ambiente propicio para el aprendizaje y el desarrollo personal del alumnado.

4. El coaching como estrategia para mejorar la motivación docente

Diferentes estudios y la propia experiencia han mostrado que el coaching educativo es una estrategia eficaz para mejorar la motivación docente y, por extensión, de la del alumnado. En el contexto educativo actual, donde los docentes enfrentan múltiples desafíos, tanto dentro como fuera del aula, el coaching ofrece una metodología de acompañamiento que promueve el

autoconocimiento y el desarrollo de habilidades clave. Este enfoque no solo busca mejorar las competencias profesionales de los docentes, sino también potenciar su bienestar emocional, aspecto esencial para un desempeño más efectivo en el aula (Pimentel Gregorio & Rodríguez García, 2016).

El coaching se fundamenta en un proceso de reflexión guiada, en el que el docente es llevado a identificar sus fortalezas y áreas de mejora, y a tomar decisiones basadas en un análisis profundo de su práctica educativa. A través de este proceso, el docente adquiere una mayor conciencia de sus capacidades, lo que le permite establecer objetivos claros y estrategias para alcanzarlos. Este enfoque, centrado en el empoderamiento y la mejora continua, genera un impacto positivo tanto en la motivación del propio docente como en la de su alumnado, ya que, la investigación demuestra que los docentes más motivados tienden a generar entornos de aprendizaje más dinámicos y efectivos (Pimentel Gregorio & Rodríguez García, 2016).

Una de las principales ventajas del coaching educativo es que se adapta a las necesidades individuales de cada docente, ofreciéndole un apoyo personalizado que le permite mejorar de manera gradual y sostenida. Este acompañamiento continuo facilita la implementación de nuevas metodologías, fomenta la reflexión crítica sobre las prácticas docentes y promueve un ambiente de mejora constante. El resultado es un docente más comprometido con su labor y mejor preparado para enfrentar los retos educativos.

El impacto del coaching no se limita a los docentes, ya que también influye directamente en la experiencia del alumnado. Un docente que esté motivado y que haya desarrollado sus competencias profesionales mediante el coaching está más capacitado para crear un clima de aula positivo, donde su alumnado se sienta valorado y motivado para aprender. Este entorno acabará favoreciendo el desarrollo de una cultura de aprendizaje activa, donde la participación y el compromiso del alumnado se vean potenciados.

De igual forma, el coaching educativo contribuye a mejorar la comunicación y el trabajo en equipo dentro de los propios centros educativos. Al centrarse en el desarrollo de competencias interpersonales, el coaching ayuda a los docentes a mejorar sus relaciones con el resto del profesorado, fomentando una cultura de colaboración y apoyo mutuo. De esta forma, se facilita el intercambio de buenas prácticas y el trabajo conjunto para hacer frente a los desafíos educativos comunes, lo que acaba redundando en una mejora global del entorno escolar.

De esta manera, el coaching educativo se presenta como una herramienta de gran importancia para mejorar la motivación y el desarrollo profesional del profesorado. Al ofrecer un acompañamiento personalizado y centrado en la reflexión, el coaching permite a los docentes mejorar sus competencias, potenciar su bienestar y generar un impacto positivo tanto en sus alumnos como en la comunidad educativa en general. Esta metodología, al favorecer el empoderamiento del profesorado, se convierte en un motor de cambio en los centros educativos, mejorando la calidad del aprendizaje y el ambiente escolar.

5. El coaching como metodología para el desarrollo y fortalecimiento del liderazgo en docentes

Además de lo ya comentado, el coaching educativo se ha consolidado como una estrategia esencial para potenciar el liderazgo en ámbitos muy diversos, por lo que la profesión docente, que es cada vez un entorno educativo cada vez más complejo y exigente, puede beneficiarse de sus métodos. Tanto para los docentes en ejercicio como para aquellos que aspiran a roles de carácter más directivos, el coaching ofrece un enfoque estructurado que promueve el desarrollo personal y profesional, permitiendo que el profesorado reflexione sobre sus prácticas, mejore su capacidad de gestión y sea capaz de tomar decisiones estratégicas que impacten positivamente en la dinámica del aula y del centro educativo (Glover et al., 2022).

Una de las principales aportaciones del coaching en el liderazgo educativo es su capacidad para fomentar la autoevaluación y la mejora continua. El profesorado, a menudo inmerso en la vorágine diaria del aula y en la alta carga de gestiones administrativas, tiene pocas oportunidades para detenerse y reflexionar sobre su desempeño. Sin embargo, el coaching genera un espacio seguro y confidencial donde los docentes pueden realizar una pausa estratégica, lo que les permite analizar sus prácticas desde una perspectiva más amplia y objetiva. Este proceso de reflexión no solo puede ser útil para identificar áreas de mejora, sino también para generar nuevas estrategias que les permitan abordar los retos educativos de manera más efectiva (Veliz Rojas & Paravic Klijn, 2012).

Por otro lado, el enfoque personalizado del coaching es otro de sus puntos fuertes, ya que cada docente puede concentrarse en sus propios objetivos de desarrollo, centrándose en las áreas que necesitan fortalecer, ya sea en la gestión del aula, la motivación del alumnado o la interacción con el resto de profesorado o el equipo directivo. Esta personalización genera un sentido de control sobre el proceso de aprendizaje y fomenta un mayor compromiso con su desarrollo profesional. Además, al promover la responsabilidad personal en el crecimiento

de sus competencias, el coaching contribuye a que los docentes asuman un rol activo en su transformación como líderes educativos (Pianta et al., 2022).

Precisamente, al hablar de las habilidades de liderazgo que se desarrollan a través del coaching, es importante destacar la gestión efectiva de equipos y la toma de decisiones estratégicas. El liderazgo docente va más allá del mero trabajo con estudiantes; implica también la capacidad de inspirar y motivar tanto al alumnado como al resto de docentes del centro, generando así un entorno de aprendizaje colaborativo y orientado hacia la mejora continua. Los docentes que participan en procesos de coaching tienden a desarrollar una mayor confianza en su capacidad para delegar tareas, fomentar la colaboración entre compañeros y liderar iniciativas pedagógicas innovadoras que mejoran la calidad educativa.

El coaching también desempeña un papel muy importante en el fortalecimiento de las habilidades interpersonales del profesorado. A medida que avanzan en el proceso, los educadores mejoran su capacidad para comunicarse de manera más efectiva con el resto del profesorado y el equipo directivo, lo que contribuye a crear un ambiente de trabajo más colaborativo y enfocado en la consecución de objetivos comunes. Este tipo de liderazgo relacional no solo favorece el bienestar del propio docente, sino que también tiene un impacto positivo en la cultura institucional, fomentando redes de apoyo mutuo que promueven el crecimiento colectivo (Bernárdez-Gómez & Belmonte, 2020).

Otro aspecto destacado del coaching en el liderazgo educativo es su capacidad para motivar al alumnado a través del ejemplo, ya que, el profesorado que inicia procesos de coaching no solo se beneficia personalmente, sino que también pueden trasladar lo aprendido al aula, generando un clima de confianza y motivación entre su alumnado. Un liderazgo docente efectivo dentro del aula es esencial para que los estudiantes se sientan valorados y comprometidos con su propio aprendizaje. Los educadores que adoptan este enfoque se convierten en modelos a seguir, capaces de fomentar la autoconfianza y la participación activa de los estudiantes en su proceso educativo.

Además de los beneficios individuales, el coaching tiene un efecto multiplicador dentro de la comunidad educativa. Los docentes que desarrollan sus competencias de liderazgo a través del coaching tienden a influir en el resto de docentes, creando en ocasiones entornos de trabajo en los que la mejora continua es una prioridad compartida. Esta perspectiva colaborativa fortalece las relaciones interpersonales entre el equipo docente y contribuye a la creación de una cultura de centro basada en el apoyo mutuo y el aprendizaje constante. A largo plazo, esto puede llegar a traducirse en un impacto positivo no solo en el

rendimiento de dicho equipo docente, sino también en la calidad del aprendizaje del alumnado y en el clima general del centro (Nieuwerburghm 2020).

Desde un punto de vista emocional, el coaching también resulta ser una fuente importante de empoderamiento para los docentes. A medida que el profesorado avanza en el proceso de coaching, suelen experimentar una mayor autoafirmación y confianza en sus capacidades. Este impacto emocional es fundamental en una profesión que a menudo puede ser emocionalmente desafiante. Saber que pueden mejorar su práctica y ver los resultados positivos de sus acciones genera una mayor motivación para continuar avanzando y superando los desafíos que enfrentan diariamente en su labor docente (Bernárdez-Gómez & Belmonte, 2020).

El enfoque estratégico que se desarrolla a través del coaching también es clave para mejorar la capacidad de los docentes de abordar problemas complejos. En lugar de reaccionar de manera inmediata a los desafíos, los docentes que participan en programas de coaching adquieren la habilidad de analizar las situaciones desde una perspectiva más amplia, lo que les permite tomar decisiones más informadas y efectivas. Esta capacidad estratégica no solo es beneficiosa para la gestión del aula, sino que también les permite desempeñar un rol más activo en la implementación de innovaciones pedagógicas dentro de la institución (Nieuwerburgh et al., 2020).

Por todo lo comentado, podemos afirmar que el coaching educativo puede ser una herramienta de desarrollo fundamental para el fortalecimiento del liderazgo docente, ya que, a través de la reflexión estructurada, el desarrollo de competencias interpersonales y la adopción de enfoques estratégicos, los docentes pueden mejorar significativamente tanto su propio desempeño como el del resto del equipo docente y en sus estudiantes. Este enfoque personalizado y colaborativo no solo empodera a los docentes a nivel individual, sino que también contribuye a la creación de una comunidad educativa más cohesionada y orientada hacia la mejora continua. El coaching, al centrarse en el desarrollo integral del docente, permite que el profesorado se sienta más preparado y confiado para enfrentar los retos de la enseñanza en el siglo XXI.

6. Conclusiones.

Tras lo expuesto, consideramos que la implementación del coaching educativo en la formación del alumnado del Máster de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas de la Universidad Pablo de Olavide, estudios habilitantes para ejercer

como profesorado, presenta un amplio potencial para mejorar sus competencias docentes y su desarrollo profesional. A través de la integración de esta metodología, es posible potenciar habilidades clave como la reflexión crítica, la comunicación efectiva, el liderazgo y la gestión emocional, todas ellas fundamentales en el ejercicio de la profesión docente. El coaching educativo no solo puede permitir que el futuro profesorado desarrolle una mayor conciencia sobre sus prácticas, sino que también les proporcione las herramientas necesarias para gestionar de manera más eficiente los desafíos que surgirán en su labor diaria dentro del aula.

En particular, esta investigación preliminar ha indagado la relación directa entre el coaching educativo y la mejora en la adquisición de competencias específicas del máster, como la CE20 y la CE45, enfocadas en el desarrollo de la función tutorial y el fomento de un clima de aprendizaje adecuado. A través del coaching, el profesorado en formación puede fortalecer su liderazgo en el ejercicio de la tutoría, así como mejorar su capacidad para motivar al alumnado y generar un entorno positivo para el aprendizaje.

No obstante, antes de implementar de manera definitiva el coaching educativo en el currículo del máster, es necesario seguir investigando y evaluando posibles obstáculos o dificultades que puedan surgir durante el proceso. Resulta fundamental analizar en profundidad las necesidades específicas del futuro profesorado, así como los recursos disponibles para asegurar una correcta integración de esta metodología. Además, es importante identificar cualquier amenaza potencial que pueda interferir en su éxito, como la falta de formación adecuada del profesorado del máster que ejerza como coach o las limitaciones de tiempo y espacio en los programas formativos. Solo con una planificación rigurosa será posible garantizar que el coaching educativo se implemente de forma efectiva, contribuyendo así a la mejora tanto del desarrollo profesional del profesorado como de la calidad educativa en su conjunto.

Referencias bibliográficas.

Bernárdez-Gómez, A. & Belmonte, M. L. (2020). Coaching educativo, una aproximación a sus ejes conceptuales. *Contribuciones a las Ciencias Sociales,11*. https://www.eumed.net/rev/cccss/2020/11/coaching-educativo.html

Glover, T. A., Reddy, L. A., & Crouse, K. (2022). Instructional coaching actions that predict teacher classroom practices and student achievement. *Journal of School Psychology*.

Mirón, B. S., & Mundina, J. B. (2014). Coaching Educativo: Modelo para el desarrollo de competencias intra e interpersonales. *Educación xx1*, *17*(1), 221-242.

Pas, E. T., Borden, L., Debnam, K. J., De Lucia, D., & Bradshaw, C. P. (2022). Exploring profiles of coaches' fidelity to double Check's motivational interviewing-embedded coaching: Outcomes associated with fidelity. *Journal of School Psychology, 92*, 285–298.

Pianta, R. C., Lipscomb, D., & Ruzek, E. (2022). Indirect effects of coaching on pre-K students' engagement and literacy skill as a function of improved teacher-student interaction. *Journal of School Psychology, 91*, 65–80. https://doi.org/10.1016/j.jsp.2021.12.003.

Pimentel Gregorio, L. & Rodríguez García, A. M. (2016). *El coaching educativo para mejorar la motivación de los docentes.* En EDUNOVATIC 2016. Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC del 14 al 16 de diciembre de 2016. REDINE

Reddy, L. A. (2022). Advancing the science of coaching in education: An introduction to the special issue. *Journal of School Psychology 96,* 36–40. https://doi.org/10.1016/j.jsp.2022.10.003

Reddy, L. A., Glover, T. A., Pu, A., Campos, E., Elliott, A., & Cowan, J. (2022). What does the literature say about school-based coaching for early reading: A critical review of professional development components and methodology. In *Paper presented at the American psychological conference, Minnesota*.

Van Nieuwerburgh, C., Barr, M., Munro, C., Noon, H., & Arifin, D. (2020). Experiences of aspiring school principals receiving coaching as part of a leadership development programme. *International Journal of Mentoring and Coaching in Education, 9*(3), 291-306. *https://doi.org/10.1108/IJMCE-11-2019-0107*

Veliz Rojas, L. & Paravic Klijn, T. (2012). Coaching educativo como estrategia para fortalecer el liderazgo en enfermería. *Ciencia y enfermería, XVIII* (2), 111-117.

Universidad Pablo de Olavide (2021). Memoria completa del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. https://www.upo.es/export-postgrado/sites/default/master/..MICROSITES/master/1.DOCUMENTOS/2020-2021/Memorias/MSE_MEMORIA-RUCT_Master-Universitario-en-Profesorado-de-Educacion-Secundaria-Obligatoria-y-Bachillerato-Formacion-Profesional.pdf

El papel de la lingüística de corpus en la producción escrita de aprendientes de inglés

Teresa Quesada. *Universidad de Córdoba*
Eva Lucía Jiménez-Navarro. *Universidad de Córdoba*

1. La expresión escrita y su valor en aprendientes de segundas lenguas.

El *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación* (MCER) fue publicado, por primera vez, en 2001 (Consejo de Europa, 2001) para contribuir al desarrollo de las habilidades metacognitivas de aprendientes de segundas lenguas o lenguas extranjeras mediante la promoción del aprendizaje reflexivo. Tras la consecución de un ambicioso proyecto liderado por el Consejo de Europa y que contó con la colaboración de numerosas instituciones y profesionales, se ponía al servicio de la sociedad un manual que unificaba las "directrices para el aprendizaje y la enseñanza de lenguas dentro del contexto europeo" (Instituto Cervantes, 2002, p. IX). Una de las mayores aportaciones de esta iniciativa fue el establecimiento de una serie de descriptores ilustrativos que se mueven en una escala desde el nivel Pre-A1 al nivel C2 (o superior) y que permiten medir (de menos a más) las distintas competencias involucradas en el aprendizaje de una segunda lengua en particular, y el perfil de dominio de esta lengua en general. En concreto, el MCER adopta una perspectiva más cercana al uso de la lengua en la vida real, donde la interacción ocupa un lugar prominente, y establece cuatro categorías que representan cuatro modos de comunicación: comprensión, expresión, interacción y mediación. Estas categorías facilitan el desarrollo de currículos y la orientación en la enseñanza y el aprendizaje, y se dividen en dos subtipos según su materialización a nivel escrito u oral (con excepción de la mediación), es decir: comprensión escrita, comprensión oral; expresión escrita, expresión oral; interacción escrita, interacción oral. En el presente trabajo, la categoría que nos ocupa es la de expresión escrita.

La revisión de la primera publicación del MCER se dio a conocer en 2020 mediante el llamado *Volumen Complementario* (Consejo de Europa, 2020), que incorpora novedades en esta categoría. Por ejemplo, las tres ramas que nacen de ella son: (I) Expresión escrita en general, (II) Escritura creativa, y (III) Informes y redacciones. Cada una de ellas viene acompañada de los descriptores mencionados anteriormente, que permiten medir el nivel de cada una de estas variables en un/a

aprendiente de segundas lenguas. Un aspecto compartido por estas tres ramas tiene que ver con la capacidad del/de la estudiante para crear textos relacionados con distintas temáticas y así se expresa en los descriptores de nivel B1 ("Elabora textos sencillos y cohesionados sobre una variedad de temas" —Expresión escrita en general—, "Elabora descripciones sencillas y detalladas sobre una variedad de temas" —Escritura creativa—, "Elabora redacciones cortas y sencillas sobre temas de interés" —Informes y redacciones—; Consejo de Europa, 2020, pp. 79–81). El nivel B1 se considera el Nivel Umbral, en concreto, "define el grado mínimo de dominio que un aprendiente de lengua extranjera debe alcanzar para poder usarla en situaciones cotidianas y tratando temas habituales".[1] Además, se espera que el/la aprendiente que haya alcanzado este nivel sea capaz de comunicarse y hacerse entender en distintas situaciones que puedan surgir en la vida real, así como que pueda enfrentarse a problemas cotidianos (Consejo de Europa, 2020, pp. 193–194).

El alcance de la expresión escrita es tan amplio que todas las instituciones dedicadas a la emisión de certificados oficiales de nivel de lengua extranjera la incluyen en sus pruebas. Por ejemplo, la lengua que aquí nos ocupa es el inglés, cuyo nivel puede demostrarse a través de numerosos tipos de certificado. El más común de todos ellos es emitido por Cambridge University y se denomina *Cambridge English Qualifications*.[2] Su fama se debe a que miles de organizaciones en todo el mundo aceptan sus certificados, los cuales permiten el acceso a estudios superiores, instituciones y promoción laboral, y están dirigidos a personas de distintos ámbitos, es decir, tanto estudiantes como profesionales, en cualquier etapa de su vida o carrera laboral (sus pruebas contemplan desde el nivel A2 al nivel C2). Otro de los certificados emitidos por Cambridge University es conocido como *IELTS* (*International English Language Testing System*),[3] orientado a estudiantes y profesionales que necesitan demostrar su manejo del idioma en países de habla inglesa. De hecho, es el único certificado válido en todos aquellos países que exigen una prueba de nivel de inglés a migrantes que deseen obtener su permiso de residencia. Tanto *Cambridge English Qualifications* como *IELTS* realizan pruebas multinivel que evalúan, junto con la expresión escrita, otras tres habilidades o destrezas, que son: expresión oral, comprensión escrita y comprensión oral.

[1] https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/nivelumbral.htm (Último acceso: 12/04/2024).
[2] https://www.cambridgeenglish.org/exams-and-tests/qualifications/ (Último acceso: 12/04/2024).
[3] https://www.cambridgeenglish.org/es/exams-and-tests/ielts/ (Último acceso: 12/04/2024).

Por otro lado, la relevancia de la expresión escrita en el proceso de aprendizaje y enseñanza de segundas lenguas viene dada, también, por tratarse de una característica propia del ser humano. En particular, la creatividad (presente en una de las ramas de la expresión escrita según el MCER) es una capacidad de la mente humana (Csikszentmihaly, 1998; Sternberg, 1999), si bien debemos puntualizar que, actualmente, el desarrollo de la Inteligencia Artificial permite la elaboración de textos escritos de manera automática (De-Vicente-Yagüe-Jara *et al*., 2023; Vaswani *et al*., 2017). No obstante, estas aplicaciones carecen de intelecto como para plasmar ideas, pensamientos u opiniones, así pues, la expresión escrita sirve como elemento fundamental en el proceso de comunicación en la sociedad. Por ello, la pericia en el manejo de esta habilidad ayudará no solo a comunicar ideas, sino también a compartirlas de manera ordenada, haciendo uso de oraciones complejas, empleando un formato concreto y mostrando una exposición lógica en los argumentos que se están desarrollando (Aldabbus y Almansouri, 2022). Dicho de otra manera, si pensamos en estudiantes universitarios, que son los sujetos de estudio en este trabajo, es de suma importancia el desarrollo de su capacidad al realizar un trabajo de expresión escrita (Alisha *et al*., 2019; Apsari, 2017), no solo por lo que pueden conseguir cuando se enfocan en una actividad centrada en esta destreza *per se*, sino porque también puede ser necesaria en una fase previa a la realización de otro tipo de prácticas, como es la preparación de ideas como preámbulo a actividades de corte oral (p. ej., discusiones, debates) (Harmer, 2004).

Sin embargo, la expresión escrita (y su materialización en la escritura académica) plantea dificultades de distinta índole en el aprendizaje de una segunda lengua, concretamente, el inglés (Ahn, 2019; Aldabbus y Almansouri, 2022; Alisha *et al*., 2019; Ariyanti y Fitriana, 2017; Rahmatunisa, 2014; Younes y Albalawi, 2015, entre otros). Por ejemplo, Rahmatunisa (2014) observa tres tipos de problemas principales, que son de corte lingüístico, cognitivo y psicológico. Esta autora considera que el/la docente tiene la labor de motivar al estudiantado y proveerle de las herramientas necesarias, sin olvidar que, en ocasiones, aspectos relacionados con la religión y la cultura también pueden influir en el proceso de expresión escrita de estudiantes no nativos/as. Por su parte, Younes y Albalawi (2015) afirman que los/as aprendientes de segundas lenguas pueden encontrar problemas relacionados con tres dimensiones fundamentales: la gramática, la puntuación y la ortografía. Estos tres elementos suelen conformar algunas de las debilidades más evidentes en las tareas de expresión escrita de estudiantes en la educación universitaria, ya que muchos/as son capaces de comunicarse, pero con graves errores gramaticales y/u ortográficos. Además de estas dimensiones, Ahn

(2019) y Alisha *et al*. (2019) añaden la escasez de vocabulario como otra limitación existente para la correcta expresión escrita de aprendientes.

Conscientes de estas dificultades, el objetivo principal de este trabajo es compartir una propuesta didáctica para medir la calidad de la expresión escrita del alumnado en cuatro escenarios diferentes, como se explicará en la Sección 4.4., y que se vertebra en torno a dos acciones principales. La primera de ellas busca implementar una metodología novedosa e innovadora basada en corpus lingüísticos y el uso de las nuevas tecnologías para la creación de glosarios especializados, un recurso lexicográfico que puede contribuir al desarrollo de la expresión escrita en inglés (Jiménez-Navarro, 2023b; León Mejía y Ortiz Uribe, 2005; Oliveira Dias, 2013). Esta práctica está motivada porque, aunque estudios previos han propuesto el uso de recursos electrónicos para suplir las carencias encontradas en la expresión escrita de aprendientes de segundas lenguas (p. ej., Gilquin y Laporte, 2021; López Henao, 2017; Shin *et al*., 2021), las autoras de este trabajo no tienen constancia de estudios centrados en el/la propio/a aprendiente como agente activo que diseña y crea esos recursos, de ahí también la originalidad de la presente propuesta. La segunda acción persigue fomentar la metacognición entre el estudiantado universitario para promover su aprendizaje autónomo (es decir, aprendiendo a aprender) (p. ej., Haukås, 2018; Jaramillo Naranjo y Simbaña Gallardo, 2014; Martínez Viel *et al*., 2022; Osses Bustingorry y Jaramillo Mora, 2008), que es uno de los principios del Consejo de Europa (2020, pp. 21, 36). Este capítulo se organiza de la siguiente manera: la Sección 2 pone de relieve el papel de la lingüística de corpus en el aprendizaje de una segunda lengua; la Sección 3 plantea las preguntas de investigación que abordamos en nuestra propuesta didáctica; la Sección 4 presenta nuestra propuesta didáctica; finalmente, la Sección 5 comparte algunas conclusiones y líneas de trabajo futuro.

2. La lingüística de corpus y su alcance en el aula de segundas lenguas.

Durante mucho tiempo ha existido el debate sobre si la disciplina conocida como Lingüística de Corpus debe ser aproximada desde una perspectiva teórica o una perspectiva práctica. Sin embargo, desde su surgimiento en la década de los años 80, es cierto que la gran mayoría de investigadores/as y estudiosos/as han adoptado un enfoque metodológico basado en corpus lingüísticos. A este respecto, podemos citar a figuras influyentes que usan la lingüística de corpus como una metodología, en particular, nos referimos a Mark Davies, Stephan T. Gries y Mike Scott, quienes defienden esta visión en Viana *et al.* (2011), y a Stefanowitsch (2020), quien comparte una guía sobre el uso de la lingüística de corpus como metodología. El empleo de este acercamiento metodológico para el estudio de una lengua viene apoyado por el potencial que presenta. Por un lado,

el acceso a grandes muestras de uso de una lengua en contexto permite conocer su comportamiento real, evitando así cualquier sesgo subjetivo hacia usos del lenguaje. Por otro lado, las nuevas tecnologías de la información ofrecen herramientas y programas que facilitan la búsqueda, extracción, anotación y análisis de información. Tanto es así que, además de destacar el papel de la lingüística de corpus en la didáctica de segundas lenguas, también debemos mencionar su repercusión en otras áreas de estudio, como son la fonología (Cabedo Nebot, 2022; Cheng, 2015), la fraseología (Corpas Pastor y Mitkov, 2019; Cortes, 2022), la gramática (Conrad, 2010; Jones y Waller, 2015) o la lexicografía (Faaß, 2018; Granger y Paquot, 2012), por mencionar solo algunas.

Con respecto a cómo se pueden emplear estos corpus en el contexto de este trabajo, Jablonkai y Csomay (2022) distinguen tres vías: (I) la enseñanza informada por corpus (*corpus-informed teaching*), según la cual es el/la docente quien accede a distintos tipos de corpus para conocer unidades léxicas de temáticas especializadas o errores comunes; (II) la enseñanza y aprendizaje integrados y apoyados por corpus (*integrated corpus-supported teaching and learning*), donde tanto el/la docente como el/la discente acceden a corpus para reconocer determinadas características del uso de una lengua; y (III) aprendizaje conducido por datos y autodirigido (*self-directed data-driven learning*), que pretende promover el uso autónomo de corpus por aprendientes fuera del aula. En este trabajo, el acercamiento del estudiantado a los corpus lingüísticos será mediante la tercera vía mencionada, ya que hará uso de estos recursos y de los datos que pueden arrojar con el fin de mejorar su expresión escrita. Es más, la originalidad de esta propuesta viene subrayada por el hecho de que el alumnado no empleará recursos previamente elaborados y puestos al servicio de los/as usuarios/as, sino que elaborará su propio corpus para obtener, a continuación, la información necesaria para la compilación de un glosario, lo que consideramos puede resultar de especial relevancia en el escenario del aprendizaje y enseñanza de segundas lenguas. Asimismo, esta práctica pone de relieve la autonomía e independencia del alumnado en su propio proceso de aprendizaje y no se detecta en estudios que han utilizado recursos electrónicos ya disponibles para la mejora de la expresión escrita.

Uno de los estudios pioneros es el conducido por Yoon y Hirvela (2004), en el que participan 22 estudiantes universitarios (en su mayoría, de origen asiático) de inglés como lengua extranjera. El propósito de la intervención, además de explorar las dificultades que la lingüística de corpus puede plantear y conocer cómo los/as participantes perciben este planteamiento metodológico para su aprendizaje, fue conocer los beneficios de usar corpus para el desarrollo de la

expresión escrita en inglés. Tras recibir instrucciones por parte de los docentes, el alumnado empleó el *Collins COBUILD Corpus* para explorar combinaciones de palabras y construcciones prototípicas y elaborar su propio texto escrito. En general, el estudiantado consideró que la presencia de corpus en esta actividad resultó muy beneficiosa e impulsó su confianza para la realización de elaboraciones escritas. En una investigación más reciente, Gilquin y Laporte (2021) presentan un estudio donde 84 hablantes de lengua francesa y estudiantes de grado utilizan un corpus de aprendientes existente para redactar un ensayo argumentativo de 350 palabras en inglés. Es decir, el estudiantado es asistido por herramientas en línea para la escritura e incluso puede hacer uso de funciones disponibles para evitar errores de gramática u ortografía. Las autoras concluyen que el alumnado dedicó un 13% de su tiempo a la consulta de recursos, pero que no supo interpretar de manera crítica los resultados obtenidos. Por su parte, Shin *et al.* (2021) comparten una intervención llevada a cabo con 50 estudiantes coreanos que emplean *Concord Writer* (Cobb, 2019) para acceder a un diccionario de colocaciones, líneas de concordancia que muestran el uso de las palabras en contexto y diccionarios bilingües para desarrollar una tarea de escritura basada en la elaboración de un ensayo en inglés. Los resultados muestran mejores puntuaciones en las producciones escritas del alumnado, fundamentalmente en cuanto al contenido y la organización de los textos se refiere.

Por otro lado, otros trabajos han puesto el foco en el aprendizaje de vocabulario mediante corpus para su posterior incorporación en tareas de expresión escrita. Por ejemplo, Asey (2023) plantea una intervención en un grupo de 40 estudiantes de Educación Secundaria donde se hace uso de corpus disponibles en la plataforma *English-Corpora.org*[4] para la búsqueda de colocaciones nominales, la extracción de los contextos donde aparecen y la comparación de sustantivos que acompañan a las construcciones *how much*/*how many* en oraciones interrogativas. El autor concluye que los/as aprendientes que participaron en estas actividades percibieron el potencial de la lingüística de corpus para la adquisición de léxico y su posterior implementación en la expresión escrita. Por su parte, González-Martínez y Gandón-Chapela (2021) exponen un estudio donde el alumnado debe, en primer lugar, explorar distintos aspectos de las palabras (p. ej., significado, colocaciones, comportamiento gramatical) para después utilizar corpus disponibles y corroborar o refutar sus apreciaciones, desarrollando así su pensamiento crítico. En cuanto al trabajo de Ma y Mei (2021), ellas explican maneras de incorporar corpus en el aprendizaje de segundas lenguas, como es a través de la búsqueda de palabras que pertenecen a la misma familia (p. ej.,

[4] https://www.english-corpora.org/ (Último acceso: 12/04/2024).

comfort, *comfortable*, *comforting*, *uncomforted*), extracción de colocaciones que aparecen en rangos de distinta longitud o identificación de la recurrencia de determinadas palabras en géneros textuales concretos. Por último, Qilichevna (2020) también presenta posibles actividades con uso de corpus ya compilados. Una de ellas contribuye a la metacognición del estudiantado y conlleva la consulta de líneas de concordancia para especular y reflexionar sobre usos concretos de patrones gramaticales o léxicos. Asimismo, se pueden analizar los distintos significados de un mismo término en contexto.

Tras haber examinado estudios previos utilizando recursos electrónicos en general y corpus en particular, ambos ya existentes, para la mejora de la expresión escrita de aprendientes de inglés como segunda lengua, queda de manifiesto la necesidad de incorporar nuevas metodologías donde el estudiantado sea partícipe de la creación de dichos recursos. Es por ello que el presente trabajo expone una intervención en la que alumnado universitario de inglés como segunda lengua llevará a cabo tareas de expresión escrita en diferentes escenarios: sin acceso a ningún tipo de recursos, con el uso de recursos electrónicos disponibles (en línea con investigaciones previas) y con el uso de recursos electrónicos de creación propia (intervención novedosa). El objetivo perseguido es medir la calidad de dichas producciones e investigar si hay una mejora de la expresión escrita en general y del uso del lenguaje en particular, además de medir las percepciones del estudiantado en los diferentes escenarios. A continuación, planteamos las preguntas de investigación que motivan nuestra propuesta didáctica. Después, presentamos los pasos metodológicos necesarios para una intervención innovadora, creativa y dinámica en el aula con el objetivo de que el alumnado diseñe y elabore sus glosarios especializados a partir de corpus lingüísticos, integrando la información compilada en actividades de expresión escrita.

3. Preguntas de investigación e hipótesis.

Pregunta de investigación 1: ¿Contribuye el uso del glosario (frente a la falta de recursos o al uso de diccionario monolingüe) a una mejora en el uso del lenguaje (*i.e.*, uso de vocabulario específico, colocaciones y expresiones idiomáticas) en la expresión escrita del alumnado de inglés como lengua extranjera?

Hipótesis 1: Se predice que el alumnado, especialmente en niveles intermedios, mejorará la calidad de su expresión escrita materializada en el uso de un mayor rango de vocabulario, colocaciones y expresiones idiomáticas cuando usan un glosario compilado *ad hoc* en comparación con la ausencia de recursos electrónicos o el uso de un diccionario monolingüe.

Pregunta de investigación 2: ¿Tendrá el alumnado una actitud positiva respecto al uso de un glosario propio para la ejecución de tareas escritas en comparación con la falta de acceso a recursos electrónicos o el uso de un diccionario monolingüe?

Hipótesis 2: Se predice que el alumnado tendrá una actitud positiva respecto al uso de un glosario propio, prefiriendo esta herramienta frente a la falta de recursos o el uso de un diccionario monolingüe.

4. Propuesta didáctica: creación de glosarios basados en corpus para la mejora de la expresión escrita.

En esta sección describiremos, en primer lugar, al alumnado participante meta de esta intervención. A continuación, proporcionaremos una descripción general de los instrumentos utilizados seguida de una explicación detallada del aspecto más novedoso de esta propuesta, es decir, la compilación de corpus con *Sketch Engine*[5] y la creación de un glosario con *Lexonomy*[6] (Jakubíček *et al*., 2022; Měchura, 2017). Por último, explicaremos el procedimiento empleado para llevar a cabo dicha intervención.

4.1. Participantes.

Esta propuesta docente se llevará a cabo en la asignatura Lengua C IV (Inglés) para estudiantes del Grado de Traducción e Interpretación de la Universidad de Córdoba. Esta asignatura se cursa en el segundo cuatrimestre del segundo curso, por lo tanto, el alumnado ha cursado tres asignaturas de inglés como lengua C anteriormente[7] y el nivel de inglés al cursar esta asignatura es intermedio-avanzado.

4.2. Instrumentos.

El objetivo principal de esta propuesta es medir la calidad de la expresión escrita del alumnado implicado en cuatro escenarios: (I) sin uso de recursos electrónicos al principio de la intervención, (II) con uso de un diccionario monolingüe, (III) con uso de un glosario de creación propia, y (IV) sin uso de recursos electrónicos al final de la intervención.[8] Además, se medirán y compararán las percepciones y

[5] https://auth.sketchengine.eu/#login (Último acceso: 12/04/2024)
[6] https://www.lexonomy.eu/ (Último acceso: 12/04/2024)
[7] En ocasiones también hay estudiantes Erasmus que no han cursado las otras asignaturas anteriormente, pero que tienen el nivel requerido para asistir al grupo.
[8] Como se puede observar, los escenarios (I) y (IV) se caracterizan porque en ninguno de ellos el estudiantado tiene acceso a recursos electrónicos para la elaboración de su producción escrita. Sin embargo, los resultados esperados en cada uno de ellos no son los mismos, ya que el alumnado recibirá *feedback* a lo largo de los escenarios (I), (II) y (III), el cual puede usar para una mejora en su

actitudes del estudiantado durante el proceso de expresión escrita en estos cuatro escenarios.

Para este fin, se utilizarán los siguientes instrumentos:

a) **Prueba de nivel** (*Oxford Quick Placement Test*). A pesar de que el alumnado matriculado en Lengua C IV (Inglés) ha cursado las mismas asignaturas en cursos anteriores y, presuntamente, posee el mismo nivel de inglés, la realidad es que suele haber diferencias de nivel que podrían estar causadas por agentes externos a los implicados en la enseñanza de esas asignaturas comunes (p. ej., asistencia a academias de idiomas, clases particulares, preparación para certificados de nivel como los mencionados en la Sección 1, etc.). Por ello, se llevará a cabo una prueba de nivel orientativa antes de proceder con la investigación para conocer el nivel de inglés aproximado de cada estudiante.
b) **Cuestionario sobre información del/de la estudiante**. Cada estudiante rellenará un breve cuestionario para recabar algunos datos básicos (p. ej., edad, sexo, lengua materna, etc.). De este modo, obtendremos información completa del perfil del/de la estudiante, lo cual será relevante en el momento de exponer potenciales implicaciones de los datos obtenidos.
c) **Composiciones escritas**. El estudiantado producirá cuatro composiciones escritas relacionadas con las temáticas tratadas en clase a lo largo del curso. El tipo de producción que se debe realizar será siempre de corte formal, concretamente, un ensayo académico (como en las actividades llevadas a cabo por Gilquin y Laporte [2021] y Shin *et al.* [2021]).
d) **Cuestionarios intermedios sobre la percepción de la tarea escrita**. Tras realizar cada composición, el alumnado completará un cuestionario que le invitará a reflexionar sobre la ejecución de su producción escrita. Esto estimulará su capacidad de metacognición, la cual es de suma relevancia en los procesos de enseñanza y aprendizaje y se corresponde con el segundo de los objetivos de este trabajo, como se ha mencionado anteriormente. Además, está firmemente apoyada por el MCER (Consejo de Europa, 2020).
e) **Cuestionario final sobre la percepción de la falta de uso frente al uso de recursos electrónicos**. El estudiantado rellenará un cuestionario final

producción escrita en el escenario (IV), lo que hará que el resultado en este último escenario sea mejor que en el primero. No obstante, pese a esto, consideramos que esta última producción podría no ser tan buena como la resultante en los escenarios (II) y (III), donde el alumnado tendrá acceso a recursos electrónicos.

en el que reflexionará, en esta ocasión, sobre el uso de recursos o su falta durante la producción escrita y, especialmente, sobre el uso del glosario, una práctica innovadora para ellos/as.

f) ***Sketch Engine* y *Lexonomy***. El alumnado implicado en esta actividad seguirá una metodología basada en corpus y recibirá directrices sobre: primero, la compilación de un corpus que represente una temática específica utilizando la herramienta *Sketch Engine*, y segundo, la creación de un glosario sobre esa temática y basado en ese corpus con el uso de *Lexonomy*. Este glosario será utilizado durante una de las composiciones escritas. Dado que estos instrumentos son la novedad de esta intervención, en la siguiente subsección proporcionamos información más detallada sobre este proceso.

g) **Rúbricas**. Las composiciones escritas serán evaluadas con una rúbrica para poder determinar la calidad de las mismas. La rúbrica que utilizaremos está basada en el trabajo de Shin *et al*. (2021) por considerar las categorías que proponen de gran relevancia para nuestra investigación. En nuestra rúbrica, no obstante, incluimos las siguientes modificaciones: (I) la categoría de *language use* (que en la propuesta original incluye gramática y vocabulario) queda dividida en dos categorías distintas, gramática y vocabulario, para así poder identificar de forma más específica la potencial mejora en el uso de colocaciones, vocabulario y expresiones idiomáticas gracias al glosario; y (II) se establece un rango de puntuación de 0 a 10 para cada una de las categorías (en vez del rango original de 0–25) por ajustarse más este rango al sistema de calificación español.

Además de estos instrumentos,[9] el alumnado hará uso de un diccionario monolingüe en inglés en una de las fases de la intervención (*cf*. Sección 4.4.).

4.3. *Sketch Engine* y *Lexonomy*.

Para conseguir el producto final (*i.e.*, el glosario), el alumnado habrá de superar dos fases previas que explicamos en detalle a continuación: i) compilación de corpus, extracción y selección de palabras clave y localización de información (*cf*. Sección 4.3.1.), y ii) exportación de términos para la creación del glosario (*cf*. Sección 4.3.2.).

[9] En el siguiente enlace se pueden consultar algunos de ellos: Instrumentos_Innovagogia_2024_Quesada y Jiménez

4.3.1. Compilación de corpus, extracción y selección de palabras clave y localización de información.

En esta primera fase, el alumnado utilizará la herramienta *Sketch Engine* (Jiménez-Navarro, 2023a; Kilgarriff *et al*., 2004, 2014) y seguirá los siguientes pasos:

a) *Elección de palabras clave para la compilación del corpus*. Cada uno de los glosarios compilados por el alumnado contendrá términos relacionados con las temáticas de los contenidos de la asignatura y tratados en clase. Es por ello que el alumnado deberá seleccionar palabras clave que pertenezcan a estas temáticas en primer lugar y que servirán para la compilación del corpus.
b) *Compilación del corpus*. Una vez seleccionadas esas palabras clave, el alumnado las utilizará como retroalimentación para *Sketch Engine* de manera que la herramienta pueda compilar un corpus sobre la temática en cuestión a partir de los datos disponibles en internet. Es decir, *Sketch Engine* se basará en esas palabras clave para combinarlas de distintas maneras y localizar páginas web donde son especialmente relevantes. El alumnado podrá filtrar manualmente los datos resultantes y descartar aquellas páginas web que no son de interés. Una vez realizado este proceso de limpieza, *Sketch Engine* compilará el corpus deseado, lo anotará y estará listo para su uso.
c) *Extracción de palabras candidatas a términos del corpus compilado*. El alumnado usará la función *Keywords* disponible en *Sketch Engine* para extraer de manera automática las palabras clave candidatas a términos del corpus compilado. A continuación, descargará los resultados en formato "xlsx".
d) *Limpieza de la hoja de cálculo que contiene los términos extraídos del corpus*. Una vez descargada la hoja de cálculo mencionada, el alumnado la limpiará manualmente para incluir aquellos términos que están estrechamente relacionados con la temática y excluir aquellos que no lo están.
e) *Localización de información de interés sobre cada término*. Una vez que el alumnado ha seleccionado los términos de interés que formarán parte de su glosario, deberá volver al corpus compilado *ad hoc* en *Sketch Engine* y buscar la información necesaria para cada uno de los términos, la cual será incorporada en la hoja de cálculo. En concreto, será necesario que el alumnado aporte dos ejemplos de cada término en contexto extraídos mediante la función *Concordance*. Además, se espera que el alumnado también incorpore otros datos significativos sobre cada uno de los términos para ofrecer un glosario lo más completo posible, como son sus colocaciones materializadas en forma de modificadores del término, sustantivos modificados por el término, verbos con el término como objeto, etc.

Todos estos pasos son necesarios y anteriores a la siguiente fase, esto es, la propia creación del glosario. Además, se consideran particularmente significativos por dos motivos fundamentales: en primer lugar, les ayudará en el proceso de familiarización con la metodología basada en corpus y el uso de la herramienta *Sketch Engine*; en segundo lugar, les abrirá las puertas para el aprendizaje de terminología relacionada con los temas estudiados en la asignatura.

4.3.2. Exportación de términos para la creación del glosario.

En esta fase, el alumnado pasará a trabajar de forma individual con *Lexonomy* (Jakubíček *et al*., 2022; Měchura, 2017), una plataforma de acceso abierto para la compilación de diccionarios y ligada a la herramienta *Sketch Engine*. En esta ocasión, el alumnado conocerá la estructura que debe presentar cada una de sus entradas en el glosario, como se muestra en la Figura 1. La información que se recoge en esta estructura habrá sido previamente compilada en una hoja de cálculo (véase paso "e) *Localización de información de interés sobre cada término*" en la sección anterior). El alumnado compartirá su glosario con la docente para ser revisado y, una vez añadidas y completadas todas las entradas, el glosario quedará finalizado y listo para su uso.

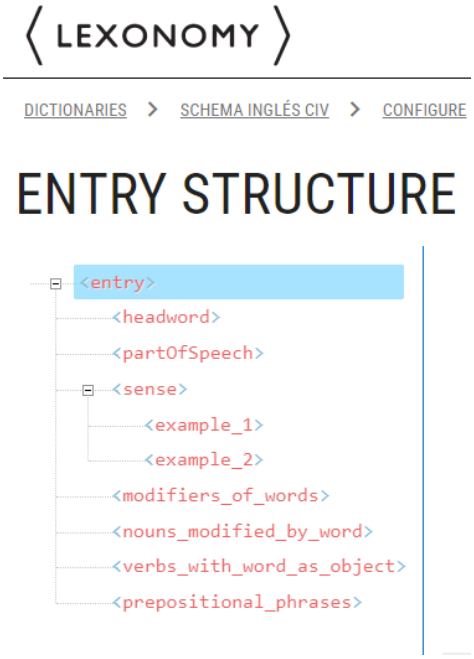


Figura 1. Estructura de entrada en Lexonomy.

4.4. Procedimiento de la intervención.

Por último, explicamos el procedimiento que seguiremos durante toda la intervención. En primer lugar y antes de realizar la primera tarea, el alumnado recibirá instrucciones sobre cómo realizar el tipo de composición (*i.e.*, un ensayo). En concreto, se impartirá una sesión teórico-práctica sobre el tipo de estructura que se debe aplicar en este tipo de texto, la cual irá seguida de actividades de comprensión para asegurarnos de que todos/as los/as participantes han comprendido las directrices facilitadas. Después, comenzaremos la intervención, tal y como se muestra en la Figura 2.

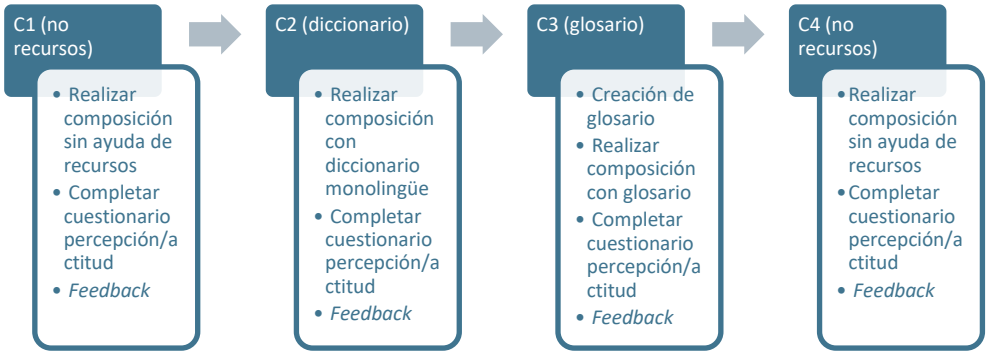


Figura 2. Intervención.

En la primera etapa de esta actividad, el estudiantado realizará su primera composición (C1) sin usar ningún recurso y, a continuación, rellenará un cuestionario sobre las percepciones/actitudes sobre la tarea. Una vez completado, recibirá retroalimentación siguiendo la rúbrica mencionada en la Sección 4.2. En la segunda composición (C2), el estudiantado seguirá los mismos pasos que en la C1, con la diferencia de que podrá usar un diccionario monolingüe en línea mientras realiza la producción escrita. Después de esto, en la tercera composición (C3) incluiremos un paso previo en el que cada estudiante cree su propio glosario. Para ello, el alumnado implicado recibirá sesiones teórico-prácticas grupales previas y antes de la C3 habrá creado su propio glosario de forma individual. Tras la C3, también recibirán *feedback*. Finalmente, en una última composición (C4), el estudiantado vuelve a seguir el procedimiento aplicado para la realización de la C1.

Dado que el alumnado recibirá *feedback* por parte de la docente tras completar cada una de las tres primeras composiciones (C1, C2 y C3), se puede argüir que

una posible mejora podría estar motivada por el efecto repetición y corrección. De ahí que la última prueba de esta actividad sea la elaboración de una cuarta composición (C4) para la cual los sujetos no utilizan ningún recurso. En un paso final, los/as participantes completarán un cuestionario en el que reflexionarán sobre la metodología empleada para la elaboración de las distintas composiciones y cómo esta les ha ayudado en el desarrollo de su expresión escrita.

5. Conclusiones y futuras direcciones de trabajo.

En este trabajo se ha explorado un problema detectado en la literatura relacionada con el aprendizaje y la enseñanza de segundas lenguas, como es la expresión escrita. Para ello, se ha presentado una propuesta didáctica que busca contribuir a la mejora de esta habilidad en estudiantes universitarios de inglés, pero replicable para otras lenguas.

Como hemos mencionado anteriormente, nuestro objetivo es comprobar si existe una mejora de la expresión escrita en general y del uso del lenguaje en particular, por lo que se analizan las producciones escritas de dichos sujetos en cuatro escenarios (*cf*. Sección 4.4.): sin uso de recursos electrónicos o con uso de recursos electrónicos de distinta índole (diccionario monolingüe o glosario de creación propia). Estudios previos han abordado la problemática de la expresión escrita con el uso de recursos electrónicos ya disponibles, pero la novedad del presente trabajo reside en incorporar el glosario de creación propia, el cual no ha sido contemplado en literatura previa, además de utilizar recursos ya disponibles. Este trabajo también contempla medir las percepciones del estudiantado tanto en cada uno de los escenarios como al término de la intervención, y comprobar así si la potencial mejora de su expresión escrita está en consonancia con las percepciones del estudiantado.

En línea con estudios previos, se espera una mejora de la expresión escrita y del uso del lenguaje con el empleo de recursos electrónicos (frente a la falta de uso de los mismos), pero predecimos que se observarán diferencias dependiendo del tipo de recurso electrónico empleado. Concretamente, se espera una mejora del uso del lenguaje más significativa con el empleo del glosario propio que con el empleo del diccionario monolingüe debido a la participación del estudiantado en la creación del mismo, es decir, teniendo contacto directo con la terminología durante todo el proceso. Aunque esto no se mide en la presente intervención, se predice que el proceso de creación del glosario podría implicar que el estudiantado adquiriera la terminología necesaria de forma implícita y que, al realizar la producción escrita, accediera directamente a ella (este fenómeno no se

contempla en el presente trabajo, pero se puede abordar en futuras investigaciones). Por otro lado, se espera que la mejora de la expresión escrita se vea reflejada en las percepciones del estudiantado sobre la calidad de sus elaboraciones con el uso del glosario, así como en una actitud positiva hacia las herramientas necesarias la creación del mismo.

Habiendo expuesto la problemática que motiva el presente trabajo, así como sus objetivos, predicciones y la propia intervención con los instrumentos y el procedimiento necesarios para llevarla a cabo, el siguiente paso conlleva la materialización de la misma. Esta consiste en la recogida de los datos necesarios anteriormente expuestos para medir la mejora de la expresión escrita de los/as participantes a lo largo de las distintas fases del proceso, teniendo en cuenta, también, sus percepciones. Esto llevaría al alcance de nuestro último objetivo y a conseguir respuestas para las preguntas de investigación planteadas. Los datos recogidos se analizarán atendiendo a la tipología de los mismos. En primer lugar, las producciones escritas se revisarán siguiendo la rúbrica descrita en la Sección 4.2. En segundo lugar, se llevará a cabo un análisis cuantitativo y cualitativo para mediar las percepciones del estudiantado ante sus producciones escritas en los distintos escenarios.

Referencias bibliográficas.

Ahn, D. (2019). EFL student's writing skills: Challenges and remedies. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, *9*(6), 74-84. doi:10.9790/7388-0906017484

Aldabbus, S., y Almansouri, E. (2022). Academic writing difficulties encountered by university EFL learners. *British Journal of English Linguistics*, *10*(3), 1-11.

Alisha, F., Safitri, N., y Santoso, I. (2019). Students' difficulties in writing EFL. *PROJECT. Professional Journal of English Education*, *2*(1), 20-25.

Apsari, Y. (2017). The use of picture series in teaching writing recount text. *Eltin Journal, Journal of English Language Teaching in Indonesia*, *5*(2), 51-56.

Ariyanti, A., y Fitriana, R. (2017). EFL students' difficulties and needs in essay writing. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, *158*, 111-121.

Asey, A. (2023). The effectiveness of corpora in promoting vocabulary acquisition. *Arab Journal for Scientific Publishing (AJSP)*, *2*, 10-27.

Cabedo Nebot, A. (2022). Estudio de la fonología/fonética española mediante corpus. En G. Parodi, P. Cantos-Gómez, y C. Howe (Eds.). *The Routledge handbook of Spanish corpus linguistics* (pp. 123-136). Routledge.

Cheng, W. (2015). Discourse intonation: A corpus-driven study of prominence on pronouns. En D. Biber y R. Reppen (Eds.). *The Cambridge handbook of English corpus linguistics* (pp. 75-89). Cambridge University Press.

Cobb, T. (2019). *Concord Writer*. https://www.lextutor.ca/cgi-bin/conc/write/?lingo=English

Conrad, S. (2010). What can a corpus tell us about grammar? En A. O'Keeffe y M. McCarthy (Eds.). *The Routledge handbook of corpus linguistics* (pp. 227-240). Routledge.

Consejo de Europa. (2001). *Common European Framework for Languages: Learning, teaching, assessment*. Council for Cultural Cooperation.

Consejo de Europa. (2020). *Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación. Volumen complementario*. Servicio de Publicaciones del Consejo de Europa.

Corpas Pastor, G., y Mitkov, R. (Eds.). (2019). *Lecture Notes in Artificial Intelligence. Volume 11755. Computational and corpus-based phraseology*. Springer.

Cortes, V. (2022). Corpus del español y lenguaje formulaico. En G. Parodi, P. Cantos-Gómez, y C. Howe (Eds.). *The Routledge handbook of Spanish corpus linguistics* (pp. 283-295). Routledge.

Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad: El fluir y la psicología del descubrimiento y la invención*. Paidós.

De-Vicente-Yagüe-Jara, M.-I., López-Martínez, O., Navarro-Navarro, V., y Cuéllar-Santiago, F. (2023). Escritura, creatividad e inteligencia artificial. ChatGPT en el contexto universitario. *COMUNICAR. Revista Científica de Comunicación y Educación*, *77*, 1-11. doi:10.3916/C77-2023-04

Faaß, G. (2018). Lexicography and corpus linguistics. En P. A. Fuertes-Olivera (Ed.). *The Routledge handbook of lexicography* (pp. 123-137). Routledge.

González-Martínez, A., y Gandón-Chapela, E. (2021). Boosting English vocabulary knowledge through corpus-aided word formation practice. *RAEL: Revista Electrónica de Lingüística Aplicada*, *20*(1), 49-70.

Granger, S., y Paquot, M. (Eds.). (2012). *Electronic lexicography*. Oxford University Press.

Gilquin, G., y Laporte, E. (2021). The use of online writing tools by learners of English: Evidence from a process corpus. *International Journal of Lexicography*, *34*(4), 472-492.

Harmer, J. (2004). *How to teach writing*. Longman.

Haukås, Å. (2018). Metacognition in language learning and teaching. An overview. En Å. Haukås, C. Bjørke, y M. Dypedahl (Eds.). *Metacognition in language learning and teaching* (pp. 12-30). Routledge.

Instituto Cervantes (2002). *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación*. Secretaría General Técnica del MECD-Subdirección General de Información y Publicaciones, Grupo ANAYA.

Jablonkai, R., y Csomay, E. (Eds.). (2022). *The Routledge handbook of corpora and English language teaching and learning*. Routledge.

Jakubíček, M., Kovář, V., Měchura, M., y Rambousek, A. (2022). Using NVH as a backbone format in the Lexonomy dictionary editor. En A. Horák, P. Rychlý, y A. Rambousek (Eds.). *Proceedings of the Sixteenth Workshop on Recent Advances in Slavonic Natural Languages Processing, RASLAN 2022* (pp. 55-61). Tribun EU.

Jaramillo Naranjo, L. M., y Simbaña Gallardo, V. P. (2014). La metacognición y su aplicación en herramientas virtuales desde la práctica docente. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, *16*, 299-313.

Jiménez-Navarro, E. L. (2023a). Consideraciones para la compilación y exploración de un corpus lingüístico. En L. M. Pérez Fernández y R. Jorge (Eds.). *Entrelazando lenguas y culturas: perspectivas actuales en torno a la adquisición y didáctica de lenguas, estudios lingüísticos y traducción, y estudios culturales y literatura* (pp. 435-458). Dykinson.

Jiménez-Navarro, E. L. (2023b). La adquisición del léxico en una segunda lengua: elaboración de un glosario colaborativo. En E. López Meneses y C. Bernal

Bravo (Eds.). *Educación, tecnología, innovación y transferencia del conocimiento* (pp. 135-148). Dykinson.

Jones, C., y Waller, D. (2015). *Corpus linguistics for grammar: A guide for research*. Routledge.

Kilgarriff, A., Baisa, V., Bušta, J., Jakubíček, M., Kovář, V., Michelfeit, J., Rychlý, P., y Suchomel, V. (2014). The Sketch Engine: Ten years on. *Lexicography*, *1*(1), 7-36. doi:10.1007/s40607-014-0009-9

Kilgarriff, A., Rychlý, P., Smrž, P., y Tugwell, D. (2004). The Sketch Engine. En G. Williams y S. Vessier (Eds.). *Proceedings of the 11th EURALEX International Congress* (pp. 105-115). Université de Bretagne-Sud, Faculté des lettres et des sciences humaines.

Leech, G. (2015). Descriptive grammar. En D. Biber y R. Reppen (Eds.). *The Cambridge handbook of English corpus linguistics* (pp. 146-160). Cambridge University Press.

León Mejía, A. B., y Ortiz Uribe, F. G. (2005). La comunicación escrita en el proceso de enseñanza aprendizaje. *UPIICSA XIII*, *V*(39), 2-5.

López Henao, J. A. (2017). The influence of ICT in the development of writing skills through an online platform. *Matices en Lenguas Extranjeras*, *11*, 1-27.

Ma, Q., y Mei, F. (2021). Review of corpus tools for vocabulary teaching and learning. *J. China Comput. Assist. Lang. Learn*., *1*(1), 177-190. doi:10.1515/jccall-2021-2008

Martínez Viel, Y., Quintero León, A., y Mancebo Calzado, M. S. (2022). La regulación metacognitiva en el aprendizaje de los estudiantes universitarios desde los entornos virtuales. *Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*, *10*(2), 54-62.

Měchura, M. (2017). Introducing Lexonomy: An open-source dictionary writing and publishing system. En I. Kosem, C. Tiberius, M. Jakubíček, J. Kallas, S. Krek, y V. Baisa (Eds.). *Electronic lexicography in the 21st century: Proceedings of eLex 2017 conference* (pp. 662-679). Lexical Computing.

Oliveira Dias, S. (2013). El glosario como propuesta didáctica en el aprendizaje de léxico. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada*, *13*, 1-12.

Osses Bustingorry, S., y Jaramillo Mora, S. (2008). Metacognición: un camino para aprender a aprender. *Estudios Pedagógicos XXXIV*, *1*, 187-197.

Qilichevna, T. M. (2021). Corpus-based approach in vocabulary teaching. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, *8*(2), 172-176.

Rahmatunisa, W. (2014). Problems faced by Indonesian EFL learners in writing argumentative essay. *English Rev. J. English Educ.*, *3*(1), 1-9.

Shin, D., Kwon, S. K., y Lee, Y. (2021). The effect of using online language support resources on L2 writing performance. *Language Testing in Asia*, *11*(4), 1-23. doi:10.1186/s40468-021-00119-4

Stefanowitsch, A. (2020). *Corpus linguistics: A guide to the methodology*. Language Science Press.

Sternberg, R. J. (1999). *Handbook of creativity*. Cambridge University Press.

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A.N., Kaiser, L., y Polosukhin, I. (2017). *Attention is all you need*. doi:10.48550/arXiv.1706.03762

Viana, V., Zyngier, S., y Barnbrook, G. (Eds.). (2011). *Perspectives on corpus linguistics*. John Benjamins Publishing Company.

Yoon, H., y Hirvela, A. (2004). ESL student attitudes toward corpus use in L2 writing. *Journal of Second Language Writing*, *13*, 257-283. doi:10.1016/j.jslw.2004.06.002

Younes, Z. B., y Albalawi, F. S. (2015). Exploring the most common types of writing problems among English language and translation major sophomore female students at Tabuk University. *Asian J. Basic Appl. Sci.*, *3*(2), 7-26.

Innovación docente con estudiantes de Enfermería: Trabajo de Equipo Cooperativo en Estilos de Comunicación

Nerea Jiménez-Picón. *Universidad de Sevilla*
Antonio Manuel Barbero-Radío*. Universidad de Sevilla*
Álvaro Borrallo-Riego*. Universidad de Sevilla*
José Miguel Pérez-Jiménez*. Universidad de Sevilla*
María Dolores Guerra-Martín*. Universidad de Sevilla*

1. Introducción.

El Espacio Europeo de Educación Superior tiene como objetivo la mejora de la calidad de la enseñanza dando el protagonismo al estudiante a través del aprendizaje activo (Florido, Jiménez y Santana, 2011). Para ello ha de crearse escenarios educativos que permitan al alumnado autorregular su aprendizaje e incorporar nuevas estrategias durante el proceso de formación (Boud, Cohen & Sampson, 2014). Se considera el trabajo en equipo un método de enseñanza fundamental hacia los estudiantes universitarios, pues puede ser extrapolado a diferentes labores y sectores de la vida cotidiana (Jaramillo-Valencia & Quintero-Arrubla, 2021). Este trabajo en equipo es la integración y colaboración activa en la consecución de objetivos comunes. Implica actitudes de simpatía y empatía con comunión con los intereses y procesos de su equipo generando un vínculo afectivo (Sepúlveda, 2018). Trabajar en equipo requiere de divergencia en cuanto a competencias de los integrantes, discusiones, diferentes puntos de vistas y soluciones a las problemáticas o inconvenientes del proceso para alcanzar el propósito. Requiere igualmente demostración de afinidad, de cohesión, la asignación de roles, fijación de metas, asentamiento de bases y acuerdos para la comunicación entre los integrantes (Hidayati & Etikariena, 2018), cronograma de actividades, plan de tareas realistas y flexibles, y congruencias con el espacio y el tiempo (García & Peláez, 2017). Además, trae consigo beneficios como el sentido de la responsabilidad, la eficiencia para el logro de los objetivos (Ruíz & de Rivas, 2015), la adquisición de nuevos conocimientos mediante un proceso dinámico de construcción de competencias y habilidades mediante la ejecución de tareas (Orsini, Danús & Tricio, 2019). También deja paso a la argumentación, la habilidad o potencial de hablar en público y enfrentarse a una audiencia superando así dificultades individuales (Herrera, Muñoz & Salazar, 2017).

El Trabajo de Equipo Cooperativo (TEC) es una modalidad del trabajo en equipo en el que se pondera en gran proporción el desarrollo de habilidades interactivas

y afectivas entre los integrantes, propiciando la ayuda mutua como algo natural en el proceso, es decir, supone trabajar en pequeños grupos para ayudarse a aprender (Slavin, 2014), con la amplia gama de libertad para segmentar las tareas y distribuir las responsabilidades para el logro de metas compartidas. En esta cooperación no está el desarrollo de las tareas de forma holística, es decir, el individuo no necesita estar al tanto de todo lo que concierne al producto final y se enfatiza la interacción entre los miembros del grupo como lo relevante para el aprendizaje, el proceso y el resultado. El docente es el eje central durante todo el proceso, desde la concepción, al desarrollo, la concreción de tareas y la obtención de objetivos, con la responsabilidad de observar el desempeño de cada uno durante el progreso de las labores. Entre las numerosas ventajas de trabajar de forma cooperativa, se encuentra el aumento en los niveles académicos por parte de los estudiantes y la implementación de nuevas estrategias de aprendizaje donde los estudiantes pasan de ser pasivos a proactivos de forma inherente a la dinámica de trabajo y extrapolan dichas cualidades a otras labores académicas (Jaramillo-Valencia & Quintero-Arrubla, 2021). Además, proporciona solidificación afectiva entre pares, mediante el contacto y la comunicación posibilitando la creación de relaciones de alta calidad entre iguales (del Río, Lázaro, Bullón & del Barco, 2017).

La comunicación es un arte, una habilidad que debe ser dominada por los estudiantes y profesionales de enfermería, no solo ante pacientes, sino familias, otros profesionales y compañeros (Flores-Romo, et al., 2019). Permite crear vínculos de confianza y seguridad, garantizar la información y su comprensión y sortear situaciones inesperadas, complicadas o conflictivas en la comunicación (Álava, et al., 2022). Cobra un gran valor en los pacientes pues es la mejor manera de acercarse y conocer de qué forma puede prestarse ayuda. En muchas ocasiones, el proceso comunicativo puede verse delegado a un segundo plano por la falta de tiempo, sobrecarga de trabajo, o falta de entrenamiento de los profesionales afectando negativamente la calidad de los cuidados y dando como resultado una mala atención a los pacientes (Antonacci, et al., 2018).

La comunicación efectiva y eficiente se puede aprender, así como sus elementos, claves, estilos y componentes verbales, no verbales y paraverbales, aunque su aprendizaje está relacionado con las características de las personas que aprenden asociados a los rasgos de personalidad (Álava et al., 2022). El manejo del estilo asertivo, así como identificar y salvar las barreras de la comunicación presentes en las relaciones enfermera-paciente son factores claves durante el proceso de cuidado integral y de calidad (Yanchapanta & Analuisa, 2022). El estilo asertivo requiere de un modelo mental que permita actuar desde un estado interior de

confianza y seguridad, liberado de la ansiedad, la culpa, el enojo y otros estados emocionales limitantes (García Pérez, 2016). Igualmente ha de estar redimido de conversaciones complejas y desgastantes que suelen generar un impacto negativo en la calidad de vida tanto del emisor como del receptor (Castanyer Mayer-Spiess, 2014). En la actualidad, el manejo de la comunicación asertiva y su aprendizaje y perfeccionamiento son responsabilidades del estudiante de Grado en Enfermería (Jaramillo, 2016) y competencia básica y transversal para el ejercicio de la profesión.

2. Objetivo General.

El alumnado aumentará su nivel de conocimientos en relación con los estilos de comunicación y las barreras o dificultades de la comunicación al finalizar la experiencia de innovación docente en el aula mediante el aprendizaje individual y cooperativo.

2.2. Objetivos específicos.

- Identificar el estilo de comunicación propio al relacionarse con los demás.
- Conocer los estilos de comunicación existentes: pasivo, asertivo y agresivo.
- Discriminar entre los estilos de comunicación en sus elementos verbales, no verbales y paralingüísticos.
- Identificar y salvar barreras y/o dificultades comunicativas.

3. Método.

3.1. Muestra.

Forman parte de la experiencia 6 de los 18 subgrupos de alumnos/as matriculados en la asignatura Enfermería Psicosocial de primer curso del Grado en Enfermería de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la Universidad de Sevilla. Concretamente los subgrupos 8, 9, 14, 15, 16 y 17 que suponen un total de 86 alumnos, con edad media 21.9 años (DT 7.48, mínimo 17 y máximo 52) y sexo mayoritariamente mujeres (77.9%, n=67) frente a hombres (22.1%, n=19).

3.2. Estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje.

Se emplearon las siguientes estrategias metodológicas en este proyecto de innovación docente:

- Autoanálisis individual del estilo de comunicación mediante el inventario de asertividad de Gambrill y Richey. Autoevaluación de asertividad y sentido autocrítico sobre el estilo de comunicación dominante.

- Visionado de un video corto que representan los 3 estilos de comunicación. Posterior análisis de los estilos de comunicación: identificación, semejanzas y diferencias en sus elementos verbales, no verbales y paralingüísticos.
- Trabajo en equipo cooperativo mediante role playing, escenificación y evaluación por grupos.
- Brainstorming sobre las barreras y/o dificultades comunicativas que puedan presentarse en la comunicación enfermera paciente. Posibles soluciones realistas para reducir, eliminar o salvar las barreras y/o dificultades recogidas anteriormente.

3.3. Procedimiento.

La participación en este proyecto es obligatoria puesto que se realiza en el contexto de seminarios presenciales y obligatorios para el alumnado de la asignatura según proyecto docente del curso vigente que establece que dicha obligatoriedad es parte evaluable de la asignatura. De este modo, la no asistencia ni participación supone la no superación de la asignatura en primera convocatoria. No obstante, se le explica al alumnado la experiencia y se les anima a llevarla a cabo de forma proactiva explicándoles los beneficios del aprendizaje cooperativo no sólo para su futuro inmediato sino también para su futuro profesional.

Se desarrolla la experiencia en cuatro fases bien diferenciadas, pero complementarias (Figura 1).

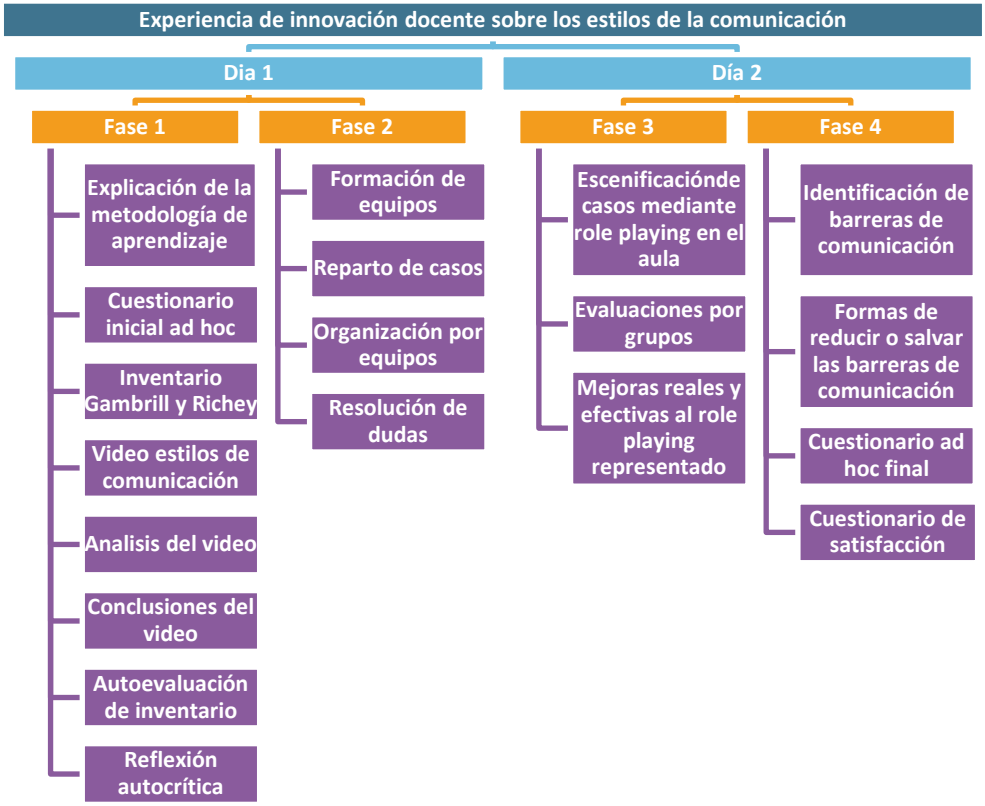


Figura 1. Fases de la innovación docente

El primer día, de dos horas de duración, se llevan a cabo las fases 1 y 2. La docente explica al alumnado la metodología de aprendizaje individual y aprendizaje cooperativo, así como los objetivos planteados y alcanzables para el alumnado (5 min). En la fase 1, de aprendizaje individual, el alumnado la inicia cumplimentando un cuestionario ad hoc elaborado específicamente para esta actividad con la intencionalidad de detectar el nivel de conocimientos previos (anexo 1) (20 min). Posteriormente, cumplimentan el inventario de asertividad de Gambrill y Richey (anexo 2) (15 min). Seguidamente, se visiona un video que representa una situación del ámbito laboral bajo los tres estilos de comunicación: agresivo, pasivo y asertivo (5 min). Se realiza un análisis de los estilos de comunicación mediante la identificación y las semejanzas y diferencias entre ellos

en cuanto a sus elementos verbales, no verbales y paralingüísticos. Se identifica el objetivo de cada estilo de comunicación y las circunstancias personales, contextos o situaciones en las que puede surgir cada uno de los estilos, procurando así empatizar y comprender la relación entre los estilos de la comunicación y la personalidad, las emociones y otras variables (30 min). Se extraen conclusiones acerca de la asertividad, estilo adecuado en las relaciones enfermera-paciente (5 min). Se procede a la autoevaluación de asertividad de manera individual, obteniendo la puntuación final del inventario de Gambrill y Richey (anexo 3) (5 min) y se realiza una reflexión autocrítica sobre el resultado del inventario y el estilo de comunicación predominante de cada uno (5 min). En la fase 2, teniendo en cuenta los principios del aprendizaje cooperativo y con el fin de lograr y optimizar la eficiencia de este, se permite la distribución aleatoria del alumnado en 3 grupos y se les asigna un caso a representar a cada grupo (5 min) (anexo 4). Se les explica en qué consiste la actividad y los equipos formados por 5 o 6 miembros disponen de tiempo para organizar ideas, plantear situaciones, repartir roles, tareas, y conocer y establecer las competencias que han de alcanzar (15 min). Es decir, un miembro del grupo ha de ser enfermera/o y representar su caso bajo un estilo asertivo; otro ejercerá de paciente con un estilo libremente escogido pasivo o agresivo que sabrán todos los miembros del equipo salvo quien haga de enfermera/o. Los miembros restantes tendrán el caso completo, conociendo de antemano los papeles de la enfermera y del paciente y han de prepararse teóricamente los estilos escogidos por ellos para ser capaces de identificar formas correctas o incorrectas de articular los elementos de la comunicación verbales y no verbales representativos de cada estilo. Es decir, el papel de ellos será identificar errores y mejoras en la representación del caso mediante role playing. Se le recuerda al alumnado que el trabajo de cada uno es básico para el resto del equipo y para el logro de los objetivos de aprendizaje. Cada equipo organiza sus reuniones de trabajo y la docente se muestra disponible para guiar al alumnado y a los grupos en la experiencia y resolución de dudas antes de ejecutar el role playing en el día 2.

El segundo día, de dos horas de duración, se llevan a cabo las fases 3 y 4. En la fase 3, cada equipo ha de escenificar el role playing del caso asignado ante la clase completa (5 min por equipo). Mientras un equipo está escenificando los otros dos evalúan cada intervención individual y la intervención como equipo (anexo 5). Se realiza una puesta común y debate de la escena representada (10 min) y posteriormente entran a participar el resto de los miembros del equipo responsables de introducir aspectos de mejora que contribuyan a perfeccionar el estilo asertivo de la enfermera representada, independientemente de la evaluación que hagan los otros equipos (10 min). La docente, presente en todo

momento, solo intervendrá para la organización, dinamización y orientación de la actividad en su conjunto, control de los tiempos y vigilancia de la participación individual de cada miembro de la clase. Solo si fuese necesario intervendría la docente para puntualizar o corregir al equipo que no alcance con su representación inicial y mejorada los objetivos de aprendizaje. En la última fase, se le pide al alumnado que citen barreras de la comunicación que serán anotadas en una pizarra (5 min). A cada barrera se le establecerá una o varias maneras de eliminarlas o salvarlas para favorecer así la comunicación enfermera-paciente (5 min). A continuación, el alumnado realizará el cuestionario ad hoc final (anexo 1), coincidiendo con el inicial (15 min) y se da tiempo para extraer y verbalizar las ideas finales y conclusiones del trabajo cooperativo realizado (10 min). Por último, solicitamos al alumnado que también responda al cuestionario de satisfacción académica mediante el acceso al enlace on line (Vergara-Morales, et al., 2018) (anexo 6) (5 min).

3.4. Instrumentos.

- Cuestionario ad hoc para medir el nivel de conocimientos previos a la experiencia de innovación docente. Está formado por dos preguntas de datos sociodemográficos (sexo y edad), 8 ítems de conocimientos sobre los estilos de la comunicación y 2 ítems de barreras y/o dificultades en la comunicación. Se entrega en dos hojas por separado, la primera contiene los datos sociodemográficos y 3 ítems de estilos de comunicación, la segunda el resto de los ítems. El motivo es no condicionar las respuestas, pues el nivel de puntualización de los ítems 4 a 8 contiene parte de la respuesta de los ítems 1 a 3. Se establecieron cuatro niveles para el análisis de las respuestas: Nivel 0 (no responde, no realiza ninguna aportación o no acierta en las preguntas de relación de conceptos), nivel 1 (ideas aproximadas y/o poco argumentadas), nivel 2 (ideas adecuadas y algo argumentadas, pero sin profundizar), nivel 3 (ideas elaboradas, estructuradas, bien argumentadas y/o acierto en las preguntas de relación de conceptos).
- Inventario de asertividad de Gambrill y Richey (Gambrill & Richey, 1975) formado por 40 items que representan dos escalas, la Escala de Malestar (sumar los puntos de la columna de la izquierda) y la Escala de Probabilidad de respuesta (sumar los puntos de la columna de la derecha). La columna de la izquierda se mide con una escala Likert de 5 puntos donde 1 es nada, 2 es un poco, 3 es bastante, 4 es mucho y 5 muchísimo. La columna de la derecha se mide con una escala Likert de 5 puntos donde 1 es siempre lo hago, 2 habitualmente, 3 la mitad de las veces, 4 raramente y 5 nunca. En ambos casos el rango oscila entre 40 y

200 puntos. Puntuaciones más elevadas son indicativas de alto malestar y baja probabilidad de respuesta, es decir menor asertividad en total. Las combinaciones de las puntuaciones otorgan 4 perfiles: no asertivos, realizadores ansiosos, despreocupados o asertivos.

- Cuestionario de satisfacción académica (Vergara-Morales, et al., 2018) formado por 7 preguntas tipo Likert desde 1 (totalmente en desacuerdo) hasta 7 (totalmente de acuerdo) con un único factor que mide el bienestar y disfrute que los estudiantes perciben en relación con su rol como estudiantes.

3.5. Análisis de los datos.

Se llevó a cabo un análisis descriptivo mediante frecuencia y porcentajes de cada variable estudiada. Cada variable del cuestionario ad hoc para medir el nivel de conocimientos fue representada en tablas comparativas con las cifras del pretest y postest donde puede observarse el incremento o la disminución de respuestas del alumnado según los valores de cada variable: No responde, no acierta; Ideas aproximadas, poco argumentadas; Ideas adecuadas, algo argumentadas; Ideas elaboradas, estructuradas, argumentadas y acertadas.

Dada la muestra >30 se realiza prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov que fue significativa para todas las variables $p<.001$. Se realiza la prueba de T de student para muestra emparejadas con la finalidad de contrastar las hipótesis de investigación y demostrar si H0 no hay cambios en el nivel de conocimientos del alumnado tras la innovación docente frente a H1 existe un aumento en el nivel de conocimientos tras la innovación docente. Intervalo de porcentaje de confianza de la diferencia 95%. Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS en su versión 29. Los resultados se mostraron en una tabla describiendo por cada par comparado, su media (M), desviación estándar (DE), media de error estándar (MEE), valores inferiores y superiores del 95% de intervalo de confianza de la diferencia, valor t de student (t), grados de libertad (gl), nivel de significación de un factor (p de un factor) y de dos factores.

Igualmente, se realizó un análisis observacional de las anotaciones realizadas por el alumnado y por la profesora durante la implementación del role playing de cada equipo y las intervenciones individuales y grupales de autoevaluación, autocrítica y conclusiones generales de cada ejercicio. Finalmente, análisis descriptivo de frecuencias del nivel de satisfacción del alumnado con la experiencia de innovación docente representado en una tabla de barras de frecuencias.

4. Resultados.

A continuación, se muestran los resultados de las variables contenidas en el cuestionario ad hoc, representadas en tablas (ver tablas 1 a 8) en las que pueden compararse las frecuencias y porcentajes generales del alumnado en el pretest en comparación con el postest. En general se observa una mejora sustancial en el nivel de conocimientos general del alumnado en todas las áreas de estudio, puesto que se incrementan las respuestas elaboradas, argumentadas y acertadas frente a no responde o no acierta o lo hace con ideas aproximadas y poco argumentadas.

Item 1. ¿Qué es un estilo de comunicación?	**Pretest**		**Postest**	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
No responde, no acierta	7	8,1	0	0
Ideas aproximadas, poco argumentadas	40	46,5	26	30,2
Ideas adecuadas, algo argumentadas	35	40,7	39	45,3
Ideas elaboradas, estructuradas, argumentadas y acertadas	4	4,7	21	24,4
Total	86	100	86	100

Tabla 1. Ítem ¿Qué es un estilo de comunicación?

Item 2. ¿Cuáles son los estilos de comunicación existentes?	**Pretest**		**Postest**	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
No responde, no acierta	75	87,2	1	1,2
Ideas aproximadas, poco argumentadas	3	3,5	0	0
Ideas adecuadas, algo argumentadas	5	5,8	0	0
Ideas elaboradas, estructuradas, argumentadas y acertadas	3	3,5	85	98,8
Total	86	100	86	100

Tabla 2. Ítem ¿Cuáles son los estilos de comunicación existentes?

Item 3. ¿Tenemos un único estilo de comunicación?	**Pretest**		**Postest**	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
No acierta	68	79,1	31	36,0
Acierta	18	20,9	55	64,0
Total	86	100	86	100

Tabla 3. Ítem ¿Tenemos un único estilo de comunicación?

Item 4. ¿Qué objetivo cumple cada estilo de comunicación?	Pretest		Postest	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
No acierta	8	9,3	0	0
Acierta	78	90,7	86	100
Total	86	100	86	100

Tabla 4. Ítem ¿Qué objetivo cumple cada estilo de comunicación?

Item 5, 6 y 7. Estilo pasivo de la comunicación	Elementos no verbales		Elementos paraverbales		Elementos verbales	
	Pretest %	Postest %	Pretest %	Postest %	Pretest %	Postest %
No responde, no acierta	9,3	0	7,0	0	2,3	0
Ideas aproximadas, poco argumentadas	10,5	0	4,7	0	4,7	0
Ideas adecuadas, algo argumentadas	54,7	14,0	58,1	44,2	40,7	18,6
Ideas elaboradas, estructuradas, argumentadas y acertadas	25,6	86,0	30,2	55,8	52,3	81,4
Total	100	100	100	100	100	100

Tabla 5. Ítems correspondientes al estilo pasivo de la comunicación.

Item 8, 9 y 10. Estilo agresivo de la comunicación	Elementos no verbales		Elementos paraverbales		Elementos verbales	
	Pretest %	Postest %	Pretest %	Postest %	Pretest %	Postest %
No responde, no acierta	1,2	0	5,8	0	1,2	0
Ideas aproximadas, poco argumentadas	8,1	0	73,3	0	11,6	0
Ideas adecuadas, algo argumentadas	40,7	23,3	20,9	51,2	67,4	37,2
Ideas elaboradas, estructuradas, argumentadas y acertadas	50,0	76,7	5,8	48,8	19,8	62,8
Total	100	100	100	100	100	100

Tabla 6. Ítems correspondientes al estilo agresivo de la comunicación.

Item 11, 12 y 13. Estilo asertivo de la comunicación	Elementos no verbales		Elementos paraverbales		Elementos verbales	
	Pretest %	Postest %	Pretest %	Postest %	Pretest %	Postest %
No responde, no acierta	9,3	0	5,8	0	2,3	0
Ideas aproximadas, poco argumentadas	15,1	0	8,1	0	10,5	0
Ideas adecuadas, algo argumentadas	39,5	9,3	34,9	17,4	48,8	17,4
Ideas elaboradas, estructuradas, argumentadas y acertadas	36,0	90,7	51,2	82,6	38,4	82,6
Total	100	100	100	100	100	100

Tabla 7. Ítems correspondientes al estilo asertivo de la comunicación.

Item 14 y 15. Barreras comunicativas	Barreras comunicativas existentes		Formas de reducir las barreras comunicativas	
	Pretest %	Postest %	Pretest %	Postest %
No responde, no acierta	45,3	0	52,3	1,2
Ideas aproximadas, poco argumentadas	40,7	2,3	38,4	19,8
Ideas adecuadas, algo argumentadas	14,0	29,1	9,3	48,8
Ideas elaboradas, estructuradas, argumentadas y acertadas	0	68,6	0	30,2
Total	100	100	100	100

Tabla 8. Ítems correspondientes a las barreras comunicativas.

Se realizó la prueba de T de student en 86 muestras emparejadas para determinar si la innovación docente da lugar a una diferencia en la media del nivel de conocimientos del alumnado. Los resultados mostraron que la media fue estadísticamente y significativamente diferente entre los dos grupos en todas las variables medidas con un nivel de significancia inferior a .05 (ver tabla 9), lo cual significa que la innovación docente produjo un cambio significativo en el nivel de conocimientos del alumnado respecto a los estilos de la comunicación y las barreras comunicativas.

Prueba t de student de muestras emparejadas	M	DE	MEE	95% intervalo confianza de la diferencia		t	gl	p de un factor	p de dos factores
Par 1 ¿Qué es un estilo de comunicación?	-,523	,715	,077	-,677	-,370	-6,787	85	<,001	<,001
Par 2 ¿Cuáles son los estilos de comunicación existentes?	-2,709	,780	,084	-2,877	-2,542	-32,206	85	<,001	<,001
Par 3 ¿Tenemos un único estilo de comunicación?	-,430	,564	,061	-,551	-,309	-7,068	85	<,001	<,001
Par 4 ¿Qué objetivo cumple cada estilo de comunicación?	-,093	,292	,032	-,156	-,030	-2,953	85	,002	,004
Par 5 Elementos no verbales del estilo pasivo	-,895	,841	,091	-1,076	-,715	-9,878	85	<,001	<,001
Par 6 Elementos paraverbales del estilo pasivo	-,442	,679	,073	-,587	-,296	-6,033	85	<,001	<,001
Par 7 Elementos verbales del estilo pasivo	-,384	,636	,069	-,520	-,247	-5,599	85	<,001	<,001
Par 8 Elementos no verbales del estilo agresivo	-,372	,652	,070	-,512	-,232	-5,295	85	<,001	<,001
Par 9 Elementos paraverbales del estilo agresivo	-,337	,523	,056	-,449	-,225	-5,983	85	<,001	<,001
Par 10 Elementos verbales del estilo agresivo	-,570	,642	,069	-,708	-,432	-8,225	85	<,001	<,001
Par 11 Elementos no verbales del estilo asertivo	-,884	,951	,103	-1,088	-,680	-8,620	85	<,001	<,001
Par 12 Elementos paraverbales del estilo asertivo	-,512	,778	,084	-,678	-,345	-6,096	85	<,001	<,001
Par 13 Elementos verbales del estilo asertivo	-,593	,726	,078	-,749	-,437	-7,579	85	<,001	<,001
Par 14 Barreras comunicativas	-1,977	,735	,079	-2,134	-1,819	-24,932	85	<,001	<,001

Par 15 Formas de reducir las barreras comunicativas	-1,512	,732	,079	-1,668	-1,355	-19,163	85	<,001	<,001

Tabla 9. Resultados prueba t student de muestras emparejadas.

Respecto a identificar el estilo de comunicación propio al relacionarse con los demás, el 95% del alumnado se posicionó en el estilo asertivo en el pretest, quizás como lo deseable o en rasgos generales del estilo. No obstante, tras realizar el inventario de asertividad de Gambrill y Richey, solo un 40% se posicionaba en el perfil de asertivos, siendo mayoritarios los realizadores ansiosos frente a no asertivos y despreocupados. Entre las conclusiones del alumnado tras la autoreflexión y el autoanálisis destacan: conocer situaciones que favorecen o perjudican la aplicación del estilo asertivo en entornos personales o laborales y aprender y entrenar elementos verbales, no verbales y paraverbales de la comunicación del estilo asertivo de manera que sea naturalizado y ejercidos con confianza y seguridad de éxito en las relaciones y negociaciones con los demás. El cuestionario postest, a pesar de los resultados del inventario y de las reflexiones personales, un 80% se siguió posicionando en el estilo asertivo.

El trabajo en equipo cooperativo mediante role playing fue una experiencia satisfactoria para el alumnado. Mostraron verbalmente que fue un ejercicio original, que los llevaron a una organización en equipo necesaria e instructiva y la escenificación resultó más compleja, improvisada y sorprendente de lo esperado. Por tanto, a pesar de la preparación previa, la situación real superó lo esperado y los conocimientos teóricos tuvieron que manifestarse de forma práctica con la complejidad que supone. De los 18 subgrupos de role playing solo hubo 2 grupos que tuvieron que repetir el ejercicio implementando las mejoras surgidas de la reflexión y la crítica constructiva propias y del resto de compañeros. El resultado fueron ejercicios en los que se vieron relaciones interpersonales de enfermera asertiva con pacientes pasivos o agresivos en el que los elementos de la comunicación, verbales, no verbales y paraverbales, así como las barreras de la comunicación jugaron un papel esencial en el aprendizaje y la dinámica de equipo.

El brainstorming sobre las barreras comunicativas, así como las formas de reducir, o salvar dichas barreras fue un éxito. El alumnado, aparentemente, sin tener conocimientos previos, tras la lluvia de ideas de algunos, fueron entre todos capaces de construir el contenido teórico, poner ejemplos, soluciones, estrategias, etc., y resolver el ejercicio que luego les permitió cumplimentar de forma más organizada, razonada y argumentada las preguntas específicas del postest.

Finalmente, los resultados de la encuesta de satisfacción mostraron que, en general y mayoritariamente, el alumnado se mostró como totalmente de acuerdo en los siete ítems marcados (Figura 2).

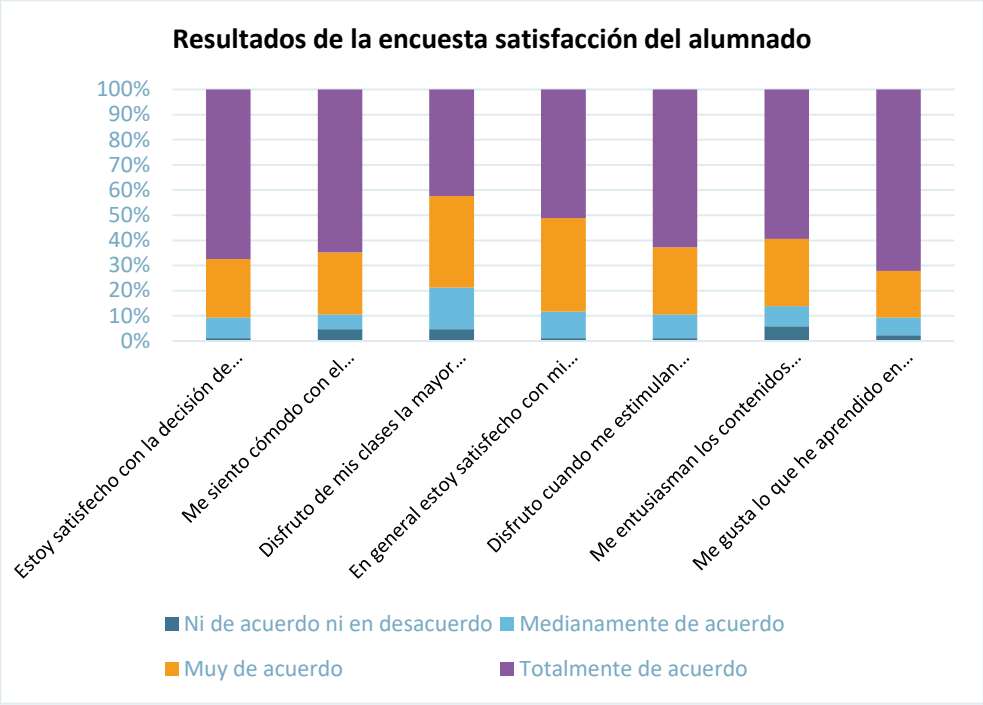


Figura 2. Resultados de la encuesta de satisfacción del alumnado con la experiencia de innovación docente

Expresaron como aspectos positivos más frecuentemente señalados: Actividad entretenida, activa, dinámica, interactiva, práctica, motivadora, interesante, variada, que es útil para el futuro laboral, permite la construcción del propio aprendizaje, la interiorización del contenido de forma más sencilla fomenta la cohesión del grupo, la participación, la libertad y el aprendizaje. Como aspectos que se podrían mejorar en la innovación docente señalaron: que la profesora confeccione los grupos teniendo en cuenta la personalidad de cada uno, no dar tanta libertad, hacer más partícipe a las personas introvertidas, más conclusiones grupales, dar turno de palabra y mejorar el ajuste del tiempo.

5. Conclusiones.

La experiencia de innovación de aprendizaje cooperativo ha permitido dar respuestas a los objetivos de aprendizaje marcados, demostrando el aumento en los niveles de conocimiento de los estudiantes respecto a los estilos de comunicación y las barreras comunicativas en las relaciones interpersonales enfermera-paciente. Esta experiencia ha permitido la implementación de estrategias de aprendizaje donde los estudiantes pasan de ser pasivos a proactivos manifestando el agrado por este tipo de dinámicas en el que el alumnado se siente parte protagonista del proceso y del resultado.

El cuidado humanizado del profesional de enfermería está ligado a la comunicación asertiva, eficiente y terapéutica, lo cual resulta importante y necesario que el alumnado adquiera estas competencias para el ejercicio de su futura profesión. Esto supondrá habilidades para ayudar a los pacientes en su recuperación y adaptación mediante mensajes claros, correctos y emitidos con un manejo adecuado de los elementos de la comunicación asertiva.

Como áreas de mejora, sería interesante el diseño de una herramienta evaluativa de las habilidades prácticas y repetir los casos de role playing en diferentes situaciones y contextos para que no solo se aumente el nivel de conocimiento sino también el de habilidades interpersonales. De demostrarse el éxito así, sería interesante aumentar el número de seminarios en los que se pongan en práctica otras habilidades interpersonales para el perfeccionamiento del alumnado en habilidades básicas para la vida diaria o habilidades psicosociales, tales como: gestión del conflicto, gestión de emociones, empatía, pensamiento crítico, pensamiento creativo, etc.

Referencias bibliográficas.

Álava, Á. F. B., Vélez, C. R. C., Parrales, T. M. M., & Castillo, M. Á. P. (2022). La comunicación asertiva y su aporte en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 7(4), 37. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8482994

Analuisa, E. P. Y., & Jiménez, E. I. A. (2022). Comunicación asertiva y su relación enfermero-paciente por el uso constante de la mascarilla. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6(1), 2054-2067. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1633

Antonacci R, Fong A, Sumbly P, Wang Y.F, Maiden L Doucette E, Gauthier M, Chevrier A. They can gear the silence: Nursing practices on communication

with patients. Canadian Journal of Critical Care Nursing, 2018; 29(4): 36-9. https://doi.org/10.4037/ajcc2011433

Boud, D., Cohen, R., & Sampson, J. (Eds.). (2014). Peer learning in higher education: Learning from and with each other. Routledge.

Castanyer Mayer-Spiess, O. (2014). Aplicaciones del asertividad. Bilbao, Editorial Desclée de Brouwer.

Del Río, M. I. P., Lázaro, S. M., Bullón, F. F., y del Barco, B. L. (2017). Una intervención en aprendizaje cooperativo sobre el perfil del observador en la dinámica bullying. Universitas Psychologica, 16(1), 1-13. https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-1.iacp

Flores-Romo, A. G., Zorrilla-Martínez, L. B., Trejo-Ortiz, P. M., Araujo-Espino, R., & Calderón-Ibarra, A. (2019). Características de la comunicación enfermero-paciente en un hospital de segundo nivel de Zacatecas. Enfermería. Innovación y Ciencia, 1(1), 9-9.

Florido, C., Jiménez, J. L., y Santana, I. (2011). Obstáculos en el camino hacia Bolonia: efectos de la implantación del Espacio Europeo de la Educación Superior (EEES) sobre los resultados académicos. Revista de Educación, (354), 629-656.

Gambrill, E., & Richey, C. (1975). An assertive inventory for use in assessment and research. Behavior Therapy, 6, 550-561.

García, F. J. P., y Peláez, A. L. (2017). La intensificación del trabajo en España (2007-2011): trabajo en equipo y flexibilidad. Reis: Revista española de investigaciones sociológicas, (160), 79-94. http://dx.doi.org/10.5477/cis/reis.160.79

García Pérez (2016). Mejora tu calidad de vida y rendimiento académico .pdf. (s. f.). Recuperado 24 de enero de 2024, de https://web.archive.org/web/20180702092801id_/https://www.zaragoza.unam.mx/portal/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/Mejora-calidad-vida-rendimientoacademico-autoaprendizaje.pdf

Herrera, R. F., Muñoz, F. C., y Salazar, L. A. (2017). Diagnóstico del trabajo en equipo en estudiantes de ingeniería en Chile. Formación universitaria, 10(5), 49-58. https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000500006

Hidayati, N., & Etikariena, A. (2018). Gaining engaged people to succeed Sustainable Development Goals (SDGs). E3S Web of Conferences, (74), 1-6. https://doi.org/10.1051/e3sconf/20187408017

Jaramillo, (2016). Comunicación asertiva, una habilidad clave en enfermería desde la teoría de Hildegard Peplau. Universidad de la Sabana Chía – Cundinamarca. Medellí. Colombia.

Jaramillo-Valencia, B., & Quintero-Arrubla, S. (2021). Trabajando en equipo: múltiples perspectivas acerca del trabajo cooperativo y colaborativo. Educación y humanismo, 23(41). https://doi.org/10.17081/eduhum.23.41.4188

Orsini, C. A., Danús, M. T., y Tricio, J. A. (2019). La importancia de la educación interprofesional en la enseñanza de la odontología: una revisión sistemática exploratoria analizando el dónde, el porqué y el cómo. Educación Médica, 1-13. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.04.016

Ruíz, C. M., y de Rivas, M. R. (2015). Los valores vinculados a la competencia del trabajo en equipo en entornos virtuales de aprendizaje. Un estudio en la Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador). Revista Complutense de Educación, 26(3), 759-780. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.n3.45682

Sepúlveda, P. (2018). Percepción de los estudiantes de educación inicial frente al desarrollo de experiencias formativas en modalidad A+ S. REDIE: Revista Electrónica de Investigación Educativa, 20(4), 110-122. https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.4.1826

Slavin, R. (2014). Cooperative learning and academic achievement: Why does groupwork work? Anales de psicología, 30(3), 785-791. https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201201

Vergara-Morales, J., Del Valle, M., Díaz, A., & Pérez, M. V. (2018). Adaptación de la escala de satisfacción académica en estudiantes universitarios chilenos. Educational Psychology, 24(2), 99-106. https://doi.org/10.5093/psed2018a15

Uso de las redes sociales y aplicaciones móviles como recurso educativo en Educación Superior: revisión bibliográfica

Blanca Berral-Ortiz. *Universidad de Granada*
Adrián Segura-Robles*. Universidad de Granada*
José Antonio Martínez-Domingo*. Universidad de Granada*

1. Introducción.

La irrupción y el crecimiento exponencial de las tecnologías digitales han transformado profundamente la educación superior en todo el mundo en los últimos años. En particular, el uso de las redes sociales y las aplicaciones móviles como herramientas educativas ha emergido como un fenómeno de gran relevancia. Estas plataformas, originalmente diseñadas para facilitar la comunicación y la interacción en el ámbito personal, han evolucionado hacia un papel fundamental en la esfera académica (Boss & Krauss, 2022). En este contexto, esta revisión bibliográfica tiene como objetivo central identificar y analizar los beneficios sustanciales que estas herramientas digitales ofrecen a la Educación Superior.

La rápida adopción de las redes sociales y las aplicaciones móviles en el entorno educativo no solo refleja su creciente popularidad, sino también su capacidad para enriquecer y transformar la experiencia de aprendizaje. A medida que los estudiantes y docentes incorporan estas tecnologías en sus actividades cotidianas, se ha vuelto imperativo comprender cómo contribuyen a la mejora de la enseñanza y el aprendizaje en un mundo cada vez más digitalizado (Paredes-Chacín et al., 2020).

Esta revisión bibliográfica se propone explorar en profundidad los beneficios y las implicaciones del uso de las redes sociales y las aplicaciones móviles en la Educación Superior. Al hacerlo, se espera proporcionar una visión crítica y actualizada de cómo estas tecnologías están cambiando la forma en que aprendemos y enseñamos en el siglo XXI. Además, se espera que esta revisión sea una valiosa fuente de información para educadores, investigadores y responsables de políticas educativas que buscan maximizar el potencial de estas herramientas en el proceso educativo superior.

2. Tecnología y Educación como respuesta a la sociedad actual.

La tecnología ha llegado a la sociedad de hoy en día para cambiarla. Estos sistemas han cambiado desde los procesos y tareas más simples de nuestra vida cotidiana hasta las más complejas. La educación, por tanto, no ha quedado exenta de su influencia y así lo demuestra la literatura científica sobre el tema (Lee et al., 2018; Oke & Fernandes, 2020).

La tecnología no sólo ha mejorado nuestra vida diaria, sino que ha mostrado una serie de beneficios concretos en el ámbito educativo. Detrás de toda esta revolución tecnología se encuentra, en gran medida, el desarrollo de Internet y el crecimiento en el uso de teléfonos móviles por parte de la población (Szymkowiak et al., 2021).

Así, la literatura científica ha recogido alguna de estos beneficios y los ha fundamentado desde una perspectiva rigurosa y sistemática. Entre las ventajas más relevantes encontramos:

- Nos permite la inclusión de diferentes dispositivos que incluyen; teléfonos móviles, computadoras personales y tabletas (Salloum et al., 2019).
- El contenido puede presentarse en distintos formatos digitales (audio, video, fotografías) y ser accesible de manera remota (Alghizzawi et al., 2019).
- Permiten, dependiendo de la herramienta, una comunicación sincronizada, fomentando el feedback con los alumnos (Oliveira et al., 2016).
- A la larga, se reducen los costes de material físico y se promueve un uso responsable del papel, haciendo de la educación un proceso mucho más sostenible (Camilleri & Camilleri, 2017).
- Ayuda a garantizar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje (Bilyalova et al., 2020).
- Permite al profesor a automatizar o simplificar la implementación de una serie de tareas tediosas (Bilyalova et al., 2020).
- Nos capacita para utilizar la tecnología es una habilidad para la vida y un tipo importante de alfabetización en el mundo moderno (Bilyalova et al., 2020).
- Junto con las metodologías activas, promueve tanto el aprendizaje colaborativo como el autoaprendizaje (Parra-González et al., 2021).

Por otro lado, los educadores son quienes tienen la responsabilidad de guiar a sus estudiantes hacia el uso adecuado y ventajoso de la tecnología educativa (Tuma, 2021), sus posibilidades y su diseño.

Aunque hoy en día se esté criticando el uso de dispositivos electrónicos en el aula, la mayoría de estas críticas se fundamentan en una mala implantación o uso de base, no es los efectos negativos que produce ésta en el ámbito educativo.

3. Ventajas del uso de las redes sociales y aplicaciones móviles.

El análisis exhaustivo de la literatura académica disponible revela una serie de ventajas sustanciales derivadas del uso de las redes sociales y las aplicaciones móviles en la Educación Superior (Gamlo, 2019). Estas ventajas abarcan desde la mejora del acceso a información actualizada hasta la promoción de un ambiente de aprendizaje más interactivo y adaptable a las necesidades individuales de los estudiantes.

1. Acceso inmediato a información actualizada: una de las ventajas más destacadas es la capacidad de estas herramientas digitales para proporcionar a estudiantes y docentes acceso directo a información actualizada y recursos educativos en tiempo real. A través de plataformas sociales y aplicaciones móviles, los materiales de estudio, investigaciones, noticias y actualizaciones relevantes están al alcance de los usuarios con solo unos pocos clics. Esto enriquece significativamente el proceso de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes mantenerse al día con los avances en sus campos de estudio y promoviendo la relevancia y actualización constante de los contenidos educativos (Jisc, 2019).
2. Promoción de la interacción y la colaboración activa: las redes sociales y las aplicaciones móviles facilitan la interacción entre estudiantes y docentes de maneras que van más allá de las aulas tradicionales. Los foros de discusión en línea, los grupos de estudio virtuales y las sesiones de chat en tiempo real son solo algunos ejemplos de cómo estas herramientas fomentan la comunicación y la colaboración activa entre los participantes (Latif et al., 2019). Esto no solo enriquece el aprendizaje al promover el debate y la resolución conjunta de problemas, sino que también crea un sentido de comunidad y pertenencia que puede ser especialmente valioso en entornos de educación a distancia.
3. Creación de entornos de aprendizaje flexibles y personalizados: las aplicaciones móviles y las redes sociales permiten una personalización significativa del proceso de aprendizaje. Los estudiantes pueden elegir cuándo y dónde participar en actividades de aprendizaje, adaptando su

experiencia educativa a sus horarios y preferencias (Brindley et al., 2009). Esto es especialmente relevante en un mundo donde la flexibilidad se ha vuelto esencial. Además, las aplicaciones móviles pueden ofrecer experiencias de aprendizaje adaptativas, ajustando los contenidos y el ritmo de estudio de acuerdo con el progreso individual del estudiante, lo que contribuye a un aprendizaje más eficaz y personalizado (Kong, 2021).

4. Diversificación de estrategias pedagógicas: el uso de redes sociales y aplicaciones móviles en la Educación Superior ha posibilitado la diversificación de las estrategias pedagógicas utilizadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas herramientas digitales ofrecen un entorno propicio para la implementación de enfoques pedagógicos diversos y adaptativos (Cherner & Curry, 2017). Por ejemplo, los educadores pueden aprovechar las redes sociales para promover la colaboración y el aprendizaje entre pares a través de la asignación de proyectos colaborativos en línea. Asimismo, las aplicaciones móviles ofrecen la oportunidad de crear experiencias de aprendizaje inmersivas, tales como simulaciones interactivas y actividades basadas en juegos, que pueden mejorar la comprensión y retención de conceptos. La diversificación de las estrategias pedagógicas no solo atiende a la diversidad de estilos de aprendizaje de los estudiantes, sino que también busca fomentar un aprendizaje activo y participativo (Çetin, 2021) . La adaptabilidad de estas herramientas digitales a diferentes métodos pedagógicos permite una mayor personalización de la educación, lo que, a su vez, puede conducir a un aumento en el compromiso y la motivación de los estudiantes.
5. Impacto en el desarrollo de habilidades digitales y competencias tecnológicas: el uso de redes sociales y aplicaciones móviles en la Educación Superior tiene un impacto significativo en el desarrollo de habilidades digitales y competencias tecnológicas, competencias que son esenciales en un contexto global cada vez más impulsado por la tecnología (Primmer et al., 2016). Estas herramientas proporcionan a los estudiantes la oportunidad de adquirir experiencia práctica en la utilización de tecnologías digitales y en la navegación efectiva de entornos en línea.
6. Al interactuar con estas plataformas, los estudiantes pueden mejorar sus habilidades en áreas como la búsqueda y evaluación de información en línea, la comunicación digital efectiva, la resolución de problemas tecnológicos y la gestión de la información. La adquisición de estas habilidades y competencias tecnológicas no solo es valiosa en el contexto académico, sino que también prepara a los estudiantes para una

participación activa y exitosa en la sociedad y el mercado laboral digitales (Umaschi, 2019).

7. Creación de comunidades virtuales de aprendizaje y mejora en la comunicación entre docentes y estudiantes: las redes sociales y las aplicaciones móviles también desempeñan un papel fundamental en la creación de comunidades virtuales de aprendizaje, donde los estudiantes pueden colaborar, compartir recursos y participar en discusiones académicas de manera continua. Estas comunidades virtuales trascienden las limitaciones geográficas y temporales, permitiendo una interacción constante entre pares y con docentes (Keshner et al., 2019).

La mejora en la comunicación entre docentes y estudiantes es un aspecto clave de estas herramientas. Facilitan la retroalimentación oportuna y personalizada sobre el progreso del estudiante, lo que puede contribuir a un aprendizaje más efectivo. Además, permiten una mayor disponibilidad de docentes para responder a las preguntas de los estudiantes y brindar apoyo, lo que fortalece la relación pedagógica y crea un ambiente de aprendizaje más enriquecedor y colaborativo (Angelova & Zhao, 2014).

A medida que las instituciones educativas buscan adaptarse a las demandas cambiantes de los estudiantes y del mercado laboral, es fundamental reconocer el potencial transformador de estas herramientas digitales. La capacidad de proporcionar un aprendizaje más interactivo, personalizado y centrado en el estudiante es uno de los principales impulsores de su adopción. La inclusión de redes sociales y aplicaciones móviles no solo enriquece la pedagogía, sino que también fomenta una mayor participación activa de los estudiantes y mejora la retención de conocimientos.

Aunque se enumeran múltiples beneficios de las redes sociales y las aplicaciones móviles en la educación superior, es importante recordar que su efectividad puede variar según el contexto, la disciplina y la implementación. No todos los beneficios mencionados pueden aplicarse uniformemente en todas las situaciones.

4. Redes sociales, aplicaciones y desarrollo sostenible.

El aumento del acceso a Recursos Educativos Abiertos (REA) en línea promueve aún más el estudio individualizado. Esto se debe a que los REA proporcionan materiales educativos de acceso gratuito que los estudiantes pueden utilizar de manera independiente, adaptando su aprendizaje a sus necesidades y ritmo de estudio (Delís et al., 2018). Así pues, el empleo de redes sociales y aplicaciones

móviles estarían vinculados al Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS4), apostando por aumentar la formación de todas las personas, así como el acceso a la educación (ONU, 2015).

Además, cuando se combinan con el uso de las redes sociales y el aprendizaje colaborativo, los REA pueden crear oportunidades significativas para la innovación pedagógica. Las redes sociales permiten a los estudiantes conectarse con otros que comparten intereses similares o están estudiando el mismo tema, lo que fomenta la colaboración, el intercambio de conocimientos y la discusión de ideas. Por su parte, el aprendizaje colaborativo, por su parte, involucra a los estudiantes en actividades grupales donde pueden trabajar juntos en proyectos, resolver problemas y aprender unos de otros. Al incorporar los REA en estas actividades colaborativas, se pueden aprovechar los recursos disponibles en línea para enriquecer el proceso de aprendizaje y fomentar la creatividad (Delís et al., 2018).

5. Resultados de estudios.

Cada vez son más las investigaciones sobre el empleo de las redes sociales en Educación Superior. Así pues, la incorporación de las redes sociales en esta etapa ha sido un tema de creciente interés en la última década. Según Anderson y Dron (2011) las redes sociales en el contexto educativo ofrecen a los estudiantes la oportunidad de interactuar y colaborar de manera más efectiva que nunca. Esta interacción y colaboración entre estudiantes y docentes se ha convertido en uno de los principales beneficios de la integración de las redes sociales en el ámbito educativo.

Así pues, muchas investigaciones indican que las redes sociales se han convertido en un elemento relevante en la educación superior por diversas razones. Esto se debe a su amplia presencia y al uso frecuente que una parte importante de la población hace de ellas, así como a su creciente popularidad entre aquellos que previamente no las utilizaban, y finalmente, pero no menos importante, a su adopción generalizada tanto por parte de estudiantes como de profesores (Rospigliosi, 2019). Además, el potencial educativo de las redes sociales ha sido explorado en numerosos estudios académicos (Greenhow, 2011; Manca & Ranieri, 2013).

Los autores han destacado diversas áreas en las que las redes sociales pueden ser beneficiosas, como:

- Proporcionar apoyo relacional y estudiantil, especialmente durante transiciones académicas (Mazzoni & Iannone 2014).

- Ampliar los entornos de aprendizaje y fusionar conocimientos (Manca & Ranieri, 2013).
- Apoyar la construcción colaborativa de conocimiento (Anderson, 2009).
- Promover la ciudadanía digital (Gleason & Von-Gillern, 2018)
- Difuminar las fronteras entre el aprendizaje formal e informal (Greenhow & Lewin 2016).

Algunos autores también han resaltado cómo las redes sociales pueden ser útiles para respaldar a compañeros y exalumnos, así como fomentar beneficios sociales y cívicos (Greenhow, 2011).

En general, se destaca que el uso de redes sociales y aplicaciones móviles en la Educación Superior enriquece la experiencia de aprendizaje y prepara a los estudiantes para el mundo digital (Gikas & Grant, 2013). Además, cabe resaltar su capacidad para diversificar las estrategias pedagógicas (Hwang & Wu, 2020).

También, autores como Duffy (2011) y Anderson (2009) señalan que las redes sociales cumplen funciones esenciales de socialización, intercambio y participación en entornos de aprendizaje en línea. Asimismo, estas plataformas ofrecen una amplia gama de posibilidades para la creación de actividades colaborativas en línea, superando a los sistemas de gestión de aprendizaje tradicionales, ya que muchos estudiantes las utilizan con fines sociales y comunicativos. Esto sugiere que es probable que estén dispuestos y capacitados para emplearlas también con fines educativos.

Por tanto, las redes sociales se están empleando cada vez más. A esto se añade, la labor que tienen los *influencers* de redes sociales que pueden también ser integrados como parte del aprendizaje, los cuales también están siendo investigados como perfiles influyentes en la enseñanza y el aprendizaje (Marcelo & Marcelo, 2021).

6. Conclusiones.

El presente trabajo se centra en la transformación de la educación superior debido al uso de tecnologías digitales, en particular, las redes sociales y las aplicaciones móviles como herramientas educativas. Se describen las ventajas de estas herramientas, que incluyen el acceso a información actualizada, la interacción y colaboración activa entre estudiantes y docentes, la personalización del aprendizaje, la diversificación de las estrategias pedagógicas, el desarrollo de habilidades digitales y la creación de comunidades virtuales de aprendizaje. También se destaca su contribución al desarrollo sostenible y se mencionan investigaciones que respaldan su utilidad en la educación superior.

En cuanto a las posibles limitaciones, aunque se mencionan investigaciones y autores que respaldan los beneficios, no se proporcionan datos empíricos específicos, limitando la credibilidad de las afirmaciones realizadas en el texto. El trabajo se centra en los beneficios, pero no aborda los desafíos o las posibles limitaciones asociadas con el uso de redes sociales y aplicaciones móviles en la Educación Superior. En este sentido, es importante reconocer que también existen riesgos y obstáculos.

En resumen, la literatura de redes sociales en Educación Superior destaca múltiples beneficios, como el acceso a información actualizada, la interacción y colaboración entre estudiantes y docentes, la promoción de la participación activa de los estudiantes, la flexibilidad en el aprendizaje, la diversificación de las estrategias pedagógicas, la facilitación de la retroalimentación y evaluación continua, el desarrollo de habilidades digitales y competencias tecnológicas, la creación de comunidades virtuales de aprendizaje y la mejora en la comunicación entre docentes y estudiantes. En general, se concluye que el uso de redes sociales y aplicaciones móviles en la Educación Superior enriquece la experiencia de aprendizaje y prepara a los estudiantes para el mundo digital.

Referencias Bibliográficas

Alghizzawi, M., Habes, M., Salloum, S. A., Ghani, M. A., Mhamdi, C., & Shaalan, K. (2019). The effect of social media usage on students' e-learning acceptance in higher education: A case study from the United Arab Emirates. *International Journal of Information Technology and Language Studies*, *3*(3), https://journals.sfu.ca/ijitls/index.php/ijitls/article/view/109

Anderson, T. (2009). Social networking. *Stride handbook*, *8*, 96-101.

Anderson, T., & Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 12*(3), 80-97. https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.890

Angelova, M., & Zhao, Y. (2016). Using an online collaborative project between American and Chinese students to develop ESL teaching skills, cross-cultural awareness and language skills. *Computer Assisted Language Learning*, *29*(1), 167-185. https://doi.org/10.1080/09588221.2014.907320

Bilyalova, A. A., Salimova, D. A., & Zelenina, T. I. (2020). Digital Transformation in Education. En T. Antipova (Ed.), *Integrated Science in Digital Age* (pp. 265-276). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22493-6_24

Borja-Velezmoro, G., & Carcausto, W. (2020). Herramientas digitales en la educación universitaria latinoamericana. *Revista Educación Las Américas, 10*(2), 254-264. https://doi.org/10.35811/rea.v10i2.123

Boss, S., & Krauss, J. (2022). *Reinventing project-based learning: Your field guide to real-world projects in the digital age*. International Society for Technology in Education.

Brindley, J. E., Walti, C., & Blaschke, L. M. (2009). Creating Effective Collaborative Learning Groups in an Online Environment. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 10*(3), 1-18.

Camilleri, M. A., & Camilleri, A. C. (2017). Digital Learning Resources and Ubiquitous Technologies in Education. *Technology, Knowledge and Learning*, *22*(1), 65-82. https://doi.org/10.1007/s10758-016-9287-7

Çetin, E. (2021). Digital storytelling in teacher education and its effect on the digital literacy of pre-service teachers. *Thinking Skills and Creativity*, *39*, 100760. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100760

Cherner, T., & Curry, K. (2017). Enhancement or transformation? A case study of preservice teachers' use of instructional technology. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *17*(2), 268-290.

Delís, Y. M. R., Jiménez, R. L. C., & Arrufat, M. J. G. (2018). Iniciativas para la adopción y uso de recursos educativos abiertos en Instituciones de Educación Superior. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, *32*(4), 273-285.

Duffy, P. D. (2011). Facebook or Faceblock: Cautionary tales exploring the rise of social networking within tertiary education. In *Web 2.0-based e-learning: Applying social informatics for tertiary teaching* (pp. 284-300). IGI Global.

Gamlo, N. (2019). The Impact of Mobile Game-Based Language Learning Apps on EFL Learners' Motivation. *English Language Teaching*, *12*(4), 49-56. https://doi.org/10.5539/elt.v12n4p49

Gikas, J., & Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *Internet and Higher Education, 19,* 18-26. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002

Gleason, B., & Von-Gillern, S. (2018). Digital citizenship with social media: Participatory practices of teaching and learning in secondary education. *Journal of Educational Technology & Society*, *21*(1), 200-212. https://www.jstor.org/stable/26273880

Greenhow, C. (2011). Online social networks and learning. *On the horizon*, *19*(1), 4-12. https://doi.org/10.1108/10748121111107663

Greenhow, C., & Lewin, C. (2016). Social media and education: Reconceptualizing the boundaries of formal and informal learning. *Learning, media and technology*, *41*(1), 6-30. https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1064954

Hwang, G., & Wu, P. (2020). Applications, impacts and trends of mobile learning: A review of 2008-2012 publications in selected SSCI journals. *International Journal of Mobile Learning and Organization, 13*(1), 3-22. https://doi.org/10.1504/IJMLO.2014.062346

Jisc. (2019). *Students' digital experience tracker 2019: The voice of 22,000 UK learners.*

Keshner, E. A., Weiss, P. T., Geifman, D., & Raban, D. (2019). Tracking the evolution of virtual reality applications to rehabilitation as a field of study. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, *16*(1), 1-15.

Kong, S. C. (2021). Delivery and evaluation of an e-Learning framework through computer-aided analysis of learners' reflection text in a teacher development course. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, *16*, 1-22. https://doi.org/10.1186/s41039-021-00172-w

Latif, M. Z., Hussain, I., Saeed, R., Qureshi, M. A., & Maqsood, U. (2019). Use of Smart Phones and social media in medical education: trends, advantages, challenges and barriers. *Acta informática médica, 27*(2), 133.

Lee, M., Yun, J. J., Pyka, A., Won, D., Kodama, F., Schiuma, G., Park, H., Jeon, J., Park, K., Jung, K., Yan, M.-R., Lee, S., & Zhao, X. (2018). How to Respond to the Fourth Industrial Revolution, or the Second Information Technology Revolution? Dynamic New Combinations between Technology, Market, and Society through Open Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *4*(3), 21. https://doi.org/10.3390/joitmc4030021

Manca, S., & Ranieri, M. (2013). Is it a tool suitable for learning? A critical review of the literature on Facebook as a technology-enhanced learning

environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, *29*(6), 487-504.https://doi.org/10.1111/jcal.12007

Marcelo, C., & Marcelo, P. (2021). Educational influencers on Twitter. Analysis of hashtags and relationship structure. [Influencers educativos en Twitter. Análisis de hashtags y estructura relacional]. *Comunicar, 68,* 73-83. https://doi.org/10.3916/C68-2021-06

Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. https://bitly.ws/UNRY

Oke, A., & Fernandes, F. A. P. (2020). Innovations in Teaching and Learning: Exploring the Perceptions of the Education Sector on the 4th Industrial Revolution (4IR). *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *6*(2), 31. https://doi.org/10.3390/joitmc6020031

Oliveira, P. C. D., Cunha, C. J. C. D. A., & Nakayama, M. K. (2016). Learning Management Systems (LMS) and e-learning management: An integrative review and research agenda. *Journal of Information Systems and Technology Management*, *13*(2), 157-180. https://doi.org/10.4301/S1807-17752016000200001

Paredes-Chacín, A. J., Inciarte, A., & Walles-Peñaloza, D. (2020). Educación superior e investigación en Latinoamérica: Transición al uso de tecnologías digitales por Covid-19. *Revista de ciencias sociales*, *26*(3), 98-117.

Parra-González, M. E., López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., & Moreno-Guerrero, A. J. (2021). Gamification and flipped learning and their influence on aspects related to the teaching-learning process. *Heliyon*, *7*(2), e06254.

Pimmer, C., Mateescu, M., & Gröhbiel, U. (2016). Mobile and ubiquitous learning in higher education settings. A systematic review of empirical studies. *Computers in Human Behavior, 63*, 490-501. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.057

Rospigliosi, P. A. (2019). The role of social media as a learning environment in the fully functioning university: preparing for Generation Z. *Interactive learning environments*, *27*(4), 429-431. https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1601849

Szymkowiak, A., Melović, B., Dabić, M., Jeganathan, K., & Kundi, G. S. (2021). Information technology and Gen Z: The role of teachers, the internet, and

technology in the education of young people. *Technology in Society*, *65*, 101565. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101565

Tuma, F. (2021). The use of educational technology for interactive teaching in lectures. *Annals of Medicine and Surgery*, *62*, 231-235. https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.01.051

Umaschi, M. (2019). La codificación como otro lenguaje: un enfoque pedagógico para la enseñanza de la informática en la primera infancia. *Revista de Computadoras en Educación*, *6* (4), 499-528. https://doi.org/10.1007/s40692-019-00147-3

Percepciones de los estudiantes universitarios sobre el uso de chatbots con IA. Una experiencia en la Universidad Católica de Guayaquil (Ecuador)

Wellington Villota Oyarvide. *Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*
Esther Fernández-Márquez*. Universidad Pablo de Olavide*

1. Introducción.

En el informe Horizon Report Teaching and Learning 2023 que muestra las tendencias que configuran el futuro de la enseñanza y el aprendizaje indica que la Inteligencia Artificial Generativa puede considerarse como unas de las tecnologías más disruptivas de nuestro tiempo (Pelletier et al., 2023).

La inteligencia artificial (IA) y los chatbots basados en IA, como ChatGPT, están están generando una transformación significativa en el escenario educativo. En particular, el potencial de ChatGPT para procesar grandes cantidades de datos y aprender de las interacciones de los usuarios lo convierte en un recurso beneficioso para los estudiantes (Romero-Rodríguez et al, 2023).

Chatbots or "conversational bots" son programas basados en inteligencia artificial que permiten Interacción persona-máquina basada en código escrito u oral (Ho et al., 2018; Bailey, 2019; Fryer et al., 2019). Es decir, son programas de inteligencia artificial capaces de generar una conversación concreta con personas, a través del procesamiento del lenguaje natural (Zeniet al., 2019). Son accesibles a una gran cantidad de personas, gracias a la capacidad de interaccionar mediante voz y texto (Fadhil & Gabrielli, 2017). Para ello, son necesarios múltiples datos para entrenar al agente conversacional (Fastet al., 2018; Sumikawaet al., 2020)

Asimismo, estos bots conversacionales se caracterizan por ser escalables y adaptables a diferentes ritmos y estilos de aprendizaje y pueden utilizarlos los estudiantes como asistentes en aquellos contenidos y habilidades que requieran práctica continua y retroalimentación constante (Vázquez-Cano, Mengual-Andrés y López-Meneses, 2021).

En resumen, los chatbots son aplicaciones de asistencia digital que simulan conversaciones proveyendo respuestas automatizadas (Guerrero-Bocanegra, 2023).

2. Metodología.

La presente experiencia universitaria muestra los resultados de aplicar el cuestionario "Uso de Chatbots con Inteligencia Artificial" USOCHATIA® (Marca en trámite: 4235470), en su versión latinoamericana. Este fue creado y testado por investigadores/as del grupo de investigación EduInnovagogía® (HUM-971) y se implementaba en línea: https://forms.gle/qsdj9wC1tY7FaigR7

Durante el proceso de análisis de los datos, se ha procedido a la codificación de las respuestas, atendiendo a las categorías planteadas y la extracción de datos de carácter estadísticos, concretamente frecuencias y porcentajes, que se muestran gráficamente mediante diagramas de barra y de sectores, obviando la última pregunta que está planteada para el colectivo docente.

3. Resultados.

En el estudio piloto han participado un total de 79 discentes que se encuentran cursando pregrado en la Universidad Católica Santiago de Guayaquil de Ecuador. Los resultados muestran que, a pesar del escaso periodo temporal acontecido desde la irrupción de los chatbots con IA, se encuentra plenamente instaurado, siendo utilizado por 84% del alumnado, si bien los utilizan un poco más los discentes, destacando principalmente el uso de "Chat GPT" por parte del 75% de los mismos. Y tal y como se muestra en la figura 1, principalmente lo hacen desde el ordenador o desde el móvil, y su uso es más frecuente en aspectos académicos y personales (figura 2)

Concretamente a nivel personal (Figura 3), quienes lo utilizan, lo hacen principalmente para obtener información sobre temas de interés general, desde un punto de vista social (Figura 4), destaca su uso para obtener recomendaciones o consejos para eventos sociales o interactuar con chatbots en redes sociales. Si nos centramos en su uso académico (Figura 5) para cuestiones de asesoramiento académico en general, buscar información para trabajos o investigaciones y generar referencias bibliográficas o citas principalmente; y a nivel laboral (Figura 6) principalmente como ayuda en la organización y gestión de tareas y proyectos y obtener información o realizar consultas sobre políticas de la empresa.

Independientemente de utilizarlo o no, los encuestados señalan como aportaciones principales la rapidez en el acceso a la información (67%) y la inmediatez de las respuestas (66%) (Figura 7).

Si bien para su uso, tan sólo el 16% de la muestra indica haber recibido formación, considerando que dicha formación ha resultado adecuada en su mayoría (66%).

De lo que se deduce que el 84% restante del estudiantado universitario que lo está aplicando, o se ha formado de manera autodidacta o por otros medios externos a las instituciones de educación superior, teniendo la consideración (88% de los que indican no haber recibido formación) que la Universidad debería facilitar información en este ámbito emergente.

Concretando destacan la necesidad de formación (Figura 8) sobre el uso de chatbots de manera eficaz para obtener información relevante a nivel académico, para resolver problemas académicos, poder integrarlo de manera efectiva en los procesos enseñanza-aprendizaje y saber evaluar la confiabilidad de las respuestas que aportan, y aunque en menor medida también se le da importancia a poder personalizarlo atendiendo a las necesidades individuales.

Otra de las cuestiones planteadas hace referencia a la dificultad percibida para aplicar el uso de chatbots con IA al ámbito académico universitario, detectándose una concepción considerablemente positiva, como se puede apreciar en la figura 9, si bien se considera algo más fácil su uso para el desarrollo de contenidos y aspectos metodológicos.

Igualmente, se han analizado las ventajas e inconvenientes que aprecian en el uso de los chatbots con IA (Figuras 10 y 11), destacando la disponibilidad y la precisión y rapidez en las respuestas, como aspectos a favor, y la inexactitud de las respuestas, la dificultad que tienen para analizar cuestiones complejas y la dependencia de la conexión a internet como principales factores en contra.

En cuanto a la consideración de la experiencia que han tenido con el uso de chatbots con inteligencia artificial en el entorno universitario (Figura 12), la mitad de ellos lo señala como algo positivo (34%) o muy positivo (16%), si bien es reseñable el 46% que estiman que no ha influido ni positiva ni negativamente.

Esta valoración parece ir pareja a la consideración que el impacto de su uso afectará al futuro profesional principalmente de forma positiva o muy positiva (75%), aunque los estudiantes se muestran un poco menos optimistas (Figura 13).

4. Conclusiones.

Las tecnologías generativas de inteligencia artificial tienen el potencial de [facilitar un aprendizaje más personalizado y adaptativo, con evaluaciones más eficientes (Fütterer et al., 2023).

Entre las principales conclusiones cabe mencionar que la mayoría de los estudiantes entrevistados/as utilizan esta tecnología de Inteligencia Artificial

Generativa para su uso académico y a través del ordenador y/o móvil. A su vez, destacan la rapidez en el acceso a la información (67%) y la inmediatez de las respuestas (66%) y en menor medida la personalización de la experiencia del usuario/a como se corrobora en otros estudios (Vázquez-Cano, Mengual-Andrés y López-Meneses, 2021; Sallam, 2023; Montenegro-Rueda et al., 2023) y entre sus debilidades la inexactitud de las respuestas, la dificultad que tienen para analizar cuestiones complejas y la dependencia de la conexión a internet como se corrobora en otros estudios (Carrasco et al., 2023).

Por otra parte, también manifiestan el estudiantado su predisposición al uso de chatbots con IA al ámbito académico universitario en concordancia con otros estudios (Cao, Aziz & Arshard, 2023).

En concordancia con García-Peñalvo, Llorens-Largo y Vidal (2024), la educación desempeña un papel fundamental en la formación de los estudiantes para desenvolverse en un futuro donde la inteligencia artificial será un elemento integral de la sociedad. En este contexto, es esencial que los sistemas educativos se orienten de manera proactiva a la comprensión de la IA, no solo desde una perspectiva técnica, sino también desde una óptica crítica. Además, la presencia ubicua de la IA en ámbitos como el trabajo, los estudios, el ocio y las relaciones personales subraya la necesidad de una alfabetización digital avanzada que incluya una comprensión profunda de los beneficios y riesgos asociados con el uso de esta tecnología. En este sentido, la transición hacia una sociedad caracterizada por la omnipresencia de la inteligencia artificial exige la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades, competencias y valores para la vida y el trabajo (Bozkurt et al., 2023; Ng et al., 2023).

En última instancia, en consonancia con las palabras de Turing, quien señalaba que esta tecnología nos insta a explorar diversas alternativas, las cuales deben ser sometidas a rigurosas pruebas y no aceptarse sin una evaluación crítica adecuada (García-Peñalvo et al., 2023) La adopción de la inteligencia artificial en el ámbito de las ciencias sociales debería ser orientada por el compromiso constante de mejorar la calidad y la fiabilidad de los resultados para el beneficio de la sociedad global.

Agradecimientos.

Este trabajo se ha desarrollado en el marco del proyecto: "ChatGPT. Integración metodológica y didáctica en la asignatura Medios, Recursos Didácticos y Tecnología Educativa". Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

Proyecto de Innovación Docente (PID) aprobado por la Comisión de Evaluación el 16/10/2023 y publicado en el BICI n.º 9 de 27/11/2023.

Referencias bibliográficas

Bailey, D. (2019). Chatbots as conversational agents in the context of language learning. *Proceedings of the Fourth Industrial Revolution and Education*, pp 32–41. Dajeon, South Korea.

Bozkurt, A., Xiao, J., Lambert, S., Pazurek, A., Crompton, H., Koseoglu, S., Farrow, R., Bond, M., Nerantzi, C., Honeychurch, S., Bali, M., Dron, J., Mir, K., Stewart, B., Costello, E., Mason, J., Stracke, C. M., Romero-Hall, E., Koutropoulos, A., … Jandrić, P. (2023). Speculative futures on ChatGPT and generative artificial intelligence (AI): A collective reflection from the educational landscape. *Asian Journal of Distance Education, 18*(1), 53-130. https://doi.org/10.5281/zenodo.7636568

Cao, Y., Aziz, A. A., & Arshard, W. N. (2023). University students' perspectives on Artificial Intelligence: A survey of attitudes and awareness among Interior Architecture students. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation, (20),* 1-21. https://doi.org/10.46661/ijeri.8429

Carrasco, J. P., García, E., Sánchez, D. A., Estrella-Porter, P. D., Puente, L. D. L., Navarro, J., & Cerame, A. (2023). Is "ChatGPT" capable of passing the 2022 MIR exam? Implications of artificial intelligence in medical education in Spain. *Revista Española de Educación Médica, 4*(1), 55-69. https://doi.org/10.6018/edumed.556511

Fadhil, A., & Gabrielli, S. (2017). Addressing challenges in promoting healthy lifestyles: the al-chatbot approach. In *Proceedings of the 11th EAI international conference on pervasive computing technologies for healthcare* (pp. 261- 265). https://doi.org/10.1145/3154862.3154914

Fast, E., Chen, B., Mendelsohn, J., Bassen, J., & Bernstein, M. S. (2018). Iris: A conversational agent for complex tasks. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-12). https://doi.org/10.1145/3173574.3174047

Fryer, L. K., Nakao, K., & Thompson, A. (2019). Chatbot learning partners: Connecting learning experiences, interest and competence. *Computers in Human Behavior, 93*, 279–289. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.12.023

Fütterer, T., Fischer, C., Alekseeva, A. Chen, X., Tate, T; Warschauer, M & Gerjets, P. (2023). ChatGPT in education: global reactions to AI innovations. Scientific Reports, 13, 15310. https://doi.org/10.1038/s41598-023-42227-6

García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., y Vidal, J. (2024). The new reality of education in the face of advances in generative artificial intelligence. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 27*(1), 9-39. https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716

Guerrero-Bocanegra, B. (2023). Analysis of the Social Dimension in the Interactions in the UNED Hosting Forums and Its Implications for the Design of a Chatbot for Educational Guidance. *Revista Electrónica Educare, 27*(1), 1-25. https://doi.org/10.15359/ree.27-1.15844

Ho, A., Hancock, J., & Miner, A. S. (2018). Psychological, relational, and emotional effects of self-disclosure after conversations with a chatbot. *Journal of Communication, 68*(4), 712–733. https://doi.org/10.1093/joc/jqy026

Montenegro-Rueda, M.; Fernández-Cerero, J.; Fernández-Batanero, J.M.; López-Meneses, E. (2023). Impact of the Implementation of ChatGPT in Education: A Systematic Review. *Computers, 12*, 153. https://doi.org/10.3390/computers12080153

Ng, D.T.K., Lee, M., Tan, R.J.Y. *et al.* A review of AI teaching and learning from 2000 to 2020. (2023). *Education and Information Technologies, 28*, 8445–8501. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11491

Pelletier, K., Robert, J., Muscanell, N., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., Grajek, S., Birdwell, T., Liu, D., Mandernach, J., Moore, A., Porcaro, A., Rutledge, R., & Zimmern, J. (2023). *EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition (Boulder, CO: EDUCAUSE,* 2023). https://library.educause.edu/-/media/files/library/2023/4/2023hrteachinglearning.pdf

Romero-Rodríguez, J., Ramírez-Montoya, M., Buenestado-Fernández, M., & Lara-Lara, F. (2023). Use of ChatGPT at University as a Tool for Complex Thinking: Students' Perceived Usefulness. *Journal of New Approaches in Educational Research, 12*(2), 323-339. https://doi.org/10.7821/naer.2023.7.1458

Sallam, M. (2023). ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns. *Healthcare*, *11*, 887. https://doi.org/10.3390/ healthcare11060887

Sumikawa, Y., Fujiyoshi, M., Hatakeyama, H., & Nagai, M. (2020). *Supporting creation of FAQ dataset for E-learning chatbot. InIntelligent Decision Technologies 2019* (pp. 3-13). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-8311-3_1

Vázquez-Cano, E., Mengual-Andrés, S. & López-Meneses, E. (2021). Chatbot to improve learning punctuation in Spanish and to enhance open and flexible learning environments. International *Journal of Educational Technology in Higher Education, 18* (33), 1-20. https://doi.org/10.1186/s41239-021-00269-8

Zeni, J., Da Costa, C. & Da Rosa Righi, R. (2019). Survey of conversational agents in health. *Expert Systems with Applications, 129*, 56-67. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.03.054

El portfolio digital como elemento comunicativo y reflexivo en el ámbito universitario

Verónica Asensio Arjona. *Universidad de Barcelona*
Marta Casals Balaguer*. Universidad de Barcelona*
Sandra Soler Campo*. Universidad de Barcelona*

1. Introducción.

El arte puede extenderse más allá del propósito artístico y abarcar un terreno reflexivo, intelectual y creativo. Dentro del ámbito universitario, la educación artística emerge como un componente esencial en la formación de educadores, destacando la necesidad de considerar el arte como un vehículo para la creatividad y la expresión. La interconexión entre diferentes formas de arte, como la música, la pintura o la poesía, revela un terreno fértil para el desarrollo creativo y de pensamiento. Además, surge el interrogante sobre cómo integrar eficazmente dichas obras artísticas en la enseñanza de asignaturas no artísticas, explorando de qué manera estas herramientas pueden enriquecer los procesos reflexivos de aprendizaje a lo largo de diversas disciplinas.

La presente investigación se centra en los y las estudiantes del Grado de Maestro en Educación Infantil de la Universidad de Barcelona, quienes en la asignatura "Didáctica de la Música" deben realizar un portfolio digital que presente una reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje. Se trata de una asignatura anual por lo que en dicho documento deben recoger los contenidos, ideas, aprendizajes, experiencias, etc. que han tenido lugar durante todo el curso académico. Los estudiantes tienen plena libertad para elegir el formato que deseen, así como también de representar sus reflexiones bien mediante gráficos, escritos, esquemas, etc. De este modo, la diversidad de portfolios es notoria, pues a pesar de trabajarse los mismos contenidos en la asignatura, son percibidos de modos muy distintos por los estudiantes y el impacto que tienen en ellos es además diferente.

El objetivo principal de esta investigación es, por una parte, explorar los beneficios que aporta en la práctica educativa el portfolio digital y, por otra, mostrar las evidencias que se han recogido y cómo estas son un elemento de comunicación y reflexión sobre la temática y contenido aprendido en la asignatura. Para ello, se han analizado los portfolios de los y las estudiantes realizados durante los cursos académicos 2021-2022 y 2022-2023.

2. Marco teórico.

2.1. Los cambios tecnológicos en el campo educativo

La tecnología ha devenido un campo de gran relevancia en el ámbito contemporáneo de la investigación en educación, ya no sólo por enmarcar y ser telón de fondo de cambios en los paradigmas pedagógicos, sino como ventana de entrada a propiciar una participación cada vez más activa tanto por parte del alumnado como del docente y fomentar así cambios metodológicos, alejándose de las clases magistrales de antaño (Sharifi, Soleimani y Jafarigohar, 2016).

Los espacios de formación para futuros docentes, y más concretamente en los Grados de Maestro en Educación Infantil y de Educación Primaria, deben incluir también cambios en esta dirección, aunque aún hay materias y planes docentes que presentan carencias al respecto (Calderón-Garrido, Carrera y Gustems-Carnicer, 2021). Aun así, la herramienta del portfolio digital ya empieza a estar más presente, por ejemplo, en las asignaturas vinculadas al Practicum I o el Practicum II del Grado de Maestro en Educación Primaria (González, González y Fernández, 2011), y acostumbra a recibir buena valoración por parte del estudiantado.

En el campo de la educación musical, que es el que nos ocupa, la tecnología permite desarrollar, no solo competencias transversales de gran relevancia (Marín-Suelves, Gabarda y Cuevas, 2022), sino también específicas de la disciplina, como analizaremos en la presente investigación. Tal como expone Castañeda, la tecnología podría ayudar a entender los procesos educativos y, a su vez, estos pueden ayudar a entender los usos que hacemos de ellas (Castañeda, 2019). Por todo ello, resulta una herramienta crucial para abordar y profundizar en los procesos reflexivos de la enseñanza-aprendizaje y su didáctica (Salazar y Arévalo, 2019).

2.2. El portfolio digital.

La utilidad del uso de la herramienta del portfolio digital en esta investigación puede entenderse, por una parte, como la recolección de las evidencias sobre los contenidos que se presentan al estudiante y, por otra, cómo éste es capaz de aprender y desarrollarse personal y profesionalmente a través de la reflexión crítica.

El término *portafolio* proviene, etimológicamente, de la combinación de las raíces latinas "portare" (llevar) y "folium" (papel, página). Siguiendo a Spandel (1991), el portfolio es el reflejo de los trabajos de los estudiantes en una o más áreas con el objetivo de presentarse en otras, y como herramienta surge en Estados Unidos en los años 70 (Salazar y Arévalo, 2019).

El portfolio digital permite una reflexión sobre los avances, procesos académicos y los resultados del aprendizaje de los estudiantes (Arís y Fuentes, 2016). Todo ello, permite la presentación de los resultados de un trabajo realizado orientado no al proceso sino a la evidencia del producto. Por otra parte, se trata de una herramienta que permite adoptar una perspectiva cognitiva-constructiva del aprendizaje, fomentando el conocimiento práctico, como las estructuras que se ponen en acción para la resolución de problemas (Barberá, Gewer y Rodríguez, 2009). La gran diferencia entre el portfolio convencional y el digital es que el segundo permite a los estudiantes recoger su trabajo, sus logros y sus objetivos, y reflexionar sobre su aprendizaje. Ello les permite representar la información en diferentes formatos y llevarla consigo a medida que avanzan en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los portfolios digitales, utilizados para guardar y organizar texto, imágenes, videos y sonido, contribuyen a las habilidades de los estudiantes para autorregular su aprendizaje a través de las artes, ya que dichas herramientas integradas facilitan a los estudiantes incorporar la planificación, la ejecución y a reflexionar sobre el trabajo creativo (Montalvo y González, 2004). Los portfolios electrónicos también pueden diseñarse para apoyar los procesos de aprendizaje. Así, recientes investigaciones han demostrado que cuando los estudiantes usan portfolios, asumen más responsabilidad en relación a su aprendizaje (Riedinger, 2006; Zellers y Mudrey, 2007, De Rijdt et al., 2006).

Por otra parte, el uso de la evaluación de portfolios en la formación universitaria se está convirtiendo en una práctica cada vez más común. La exploración de portfolios como herramientas para estimular la reflexión personal, trazar el desarrollo profesional continuo y validar las credenciales profesionales es predecible dada la comprensión actual de la enseñanza y el aprendizaje (Barrett, 2000). El uso del portfolio en el contexto universitario está lejos de ser una idea nueva. Sin embargo, el uso del portfolio digital ha incrementado significativamente su utilidad, añadiendo flexibilidad y facilidad para compartir, reflexionar y aprender. La mayoría de las producciones artísticas pueden enriquecerse mediante el uso de las tecnologías digitales. Al ofrecer la oportunidad de utilizar tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el trabajo creativo, los estudiantes suelen demostrar una mayor motivación, autorregulación e inventiva (Cotterill, 2004).

El objetivo principal que se persigue con el uso del portfolio digital puede conectarse también con la idea del aprendizaje continuo (*lifelong learning*). La educación y el aprendizaje son de las necesidades más indispensables para los

seres humanos. A pesar de que muchos países de la Unión Europea han tomado medidas internacionales desarrollando proyectos de asociación e intercambiando programas con otros países, la mayoría de los proyectos realizados recientemente se centran en la idea principal del aprendizaje permanente. Esta idea ha difundido en el tiempo el concepto de aprendizaje continuo (Fatih y Tosun, 2011).

Tanto el ideal del aprendizaje continuo, como el pragmatismo de la implementación de los portfolios digitales, centran su atención en las secuencias cronológicas de experiencias de estudio y trabajo, sobre la linealidad fundamental de los caminos y la progresión. Sin embargo, los portfolios electrónicos tienen un gran impacto en lo que se refiere a ayudar al individuo a lograr visiones generales y hacia la comprensión del aprendizaje "a lo largo de la vida" (Rossi, et al., 2008).

En el campo educativo, aparecen tres factores cruciales que demandan el desarrollo de nuevas tecnologías educativas (Koper y Specht, 2006). En primer lugar, han aparecido nuevos métodos de aprendizaje, que llevaban consigo nuevos conceptos como *blogs*, *wikis* y espacios de información. En segundo lugar, el proceso de aprendizaje ha quedado extendido y ampliado a múltiples contextos gracias a la actual noción de sociedad de la información. Además, dentro de los métodos educativos, se han incluido nuevas formas como el aprendizaje cooperativo, las unidades virtuales de aprendizaje y herramientas sociales. En este contexto, se destaca la importancia de utilizar herramientas de tecnologías de la información y la comunicación, así como materiales de aprendizaje electrónico en actividades de aprendizaje continuo. Los portfolios digitales, en particular, emergen como herramientas esenciales para registrar el desarrollo individual, ajustados al nivel de conocimientos del alumno, facilitando así un aprendizaje continuo más significativo y posibilitando una mejor autogestión y responsabilidad de dicho aprendizaje, así como la participación simultánea en actividades formales e informales de aprendizaje (Sloep y Berlanga, 2011).

Si estamos de acuerdo que la evaluación es una parte fundamental en el proceso de aprendizaje, evaluar un portfolio digital, cuyo resultado final es un conjunto de reflexiones en torno a los aprendizajes adquiridos, puede aportar mucho al estudiante en relación a su conocimiento de la materia. Así pues, la evaluación se planteará desde la mejora en su propio progreso de aprendizaje y en la consecución de objetivos. Mediante el uso de portfolios electrónicos, los estudiantes tienen la oportunidad de reflexionar sobre su aprendizaje y los

docentes, además tienen la oportunidad de proporcionar retroalimentación detallada sobre el trabajo de estos (Ahn, 2004). Entre las muchas características del portfolio electrónico en relación a la evaluación, uno de los aspectos más importantes es "la demostración del pensamiento crítico a través de la escritura reflexiva sobre la construcción, la selección y la revisión" (Lynch y Purnawarman, 2004, p. 51).

2.3 Música como lenguaje y comunicación.

Relacionado con el uso del portfolio digital como herramienta evaluativa, en la presente investigación encontramos la disciplina musical y el aprendizaje de su didáctica como telón de fondo de la asignatura estudiada. Música y lenguaje son dos disciplinas interrelacionadas. Existen numerosos especialistas e investigaciones que analizan la conexión entre ambas disciplinas y qué efectos puede tener su unión en el desarrollo de la educación de una persona. Los posicionamientos más comunes frente a esta cuestión son dos, los que abogan por la concepción de la música como un lenguaje y, por tanto, incluida en el hiperónimo de lenguaje, y los que sobrepasan ese punto en común y realzan que existe una conexión más profunda y compleja entre música y lenguaje (Asensio-Arjona, 2022).

La educación musical tiene numerosos efectos en el desarrollo de la persona. La comunicación es uno de sus principales (Koelsch, 2011). La música implica la comunicación durante el canto de canciones y es importante para la regulación social y emocional, así como para el desarrollo social, emocional y cognoscitivo. Desde los inicios de las civilizaciones, se ha constatado por numerosos especialistas e investigadores que la música tiene muchas posibilidades como herramienta para fomentar y compartir emociones positivas, complicidades y construir algo conjuntamente (Garví, Gustems y Ambròs, 2015).

3. Metodología.

En el marco de la presente investigación, se adoptó una metodología cualitativa que se fundamenta en el análisis de representaciones artísticas visuales y narrativas extraídas de una muestra potencial de 90 portfolios, provenientes de estudiantes matriculados en la asignatura durante los cursos académicos 2021-2022 y 2022-2023. El enfoque analítico se integra dentro de la investigación basada en las artes desde una perspectiva artística, como propone Hernández (2008).

Los portfolios examinados contienen la reflexión sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje experimentado en la asignatura "Didáctica de la Música", una materia

obligatoria impartida durante el tercer año del Grado de Maestro en Educación Infantil en la Universidad de Barcelona. A través de la herramienta del portfolio, los estudiantes abordan la reflexión desde una perspectiva global de la propia asignatura y, además, desarrollan una reflexión específica sobre las diversas tareas de evaluación llevadas a cabo y la utilización y aplicabilidad de los recursos, metodologías y estrategias didácticas adquiridas. En la primera sección, se pide que redacten una presentación personal, abordando aspectos como la motivación que los llevó a elegir la carrera educativa. En el segundo apartado, deben explorar la influencia de la música a lo largo de su etapa educativa, creando una línea temporal musical con nombres de canciones que hayan marcado cada fase de sus vidas. La tercera sección, objeto central de la investigación, requiere una reflexión sobre las diversas tareas de evaluación en la asignatura "Didáctica de la Música". Aquí, se espera que detallen aprendizajes, dificultades, y complementen el relato con fotografías que documenten el proceso de elaboración, reflexionando sobre el resultado y su aplicabilidad en la futura tarea docente. Finalmente, en la cuarta sección, se solicitan reflexiones finales y generales sobre la experiencia como estudiantes de la asignatura, acompañadas de un listado de los recursos más relevantes utilizados.

Se utilizaron tres criterios para llevar a cabo el análisis que se presenta a continuación: a) formato visual o narrativo; b) concepto que comunica; c) posición dentro del conjunto del portfolio.

4. Evidencias reflexivas: visuales y narrativas.

El cuerpo de los portfolios examinados se constituye a través de la inclusión de evidencias artísticas reflexivas, destacando dos categorías principales de producciones: las visuales y las narrativas. En relación a las evidencias visuales, se observa, en primer lugar, el empleo frecuente de ilustraciones y *collages*, muchos de ellos creados mediante el uso de plataformas digitales. Los estudiantes recurren a plantillas preestablecidas o diseñan las suyas propias, incorporando elementos gráficos e ilustraciones disponibles en dichas plataformas. También se presentan dibujos e imágenes relacionadas con la música, obtenidas tanto de autores reconocidos como de bancos de imágenes en línea. En segundo lugar, se utilizan fotografías, mayormente de autoría desconocida y provenientes de bancos de imágenes digitales, aunque ocasionalmente se incluyen fotos tomadas por el propio estudiante. En relación a las evidencias narrativas, hemos analizado, por una parte, una selección de frases narrativo-poéticas de autores reconocidos presentadas por parte del estudiantado; y, por otra parte, citas literales de las reflexiones que recogían de los procesos de aprendizaje vividos.

A continuación, se recogen varias imágenes de la muestra que forman parte de esta investigación en las que se evidencia el potencial que tiene la música como herramienta comunicativa. Así también se han seleccionado fragmentos de algunos de los portfolios digitales de los y las estudiantes.

4.1. Enseñar y aprender música: un camino de comunicación multidisciplinar.

A lo largo del curso académico, los estudiantes del Grado de Maestro en Educación Infantil de la Universidad de Barcelona viven un proceso de aprendizaje que les posibilita acercarse y conseguir la adquisición de las competencias docentes (Tejada, 2009) previstas. En este nuevo marco de acción se hace particularmente latente la aparición de un nuevo paradigma centrado en el trabajo del estudiante, pero con la necesaria ayuda del profesor como facilitador de su aprendizaje. Surge un nuevo modelo competencial en el que las competencias constituyen el núcleo del proceso de enseñanza y aprendizaje (De Miguel, 2006).

En los portfolios encontramos reflexiones que destacan diferentes elementos intrínsecos a la vivencia de enseñanza y aprendizaje que ponen en el centro el propio proceso. Entre otros, resaltan el ritmo y el carácter cambiante de las diferentes actividades que permiten al alumnado mantener la atención más tiempo y con mayor interés. Incluso algún estudiante habla de la relación entre la experiencia vivida en la asignatura universitaria de "Didáctica de la Música" y su similitud con la dinámica de las clases de música que recibía en la escuela cuando era pequeña, poniendo el foco en el dinamismo y una metodología activa basada en la práctica como base para la mejor adquisición de los aprendizajes (comunicación personal, Estudiante 86, 2024).

Observamos dos elementos intrínsecos a la vivencia de enseñanza y aprendizaje que ponen en el centro el propio proceso. Por un lado, la conexión y correlación entre las diferentes actividades que se proponen sesión tras sesión, es decir, la planificación de un progreso que lleve de la mano un aprendizaje significativo y natural. Relacionado con este aspecto, recogemos la siguiente reflexión: "Me ha llamado la atención cómo las clases fluían hacia una misma dirección, es decir, cómo cada una de las propuestas estaban íntimamente relacionadas unas con otras" (comunicación personal, Estudiante 13, 2024).

Las sesiones de la asignatura en cuestión ofrecen al alumnado mucha parte práctica para que dimensionen su futura aplicabilidad en el aula de Educación Infantil. De esta manera, se van transmitiendo los conocimientos en didáctica de la música de manera vivencial, siempre con su referencia de carácter más teórico.

Las ilustraciones y los textos destacados que encontramos en los portfolios traducen, en parte, las emociones e imaginarios que fueron construyendo los y las estudiantes a partir de dicha experiencia vivida. Por ejemplo, en el inicio del portfolio, se pide que éstos seleccionen una frase que defina, según su parecer, lo que para ellos significa la música. A continuación, se comparten algunas imágenes de diferentes citas de autores reconocidos que aparecen en los portfolios estudiados:



Figura 1. Imagen utilizada en el portfolio del estudiante 12



Figura 2. Imagen utilizada en el portfolio del estudiante 20.



Figura 3. Imagen utilizada en el portfolio del estudiante 60.

Las citas que los estudiantes han elegido se atribuyen, mayoritariamente, a personajes ilustres (escritores, poetas, músicos, científicos, filósofos) y en general comparten la idea central de que la música es una forma de expresión y comunicación única, capaz de transmitir emociones, significados profundos y conectarse con aspectos intrínsecos de la vida humana. Estas reflexiones destacan la importancia de la música como un lenguaje universal que va más allá de las palabras, tocando aspectos emocionales, espirituales e incluso inexplicables. Además, subrayan su capacidad para dar vida, alegría, consuelo y un significado más profundo a la existencia. En conjunto, estas citas enfatizan la esencialidad de la música en la experiencia humana y su capacidad para expresar lo que a veces resulta difícil de compartir a través de otras formas de comunicación.

Concretamente, la que mostramos a continuación en una imagen extraída de uno de los portfolios estudiados, va acompañada de dos ilustraciones en formato *collage* y habla de este potencial comunicador de la música más allá de las palabras. A través del sonido y su ordenación para devenir música, el ser humano logra transmitir aquello que a veces le es más difícil a través de los canales usuales de las palabras, ya sea hablada o escrita. Esta constatación resulta muy relevante, especialmente en el ámbito educativo, porque da valor al significado y utilidad de la música como mecanismo para que los niños y las niñas puedan comunicar a través de ella sentimientos o cuestiones que de otra forma les puede ser más difícil.



Figura 4. Ilustración utilizada en el portfolio del estudiante 45.

Relacionado con esta misma idea, mostramos la siguiente cita de otro portfolio: "(...) La música es el medio de comunicación más común en estas edades y, por este motivo, para mi futuro como maestra es muy importante tener conocimientos, recursos y materiales sobre la música" (comunicación personal, Estudiante 60, 2024).

Por otro lado, hay un componente de movimiento y expresión corporal intrínseco al propio lenguaje musical, y que por tanto constituye un bloque de contenido y práctica en la asignatura, que también aparece en las reflexiones, tanto visuales como narrativas, de los portfolios. Como observamos en la siguiente imagen, cuando la estudiante en cuestión tuvo que seleccionar imágenes que ilustraran lo aprendido en las sesiones de la asignatura dedicadas a la percusión corporal y al movimiento libre, lo hizo presentando los fotografías que muestran a gente bailando en grupo y transmitiendo, a través del cuerpo, lo que vibraban con la música.

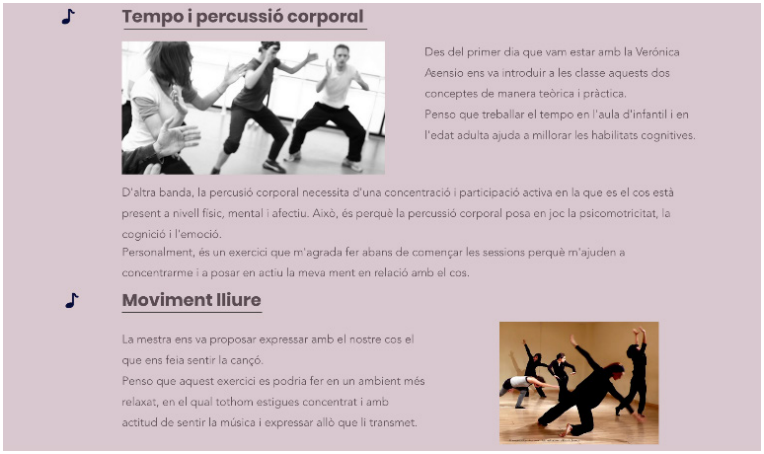


Figura 5. Ilustración utilizada en el portfolio del estudiante 80.

De esta manera, a través del movimiento corporal nos podemos acercar (o alejar) de los otros, y también resulta un potente canal de conexión y creador de

comunidad. El vínculo que se desarrolla entre individuos durante una interpretación musical conjunta, o bien la ejecución de una danza, por ejemplo, resulta una experiencia colectiva que puede favorecer a la cohesión grupal (González, 2008), elemento muy importante en las edades de la etapa de Educación Infantil.

5. Discusión y conclusiones.

Tras el análisis y evaluación de los 90 portfolios digitales del alumnado del Grado de Maestro en Educación Infantil, se extrae que las capacidades percibidas por los estudiantes de la asignatura de música son muy ventajosas. Así, por ejemplo, debe destacarse que existe una mejora en algunos de los procesos de aprendizaje tales como la autopercepción del aprendizaje vivido, la comprensión más profunda de la materia y de su sentido y función en la etapa de Educación Infantil. Observamos, entonces, no solo un avance en el conocimiento musical, sino también una transformación positiva en la percepción y comprensión general de la materia.

Los resultados de la investigación indican que la implementación del portfolio digital ha generado un notable aumento en la motivación del alumnado, así como en la adquisición de un aprendizaje significativo. Estos hallazgos respaldan la afirmación de Cobos, López y Llorent (2016), quienes concluyen que el uso del portfolio digital no solo fortalece las capacidades, destrezas y competencias transversales, sino que también fomenta la colaboración y el trabajo en equipo. El portfolio, al servir como herramienta de práctica reflexiva, no sólo documenta el progreso académico, sino que también fomenta la autorreflexión sobre el propio proceso de aprendizaje.

Tras la revisión bibliográfica y la realización de esta investigación, podemos concluir que el porfolio digital promueve la autonomía del aprendizaje de los y las estudiantes a la vez que se convierte en un espacio donde se recoge el trabajo de forma dinámica y los anima a crear y compartir sus aprendizajes y experiencias de aprendizaje. En el contexto específico del Grado de Maestro en Educación Infantil en el que se ha llevado a cabo, se destaca que el portfolio digital ha contribuido significativamente al desarrollo de competencias profesionales entre los y las estudiantes, y futuros docentes. La reflexión, autoevaluación y autocrítica del proceso de aprendizaje a través del portfolio han resultado fundamentales para el crecimiento profesional y académico del estudiantado.

Además, el desarrollo y la generalización de los portfolios electrónicos apoyan el concepto de aprendizaje continuo, proporcionando a los y las estudiantes una

herramienta evaluativa que se desarrolla a lo largo de un curso académico. Este hábito reflexivo, cultivado de manera periódica y en sintonía con el progreso del aprendizaje, les ha permitido adquirir una conciencia global del camino recorrido. En última instancia, se puede concluir que el portfolio digital emerge como un excelente complemento para el desarrollo tanto profesional como académico de los estudiantes universitarios, brindándoles una plataforma poderosa para exhibir, reflexionar y compartir sus experiencias de aprendizaje, y preparándolos de manera efectiva para su futuro profesional.

El multiformato visual y narrativo característico dentro del diseño del portfolio virtual estudiado emerge como un elemento crucial en la enseñanza de competencias docentes y habilidades musicales, específicamente en las áreas de práctica instrumental, vocal y musical, tanto a nivel individual como colectivo. La adopción de diversos formatos visuales y narrativos constituye una herramienta poderosa que capacita al estudiantado para expresarse y reflexionar de manera más rica y significativa sobre las distintas materias. La diversificación de lenguajes dentro del portfolio les ofrece la capacidad de trascender las limitaciones de la expresión a través de un único lenguaje, proporcionando un espacio donde las competencias y habilidades pueden ser representadas y comunicadas de manera más holística e inclusiva.

Por todo ello, podemos concluir que el portfolio puede ser un excelente complemento para el desarrollo profesional y académico de los y las estudiantes universitarios. Esta potente herramienta ha permitido mostrar al alumnado lo que aprenden durante el proceso y a reflexionar sobre ello y que puede ser además una herramienta muy útil para su futuro profesional.

Referencias bibliográficas.

Ahn, J. (2004). Electronic portfolios: Blending technology, accountability and assessment. *T.H.E. Journal*, 31(9), 12–18.

Arís, N. y Fuentes, M. (2016). La elaboración del portafolio a través del trabajo cooperativo y la autoevaluación. *Revista Iberoamericana de Educación*. 71, 2 DOI:https://doi.org/10.35362/rie71214.

Asensio-Arjona, 2022. *Diseño, aplicación y evaluación de un programa CLIL y EPI de Música en inglés, en el ciclo superior de Educación Primaria.* [Tesis doctoral, Universitat Pompeu Fabra].

Barberá, E., Gewerc, A., y Rodríguez, J. L. (2009). Portafolios electrónicos y Educación Superior en España: situación y tendencias. *Revista de Educación a Distancia (RED)*.

Barrett, H. C. (2000). Electronic portfolios = Multimedia development + portfolio development: *The electronic portfolio development process. Proceedings of the Society for Information Technology & Teacher Training (SITE) Annual Conference*. http://electronicportfolios. org/portfolios/EPDevProcess.html.

Calderón-Garrido, D.; Gustems-Carnicer, Josep; Carrera, X. (2020). La competencia digital docente del profesorado universitario de música: diseño y validación de un instrumento. *Aloma: revista de psicología, ciències de l'educació i de l'esport Blanquerna*, Vol. 38, Núm. 2, p. 139-148, https://doi.org/10.51698/aloma.2020.38.2.139-148.

Castañeda, L. (2019). Debates regarding Technology and Education: contemporary pathways and pending conversations. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 29-36. http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.23020

Cobos, D., López, E. y Llorent, M. (2016). Propuesta de innovación didáctica con portafolios electrónicos en formato blog: Un caso de estudio en una universidad. *Form. Univ*., 9, 27-42.

Cotterill, S (2004) Managed environments for portfolio-based reflective learning: Integrated support for evidencing outcomes. http://www.eportfolios.ac.uk/FDTL4?pid=46

De Miguel, M. (Coord.) (2006) Modalidades de Enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el marco del EEES. Asturias: Ediciones Universidad de Oviedo.

Garví, M. C., Gustems-Carnicer, J. y Ambròs, M. A. (2015). Música y lenguaje. Principios teóricos de un encuentro interdisciplinario para mejorar la competencia lectora en educación secundaria. Artseduca, (11), 9-19.

González, J. (2008). TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC), Vol.5. N' 2, Universitat Oberta de Catalunya, pp.1-8.* [En línea].

Hernández, F. (2008). La investigación basada en las artes. Propuestas para repensar la investigación en educación. *Educatio Siglo XXI*, *26*, 85–118.

Koelsch, S. (2010). Towards a neural basis of music-evoked emotions. Trends in Cognitive Sciences, (3), 131-137. https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.01.002

Koper, R. y Specht, M. (2006). Ten-Competence: Lifelong Competence Development and Learning. Competencies in Organizational elearning concepts and tools, Volume: 4227, Publisher: IGI Global, Chapter XI., 230-247.

Lynch, L. L., y Purnawarman, P. (2004). Electronic portfolio assessments in U.S. educational and instructional technology programs: Are they supporting teacher education? TechTrends, 48(1), 50–56.

Marín Suelves, D., Gabarda, V., y Ramón-Llin Mas, J. A. (2022). Análisis de la competencia digital en el futuro profesorado a través de un diseño mixto. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, *22*(70). https://doi.org/10.6018/red.523071

Montalvo, F., y Gonzalez Torres, M. (2004). Self-regulated learning: Current and future directions. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology,* 2, 1–34.

Riedinger, B. (2006). Mining for meaning: Teaching students how to reflect. En A. Jafari y C. Kaufman (Eds.), Handbook of Research on ePortfolios, 90–101. Hershey, PA: Idea Group Reference.

Rijdt, C., Tiquet, E., Dochy, F. y Devolder, M. (2006). Teaching portfolios in higher education and their effects: An explorative study. *Teaching and Teacher Education*. 22. 1084-1093. 10.1016/j.tate.2006.07.002.

Rossi, P. G., Magnoler, P. y Giannandrea, L. (2008). From an e-portfolio model to e-portfolio practices: Some guidelines. Campus-Wide Information Systems. 25. 219-232. 10.1108/10650740810900667.

Salazar, S. Arévalo, M. (2019). Implementación del portafolio como herramienta didáctica en educación superior: revisión de literatura. R*evista Complutense de Educación*. 30. 965-981. 10.5209/rced.59868.

Sharifi, M. & Soleimani, H. y Jafarigohar, Manoochehr. (2016). E-portfolio evaluation and vocabulary learning: Moving from pedagogy to andragogy:

E-portfolio evaluation and vocabulary learning. *British Journal of Educational Technology*. *48*. 10.1111/bjet.12479.

Sloep, P. y Berlanga, A. (2011). Learning Networks, Networked Learning [Redes de Aprendizaje, Aprendizaje en Red]. *Comunicar*. XIX. 55-63.

Spandel, V. (1991). Using Portfolios of Student Work in Instruction and Assessment.

Tejada, J. (2009). Competencias docentes. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 13 (2), pp. 1-15*.

Tosun, N. y Baris, M. (2011). Using information and communication technologies in school improvement. *Turkish Online Journal of Educational Technology. 10. 223-231*.

Zellers, M., y Mudrey, R. R. (2007). Electronic portfolios and metacognition: A phenomenological examination of the implementation of e-portfolios from the instructors' perspective. *International Journal of Instructional Media,* 34(4), 419–430.

El reto de formar y prevenir ante los peligros de las TIC y las redes sociales: una experiencia psicopedagógica real

David Lozano Fernández. *Universidad de Málaga*
María José Alcalá del Olmo Fernández*. Universidad de Málaga*
María Jesús Santos Villalba*. Universidad de Málaga*

1. Introducción.

Actualmente, nuestra sociedad no se podría entender sin la presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las redes sociales, puesto que más del 96% de los hogares españoles, siguiendo el estudio más reciente del Instituto Nacional de Estadística (2023), tienen acceso a Internet. Es por ello que resulta indiscutible que su instauración haya supuesto un cambio radical en el estilo de vida de nuestra sociedad, pues el abanico de posibilidades que las TIC y las redes sociales ofrecen es muy amplio: videollamadas, ocio, ofertas laborales, formación… Sin embargo, cabe destacar que en la actualidad se accede a estos servicios a edades cada vez más tempranas, en las que aún no se ha alcanzado una madurez cognitiva suficiente que permita utilizarlos responsablemente. Estudios recientes indican que el 95% de la población entre 10 y 15 años ha accedido a Internet desde algún dispositivo y que el 90% del alumnado de entre 11 y 12 años accede a las redes sociales, con edades de comienzo que bajan hasta los 9 años (Instituto Nacional de Estadística, 2023; López y Sánchez, 2019; Pérez, 2018).

No obstante, estas herramientas digitales no ofrecen únicamente beneficios, sino que también tienen asociados peligros que pueden suponer un grave perjuicio para el usuario si no cuenta con una formación y madurez mínima. A este respecto, la sextorsión o el ciberacoso constituyen algunos de los ejemplos a los que la sociedad se puede enfrentar tan pronto como se posee un dispositivo electrónico. Además, estos peligros también suponen una amenaza para que se hagan realidad los ejes fundamentales en los que se asienta la inclusión educativa, pues los estudiantes vulnerables tienen más probabilidades de ser víctimas de ciberacoso si no se ha hecho un trabajo previo de sensibilización (Cañas-Pardo, 2017). Esto contribuye a su sucesiva segregación del sistema educativo, pues este se convierte en un lugar hostil en el que la víctima no puede tener éxito en su aprendizaje, yendo en contra de los principios del paradigma inclusivo (Alcalá del Olmo y Leiva, 2021). Por ello, una intervención psicopedagógica que sea capaz de abordar los peligros digitales será una

intervención que tendrá, además, un carácter inclusivo, en tanto que aboga por asegurar la equidad y el trato no discriminatorio hacia los colectivos especialmente vulnerables.

Ante dichos peligros, la población infantil y adolescente presenta una mayor fragilidad, atendiendo a la falta de madurez y formación características de la edad. Esta falta de formación fue una de las necesidades que se pudo constatar en una asociación que trabaja con estudiantes en riesgo de exclusión social. En ella, se observó que gran parte de los estudiantes utilizaban las redes sociales sin control ni límites, aprendiendo a usarlas por métodos de ensayo-error y quedando expuestos a los peligros mencionados sin saber afrontarlos (Tejada et al., 2019). Por tanto, el objetivo del presente trabajo es visibilizar, desde la mirada de los profesionales de la psicopedagogía, la importancia de formar al alumnado en cuestiones referentes a los peligros asociados a las redes sociales y presentar una propuesta de intervención psicopedagógica implementada en un contexto real destinada a formar en el uso seguro de las TIC y las redes sociales.

2. Influencia de las herramientas digitales en los jóvenes en las sociedades contemporáneas.

Como se ha indicado con anterioridad, un uso no seguro de las TIC y de las redes sociales puede llevar aparejados peligros a los que se enfrentan estudiantes de diferentes edades. De esta manera, conocer estos riesgos resulta imperativo para justificar la necesidad de realizar una intervención que proporcione herramientas al alumnado de cara a que este evite ponerse en peligro y para trabajar, posteriormente, sobre los mismos.

2.1. El uso de las TIC y las redes sociales en la infancia y adolescencia.

Desde hace varios años, Internet constituye una realidad en la inmensa mayoría de los hogares de nuestro país, pues, como indica el Instituto Nacional de Estadística (2023) en su estudio más reciente, el 96,4% de los hogares españoles tiene acceso a este servicio, lo que supone un aumento con respecto a años anteriores. En este sentido, es innegable que pese a su "relativa 'juventud', a día de hoy la implantación de Internet es masiva. La denominada Red de Redes ha pasado de un ámbito militar y científico, acotado para unos pocos, a convertirse en una herramienta cuyo uso se ha generalizado" (Rial et al., 2014, p. 642). A este respecto, todos los elementos asociados a Internet también se han generalizado: dispositivos electrónicos como teléfonos móviles, redes sociales como Instagram, etc.

Atendiendo a lo anterior, podría formularse una hipótesis: si la práctica totalidad de los hogares españoles tiene acceso a Internet, resulta probable que niños/as y adolescentes entren en contacto con la red de manera temprana por el simple hecho de que estos recursos están a su alcance. Para comprobar esta idea, una breve búsqueda en la red muestra que el propio Instituto Nacional de Estadística (2023) descubrió que el 93,1% de los jóvenes entre 10 y 15 años usa el ordenador, mientras que prácticamente el 95% ha accedido a Internet desde cualquier dispositivo. En otras palabras, nueve de cada diez estudiantes en edad de escolarización obligatoria, a partir de los 10 años, utilizan y tienen acceso a Internet y dispositivos electrónicos. Estos datos, a su vez, se pueden complementar con otros estudios. En relación con el uso de las redes sociales, que no es algo que el Instituto Nacional de Estadística (2023) mencione como tal, podemos encontrar el estudio de Pérez (2018). Esta autora descubrió que el 90% del alumnado que tiene 11 y 12 años, además de tener acceso a Internet, accede con frecuencia a redes sociales. De la misma manera, López y Sánchez (2019) aseguraron que el 70% del alumnado forma parte de grupos digitales, accediendo desde los 9 años.

Por tanto, es innegable que el uso de las TIC y de las redes sociales es una realidad en nuestra sociedad. Aunque los estudios anteriores tenían ciertas limitaciones de edad en sus muestras, Sola et al. (2019) descubrieron que a los 8 años ya hay un grupo considerable de alumnos que utiliza el teléfono móvil (cerca del 20%), situando la franja de edad correspondiente a los 8 y 10 años como la edad de comienzo. Otros estudios afirman que, antes de los 9 años, el 60% de los niños/as ya utiliza Internet en algún dispositivo, el 21% tiene correo electrónico y el 10% usa alguna red social (Rial et al., 2014). En consecuencia, se puede afirmar que las TIC y las redes sociales van a estar presentes en la mayor parte de la etapa educativa obligatoria de algunos alumnos, aumentando, al pasar de curso, el número de estudiantes que posee acceso a Internet en un mismo grupo. No obstante, y como afirman los anteriores autores, no resultaría irracional pensar que esta edad de comienzo vaya bajando paulatinamente. En cualquier caso, este uso generalizado implica que la juventud española se expone ante todas las consecuencias, beneficios y problemas que puedan conllevar consigo las redes sociales.

Con los datos anteriores, cabría esperar que el alumnado de edades inferiores gozara de una supervisión constante al usar las herramientas digitales, ya que, pese a que crean saber cómo usar las redes, "se encuentran perdidos en un mundo que alberga un sinfín de problemas" (Llamas y Pagador, 2014, p. 55). Sin embargo, la realidad muestra que solo el 27,8% afirma estar supervisado siempre

(o casi siempre en un 9,3%), mientras que el 28,8% indica que nunca es supervisado, el 14,4% manifiesta que lo es raramente y el 19,7% declara que lo es a veces (Sola et al., 2019). Así, los datos mencionados implican que más del 60% del alumnado usa las redes sociales y los dispositivos electrónicos con un control mínimo o inexistente por parte de sus progenitores.

Ese uso sin supervisión supone un problema, ya que, sin control, los niños/as y jóvenes aprenden a usar las redes sociales a partir del ensayo y error (Tejada et al., 2019). Ello implica que el sujeto que utiliza las redes sociales se ve expuesto a una serie de peligros para los que nadie le ha preparado, aprendiendo de los mismos tras dicha exposición. Esto, por tanto, se aleja de lo que defienden Sola et al. (2019), quienes argumentaron que se debe educar en valores y formar al alumnado para que no se exponga a dichos peligros, aprendiendo de manera preventiva a usar las TIC y no tras haberse expuesto a un peligro determinado, lo que puede acarrear consecuencias negativas. En definitiva, más que vetar el uso de estas herramientas, se debe ofrecer una formación concienzuda que prevenga que el alumnado sea víctima de determinados problemas. No obstante, esta actuación debe ir acompañada, como afirmaron Ruiz-Corbella y De Juanas (2013), de un aprendizaje en valores que les permita evitar y prevenir su participación en prácticas inadecuadas.

2.2. Las redes sociales: tipología y uso.

Tras poner de manifiesto que una inmensa cantidad del alumnado accede con frecuencia y sin control a las redes sociales, resultaría de interés aclarar qué tipos existen para comprender los peligros derivados de las mismas. En este sentido, existen distintas formas de clasificar las redes sociales, aunque en este trabajo se va a optar por aquella que defiende que hay tres tipos de redes sociales: las generalistas, las especializadas y las profesionales (Catagua y Cevallos, 2019). Así, y de acuerdo con los estudios realizados por IAB Spain (2022), los jóvenes de entre 12 y 17 años han usado 5,5 redes sociales como promedio, siendo las más utilizadas WhatsApp, Instagram, TikTok y YouTube, de forma que el tipo de red social que domina entre los jóvenes es la generalista. Esto implica, por tanto, que quienes acceden a estas redes sociales se encuentran en un entorno que promueve la interacción con personas conocidas y desconocidas con las que no tienen que compartir nada en común necesariamente. Dicha circunstancia podría facilitar, pues, el contacto con usuarios con los que no se debería interactuar o que son totalmente desconocidos, potenciando el riesgo de verse expuestos ante los peligros que se detallarán posteriormente.

En línea con lo anterior, los niños/as y adolescentes hacen diversos usos en las redes sociales mencionadas. Así, IAB Spain (2022) descubrió que los jóvenes de entre 12 y 17 años buscan, principalmente, entretenerse (86%) e interactuar (74%), además de que el 80% sigue a *influencers*. Del mismo modo, dicho estudio indicó que, en esa misma franja de edad, el uso de las redes sociales se extiende, como mínimo, durante una hora al día. Sin embargo, otros estudios amplían significativamente el número de horas de exposición a las redes. Así, por ejemplo, Martín y Medina (2021) encontraron que el 40% de los jóvenes afirma que usa las redes sociales más de tres horas al día, mientras que un 35% las usa entre dos y tres horas, lo que supone que el 75% de los jóvenes utiliza las redes sociales más de dos horas diarias. Es decir, los jóvenes pasan una buena parte de su día a día en las redes sociales sin ningún tipo de control o supervisión, como vimos anteriormente, lo que supone que aprenden de las mismas sin ningún tipo de guía que les haga diferenciar qué es lo correcto y lo incorrecto.

2.3. Los peligros asociados a las redes sociales y a las TIC.

Una vez que se ha comentado la gran cantidad de horas que niños/as y adolescentes pasan ante las redes sociales y la tipología de redes que utilizan (especialmente enfocadas a la interacción social), resulta totalmente necesario conocer a qué peligros se pueden enfrentar a la hora de iniciar sesión. Estos peligros, que se describirán en el presente apartado, justificarán la necesidad de dar una formación adecuada que evite que niños/as y adolescentes se expongan ante los mismos y que sepan reaccionar adecuadamente en caso de que se encuentren involucrados o conozcan una situación de tal calibre.

En este sentido, Astorga-Aguilar y Schmidt-Fonseca (2019) clasificaron distintos peligros insertados en diversas categorías: "peligros de contacto", que proceden de la interacción con otros usuarios, como puede ser el *cybergrooming*, "peligros de contenido", que afectan negativamente al desarrollo del menor, como mensajes de odio o el acceso a la pornografía, y "peligros comerciales", consistentes en obtener beneficios a partir de la información que el propio menor aporta.

Uno de los primeros peligros es cómo las redes sociales y las TIC influyen en la personalidad de cada usuario. En este sentido, los contenidos que se encuentran en el mundo digital juegan un papel fundamental a la hora de moldear la identidad de cada persona (Tejada et al., 2019), de forma que cada sujeto construye su personalidad y sus pensamientos a partir de las exposiciones que tiene en la red. Esto, como consecuencia, implica que hay que tener especial cuidado con los contenidos a los que se enfrentan los estudiantes cuando se

sumergen en el mundo digital, pues ciertos materiales pueden definir de manera errónea su comportamiento si no son controlados y explicados. Las *fake news* o el acceso a la pornografía son ejemplos relacionados con este peligro. Encontrar una noticia falsa y darle credibilidad puede suponer, básicamente, que un estudiante comience a construir su ideología y su moralidad a partir de esta, pese a que esté basada en la mentira. Por otro lado, el fácil acceso a la pornografía supone que estudiantes con apenas 8 años ya visualicen este contenido sexual (Agencia Española de Protección de Datos, 2020). Así, el consumo de pornografía desde edades tempranas puede ser determinante de forma negativa en distintas esferas del desarrollo del sujeto. A nivel de pensamiento, Amaya-Velasco (2014) especificó que uno de los problemas que acarrea la pornografía es la consolidación de los roles de género, pues en ella se suele mostrar a la mujer sumisa y con el único objetivo de dar placer al hombre, que se muestra agresivo. Además de ello, Ballester et al. (2015) indicaron que otro problema es el ejemplo de conductas sexuales que aparecen en los vídeos: sexo sin preservativo, conductas de riesgo… Por tanto, la exposición a la pornografía a través de las redes sociales juega un papel fundamental a la hora de construir la forma de pensamiento y la conducta de cada sujeto.

Asimismo, un uso inadecuado de las redes sociales lleva aparejados peligros de índole sexual. Entre ellos, encontramos, en primer lugar, la sextorsión. Esta práctica, según Peris y Maganto (2018), se basa en realizar chantaje a otra persona para obtener beneficios a cambio de no subir a la red contenido sexual de la víctima. Normalmente, este peligro va asociado a la práctica del *sexting*, consistente en enviar imágenes sexuales a otra persona. Por ello, es conveniente, por un lado, que los jóvenes sepan qué implicaciones tiene enviar estas imágenes a otros, pero también deben aprender que la difusión de las mismas a terceros no está permitida, resultando esto último fundamental para evitar que la imagen llegue a más individuos. Por otra parte, encontramos el *cybergrooming*, que es una práctica en la que una persona adulta se gana la confianza de un niño/a o adolescente tras engañarle con diversas estrategias (como hacerse pasar por menor de edad), con el objetivo de recibir fotografías íntimas o tener relaciones sexuales con el menor (Peris y Maganto, 2018). Así pues, estos dos procesos son muy susceptibles de generar contenido íntimo que puede finalizar en una red de pornografía infantil ilegal, en la que una simple imagen en bañador es susceptible de aparecer (Astorga-Aguilar y Schmidt-Fonseca, 2019), de forma que concienciar en la prevención resulta primordial.

Otro de los problemas principales asociado al uso indebido de las redes sociales es el ciberacoso. Este fenómeno se refiere a un ataque constante y sostenido en

el tiempo que se realiza a través de herramientas digitales y que tiene la intencionalidad de hacer daño, mantenido por un desequilibrio de poder entre la víctima y los agresores (Torres et al., 2018). De acuerdo con estos autores, una de las principales implicaciones diferenciales respecto al acoso escolar es que, en el caso del ciberacoso, la víctima no tiene descanso, pues puede ser atacada en cualquier momento del día e incluso asíncronamente, recibiendo la agresión sin necesidad de que coincidan en el tiempo la víctima y los agresores, lo que conlleva consecuencias devastadoras. Así, Álvarez-Idarraga (2018) recogió que las consecuencias pueden ir desde problemas emocionales, ansiedad social y falta de concentración hasta ideas autolíticas. Por lo que se antoja fundamental que el alumnado reciba formación en esta materia para sensibilizarse y denunciar posibles casos de ciberacoso.

Además de todo lo mencionado, el uso inadecuado de las redes sociales y de los recursos digitales también puede ir aparejado de una serie de problemas emocionales. La niñez y la adolescencia son etapas de la vida en las que el hecho de verse aceptado en un grupo social es de vital importancia para la persona. Debido al valor que se le concede a esa interacción con otros, el contenido de esta puede ser vital para el desarrollo del autoconcepto, de forma que Renau et al. (2013) defienden que recibir *feedback* positivo en las redes aumenta el autoconcepto de la persona, y viceversa. Así, algunas personas suben contenido a redes sociales con el único fin de "recibir retroalimentación a través de *likes*, como si se tratase de un reconocimiento. Son particularmente vulnerables a estas acciones aquellas personas con baja autoestima […], cuyo estado de ánimo puede mejorar o empeorar en función de la retroalimentación" (Moreno e Isidro, 2018, p. 223). Atendiendo a lo anterior, una persona puede encontrarse más o menos estable emocionalmente en función de la retroalimentación recibida en las redes. A este respecto, Martín y Medina (2021), ponen de relevancia que el 30% de los estudiantes reconocen darles mucha importancia a los "me gusta" que reciben en las redes sociales, generándoles emociones como inseguridad, extrañeza, tristeza, enfado y agobio.

En el desarrollo emocional de la persona también juega un papel fundamental la comparación social, pues el ser humano tiende a compararse con otros usuarios en situaciones dubitativas o en determinados aspectos vitales (Renau et al., 2013). El problema de ello reside en que, como afirman Moreno e Isidro (2018), en las redes sociales se suele compartir lo que se quiere que otras personas vean, como logros o imágenes perfectas, pero que en ningún caso describen la realidad. Como consecuencia, si una persona con baja autoestima se compara con otras personas que suben sus logros a las redes, es posible que pueda desarrollar algún

trastorno depresivo, resultado de sentir que la vida de uno mismo es de poca calidad en comparación con la vida idílica que otros comparten.

Además de lo anterior, el uso de las redes sociales puede suponer un factor de riesgo para padecer un Trastorno de la Conducta Alimentaria o TCA (Ojeda-Martín et al., 2021). Esto, como indican Ortega et al. (2023), se debe a diversos motivos: por un lado, existen espacios en la red en los que se recomiendan conductas alimentarias nocivas, como pueden ser la anorexia o la bulimia; por otro lado, en las redes es muy fácil que se difundan ciertos cánones de belleza con imágenes totalmente alejadas de la realidad, generando presión a la juventud para acercarse a dichos cánones de manera no segura, con los consiguientes riesgos para la salud física y emocional.

La falta de privacidad conforma otro de los peligros más habituales de las redes sociales, pues "muchos adolescentes utilizan ampliamente las redes sociales para incrementar su sociabilidad sin ser conscientes del valor de la información compartida y de los riesgos potenciales existentes relacionados con su privacidad y seguridad en la red" (Argente et al., 2017, p. 107). Así, al referirnos a riesgos potenciales, encontramos que compartir información se puede traducir en revelar aspectos que pertenecen al ámbito privado de la persona a terceros, lo que puede derivarse en coacciones, chantajes y pérdida de intimidad (Rodríguez y Magdalena, 2016). De hecho, estos autores encontraron que las redes sociales, de manera general, poseen herramientas de privacidad, pero que estas aparecen configuradas al mínimo de base, lo que requiere que el usuario las configure por sí mismo y, por tanto, formación.

Además de todo lo anterior, también podemos encontrar otros peligros asociados a la ludopatía. En este sentido, conviene saber que, en algunos videojuegos, se han incluido cajas de botín o *loot boxes*, que "son un mecanismo que se ofrece dentro de algunos videojuegos por el que los jugadores obtienen objetos «aleatorios» tras su adquisición" (Sanmartín et al., 2021, p. 108). En otras palabras, este mecanismo consiste en comprar, en un videojuego, con dinero real un "cofre" o una "caja" que ofrece al jugador una serie de elementos aleatorios que no conoce de antemano (existiendo artículos más valiosos que rara vez salen en dichas cajas), de forma que el jugador puede verse en una situación en la que paga una cantidad determinada de dinero por artículos de bajo valor. De esta manera, en dichas cajas se pueden obtener artículos que le den ventaja al usuario sobre otros jugadores, pero estos se ganan en pocas ocasiones, estimulando su compra hasta que aparezcan. Así pues, es fácilmente imaginable que este mecanismo se basa en los juegos de azar, pero ¿cómo estimulan las redes sociales

su consumo? En este caso, Sanmartín et al. (2021) indican que los *streamers* (personas que realizan vídeos en directo en redes como Twitch) pueden tener responsabilidad en ello, pues visualizar cómo uno de ellos dedica horas a abrir cajas de botín puede inducir al espectador a hacer lo propio. Como consecuencia, se puede observar que el 56,15% de los jóvenes, entre los que se encuentra alumnado en edad de escolarización obligatoria, ha adquirido alguna caja de botín (Rodríguez y Villamarín, 2022). Atendiendo, por tanto, a los datos antes expuestos en términos de acceso a las redes sociales y al gran porcentaje de usuarios que compran dichas cajas de botín, no sería descabellado pensar que estas tienen la responsabilidad, en parte, del aumento en el consumo de dichos artículos, lo que, como defienden Murias et al. (2022), es un factor de riesgo para jugar en el futuro a juegos de azar.

Por último, también es necesario explorar la posibilidad de ser víctima de estafas, como el *phishing*, consistente en obtener información confidencial como el pin de acceso de la tarjeta de crédito (Gladys, 2015), y sufrir adicción, que se produce cuando el uso de las TIC afecta negativamente a la vida cotidiana, como ignorar a un amigo constantemente mientras se presta atención a un teléfono móvil (Echeburúa y De Corral, 2010). Lo que ha dado lugar al fenómeno conocido como *Fear of Missing Out* (o FOMO, atendiendo a sus siglas). Este fenómeno responde a un "miedo a quedarse fuera, pensar constantemente que otros están haciendo algo más interesante y gratificante que nosotros y que nos estamos perdiendo algo. Se caracteriza por el deseo de permanecer socialmente conectado" (Varchetta et al., 2020, p. 3). Junto con ello, este fenómeno hace que las personas tengan miedo de sentirse excluidas por no haber vivido un acontecimiento en las redes debido a no prestar atención (Gil et al., 2015). En otras palabras, consiste en mantenerse conectado a las redes de manera constante por miedo a perderse experiencias que otras personas vivirán.

3. Propuesta de intervención psicopedagógica.

Esta propuesta de intervención psicopedagógica se diseñó en un contexto en el que el alumnado usaba las redes sociales y el teléfono móvil sin control, accediendo y consumiendo contenidos de todo tipo y originándose conflictos con cierta frecuencia. Por ello, bajo el nombre de "*Los exploradores digitales: buceando en los peligros de las nuevas tecnologías*", esta propuesta de intervención psicopedagógica, diseñada para estudiantes de entre 11 y 12 años, buscaba que el alumnado aprendiera una serie de pautas básicas y seguras a la hora de usar las TIC y las redes sociales.

El objetivo final de la propuesta fue que el grupo-clase creara un producto, consistente en una cuenta de Instagram en la que se subirían, a modo de publicaciones, una serie de consejos pensados por el alumnado para utilizar las TIC. A este respecto, la propuesta de intervención psicopedagógica se diseñó teniendo en mente que iba a ser implementada en dos sesiones de 60 minutos.

A nivel metodológico, podría decirse que esta intervención psicopedagógica le daba al alumnado un rol protagonista y activo. Para ello, se adoptó un rol de mediador, con el que, a través de preguntas y debates, se buscaba que los estudiantes construyeran su conocimiento. Con el objetivo de lograr lo anterior, las actividades que se van a describir tenían un claro carácter social que buscaba la interacción continua entre el alumnado, evitando exposiciones de contenido más allá de algún comentario puntual que guiara la conversación. Gracias a ello, puede decirse que esta intervención psicopedagógica cumple con los principios defendidos por el constructivismo, en tanto que este entiende que asumir un rol activo e interactuar con otros es necesario para construir el conocimiento y, como consecuencia, para que el aprendizaje se genere en las mejores condiciones posibles (Guerra, 2020).

3.1. Primera sesión de la propuesta de intervención.

La primera sesión contó con cuatro actividades diferenciadas. En ella, se buscaba que el alumnado tomara conciencia acerca de los principales peligros y actitudes incorrectas que se presentan a la hora de usar las TIC y las redes sociales. Con ello, el alumnado construiría su conocimiento en torno a la temática para, en la segunda sesión, poder crear sus propias publicaciones.

La primera actividad ("¿Qué usamos?") buscaba generar un contexto en torno a la intervención y activar los conocimientos previos. En primer lugar, se entregó una serie de tarjetas con iconos de las redes sociales para que el alumnado indicara qué redes usaba. Tras ello, a modo de asamblea, se hicieron varias preguntas en torno a las redes para generar debate, como "*¿pensáis que se puede publicar todo en las redes sociales?*". Finalmente, se preguntaba si las redes sociales tenían algún peligro para enlazar con la siguiente actividad y para activar dichos conocimientos previos.

Tras ello, la siguiente actividad ("Buceando en los peligros") abordaba varios de los peligros de las redes sociales, como el ciberacoso o el anonimato. Para ello, el alumnado visualizó cuatro vídeos en los que aparecían distintos peligros (tabla 1), que eran complementados con preguntas para dar pie a una tertulia posterior. En este sentido, cabe decir que se buscaba que los vídeos fueran relevantes, para lo

que se escogió material que fuera familiar para el alumnado, incluyendo celebridades reconocidas.

Vídeos	Temática	Enlace
Vídeo 1	Privacidad	https://youtu.be/MXf-YGQr6jI
Vídeo 2	Ciberacoso	https://youtu.be/usno40mUVMI
Vídeo 3	Ciberacoso	https://youtu.be/PNFiYVsost4
Vídeo 4	Anonimato	https://youtu.be/NtZmaFWdFRw

Tabla 1. Vídeos visualizados con el alumnado.

Por último, durante la tercera actividad ("Dame ese tuit") se aportaron varios tuits inventados (figura 1) en los que se daban mensajes inadecuados sobre el uso de las redes sociales (por ejemplo: defendiendo la idea de informar de aquellos momentos en los que se deja el hogar deshabitado). Con ello, se buscaba que el alumnado reflexionara y debatiera sobre el peligro vinculado a cada tuit, lo que se complementaba con noticias verídicas, cuya intención era mostrar que el peligro mencionado era real.



Figura 1. Ejemplo de tuit inventado para la actividad

3.2. Segunda sesión de la propuesta de intervención.

En la segunda sesión, se buscaba crear la cuenta de Instagram para difundir mensajes responsables sobre el uso de las TIC, que funcionaba en forma de producto final en el que se pondría en juego el aprendizaje construido con la primera sesión.

Tras una dinámica de activación de conocimientos previos, se pasó a la actividad "¿Cómo la llamamos?", cuando se comunicó que se iba a crear una cuenta de Instagram, cuyo nombre se eligió tras una votación en la que cada estudiante aportó una opción.

El grueso de la segunda sesión se desarrolló bajo la actividad "¡Me hago oír!", que buscaba que cada estudiante redactara un mensaje para una publicación de la cuenta, de forma que recibieron una ficha en la que debían aportar un uso responsable de las TIC (figura 2). Los distintos mensajes serían subidos a la cuenta en publicaciones.

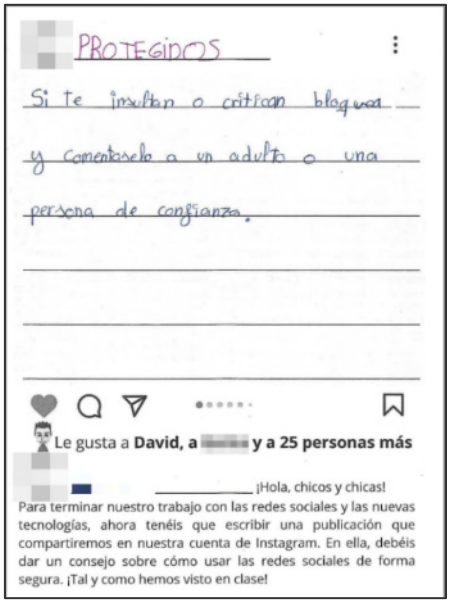


Figura 2. Ejemplo de mensaje redactado por el alumnado

Por último, la actividad final ("Nuestra cuenta") consistía en crear la cuenta aportando ajustes de privacidad seguros que el alumnado debía conocer. Tras ello, se subieron los distintos mensajes en forma de publicación (figura 3).



Figura 3. Ejemplo de publicación

3.3. Evaluación y valoración de la propuesta.

Para evaluar la propuesta de intervención llevada a cabo, se utilizaron distintas herramientas (rúbricas o registros anecdóticos, entre otras). Sin embargo, se destaca el uso de un cuestionario a rellenar por el alumnado constituido por preguntas abiertas relacionadas con lo que más les había gustado y lo que menos de la intervención, entre otras cuestiones, y de una diana de evaluación, en la que el alumnado valoró una serie de ítems relacionados con el desempeño profesional y su actuación en las sesiones. El uso de estas herramientas se basa en la idea de que la evaluación busca mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, para lo que debe centrarse en obtener información que pueda ser utilizada por el educador con el objetivo de mejorar las condiciones de las situaciones de aprendizaje que diseña, entendiendo, además, que la opinión del alumnado es una pieza de información fundamental para mejorar dichos procesos (Alcaraz, 2015).

De esta manera, a lo largo de la propuesta de intervención se visualizó que el alumnado reflexionó y mostró un espíritu crítico sobre el uso de las TIC y las redes sociales, atendiendo a las publicaciones que se plantearon para la cuenta de Instagram del grupo. De la misma manera, gracias a los cuestionarios facilitados, se pudo comprobar que el diseño planteado era bastante correcto. Por un lado, el alumnado valoró positivamente las actividades realizadas, indicando, de forma general, que la idea de crear la cuenta de Instagram y redactar una publicación era atractiva, así como reflexionar sobre los tuits y los vídeos. En cuanto a los recursos propios y ajenos aportados, destacaron que estos les resultaron adecuados. En líneas generales, los recursos de la actividad "Dame ese tuit" y la plantilla para las publicaciones fueron muy bien acogidos, aunque sí que existió más disparidad con los vídeos seleccionados, pues aquellos que trataban el ciberacoso parecían suscitar un mayor interés. En cualquier caso, se puede afirmar que las actividades y los recursos fueron útiles para alcanzar los objetivos porque sirvieron para captar la atención del alumnado, lo que supuso que detectaran sin dificultades los peligros a trabajar.

4. Conclusiones.

La principal aportación derivada de este proyecto es la responsabilidad de intervenir para prevenir con el objetivo de formar al alumnado en torno a esta materia. Esto se debe a que, a lo largo de este trabajo, ha quedado de manifiesto que el uso de las redes sociales y las TIC por parte del alumnado en edades de escolarización obligatoria está ampliamente extendido. En este sentido, los datos vertidos a lo largo del proyecto han mostrado que en la práctica totalidad de los hogares españoles existe acceso a estas, mientras que en aquellos pocos casos en

los que esto no ocurre, el uso está extendido en el grupo de iguales, lo que implica que la infancia y la adolescencia de nuestra sociedad tienen un acceso permanente a las mismas. Ante esta exposición permanente al mundo digital y sus posibles peligros, destaca la importancia de la prevención sobre la mera prohibición, en tanto que la primera busca evitar los problemas ofreciendo pautas seguras al alumnado para enfrentarse a los mismos. Es conveniente destacar esta idea porque los niños/as viven rodeados de herramientas digitales en todos los contextos, lo que implica que, aunque se controle el acceso en uno de ellos, es más que probable que estas puedan ser utilizadas en otros momentos de menor control. En esos momentos sin supervisión, es necesario que estos estudiantes tengan estrategias seguras en el uso de las TIC.

No obstante, sería conveniente abordar este trabajo tanto con familias como con profesorado, ya que se antoja fundamental formar a ambos microsistemas del niño/a. En primer lugar, los padres y madres deben conocer los riesgos asociados a las redes sociales y las TIC y los peligros ante los que se exponen sus hijos/as cuando usan el teléfono móvil. Esto no implica que se asuste a los progenitores para que prohíban terminantemente el acceso a los dispositivos electrónicos, sino que deben estar formados para saber supervisar a sus hijos/as, detectar conductas que puedan explicar la exposición ante un peligro determinado e incluso aprender a usar ellos mismos las redes sociales para dar un ejemplo adecuado en el hogar. No resultaría conveniente que un padre le dijera a su hijo que no compartiera información continua de su vida privada cuando él hace lo mismo, lo que implicaría que el niño aprendiera por simple modelado e imitación. Por otra parte, se requiere lo propio para el profesorado. La realidad digital que el profesorado actual vivió en su infancia no es en absoluto similar a la que viven los niños/as y adolescentes hoy. Por ello, este debe formarse en consonancia con lo que el mundo digital es actualmente, pues no sería tan productivo hacer un abordaje del tema de manera desactualizada. Y, del mismo modo, esta formación debe ir ampliándose conforme vayan creciendo los retos y las posibilidades que nos otorga el mundo en red.

En conclusión, resulta indispensable trabajar el uso seguro de las TIC y las redes sociales en las aulas. Son muchos los peligros asociados a las redes sociales, e ignorarlos no implica que estos desaparezcan sin afectar a nuestro alumnado. La realidad es que los niños/as y los adolescentes viven rodeados de estas herramientas y pueden acceder a ellas, aunque se les prohíba hacerlo. Si esto ocurre, el aprendizaje que construyen en torno al tema es autodidacta y basado en el ensayo y error, lo que en absoluto ayudará a evitar la exposición a los peligros. De hecho, ello implica lo contrario: formar parte de los mismos como

víctima o como participante y aprender de dicha experiencia, lo que supone todo un problema que podría haberse evitado con una formación preventiva.

Referencias bibliográficas.

Agencia Española de Protección de Datos. (2020). Protección del menor en Internet – Evita el contenido inapropiado preservando su privacidad. Gobierno de España.

Alcalá del Olmo, M. J. y Leiva, J. J. (2021). Educación inclusiva y atención a la diversidad. Una mirada desde la intervención psicopedagógica. Editorial Octaedro.

Alcaraz, N. (2015). Evaluación versus calificación. Aula de Encuentro, 2(17), 209-236.

Álvarez-Idarraga, G. (2018). Consecuencias e impacto del ciberacoso. Educación y Futuro: Revista de Investigación Aplicada y Experiencias Educativas, 38, 109-127.

Amaya-Velasco, H. O. (2014). Pornografía y erotismo. Reflexiones filosóficas sobre el sujeto de deseo en la era digital. PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad, 4(7), 1-12.

Argente, E., Vivancos, E., Alemany, J. y García, A. (2017). Educando en privacidad en el uso de las redes sociales. Education in the Knowledge Society (EKS), 18(2), 107-126. https://doi.org/10.14201/eks2017182107126

Astorga-Aguilar, C. y Schmidt-Fonseca, I. (2019). Peligros de las redes sociales: cómo educar a nuestros hijos e hijas en ciberseguridad. Revista Electrónica Educare, 23(3), 1-24. http://doi.org/10.15359/ree.23-3.17

Ballester, L., Orte, C. y Pozo, R. (2015). Estudio de la nueva pornografía y relación sexual en jóvenes. ANDULI: Revista Andaluza de Ciencias Sociales, (13), 165-178. https://doi.org/10.12795/anduli.2014.i13.10

Cañas-Pardo, E. (2017). Acoso escolar: características, factores de riesgo y consecuencias. UMH: Revista Doctorado, 3(1), 1-11.

Catagua, J. y Cevallos, Á. M. (2019). El uso académico de las redes sociales: estrategias metodológicas de aplicación en el aula de clases. ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales, 4(3), 32-42. https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i3.2366

Echeburúa, E. y De Corral, P. (2010). Adicción a las nuevas tecnologías y a las redes sociales en jóvenes: un nuevo reto. Adicciones, 22(2), 91-95. https://doi.org/10.20882/adicciones.196

Gil, F., Del Valle, G., Oberst, U. y Chamarro, A. (2015). Nuevas tecnologías - ¿Nuevas patologías? El smartphone y el fear of missing out. Aloma: Revista de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport, 33(2), 77-83. https://doi.org/10.51698/aloma.2015.33.2.77-83

Gladys, G. (2015). Los niños frente a Internet: seguridad, educación y tecnología. Trayectorias, 17(41), 108-129.

Guerra, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. Revista Dilemas Contemporáneos, 7(2), 1-21. https://doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.2033

IAB Spain. (2022). Estudio de Redes Sociales 2022. Elogia.

Instituto Nacional de Estadística. (2023). Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. Año 2023. https://www.ine.es/prensa/tich_2023.pdf

Jiménez, M. (2008). Aproximación teórica de la exclusión social: complejidad e imprecisión del término. Consecuencias para el ámbito educativo. Estudios Pedagógicos, 34(1), 173-186. http://doi.org/10.4067/S0718-07052008000100010

Llamas, F. y Pagador, I. (2014). Estudio sobre las redes sociales y su implicación en la adolescencia. Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica, 32, 43-57. https://doi.org/10.14201/et20143214357

López, M. y Sánchez, C. (2019). La interacción y convivencia digital de los estudiantes en las redes sociales. Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva, 12(2), 114-130.

Martín, D. y Medina, M. (2021). Redes sociales y la adicción al like de la generación Z. Revista de Comunicación y Salud, 11, 55-76. https://doi.org/10.35669/rcys.2021.11.e281

Moreno, T. e Isidro, A. I. (2018). Relación de los menores con las redes sociales y el WhatsApp: causas y consecuencias. INFAD: International Journal of

Developmental and Educational Psychology, 4(1), 213-224. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2018.n1.v4.1297

Murias, P., Grande, A., García, G. y Fernández, J. R. (2022). Cajas botín, juegos de azar y videojuegos: una revisión sistemática. Health and Addictions, 22(1), 236-252. https://doi.org/10.21134/haaj.v22i1.665

Ojeda-Martín, Á., López, M. P., Jáuregui, I. y Herrero, G. (2021). Uso de redes sociales y riesgo de padecer TCA en jóvenes. Journal of Negative & No Positive Results, 6(10), 1289-1307. https://doi.org/10.19230/jonnpr.4322

Ortega, M. C., García, M. y Galán, D. (2023). El impacto socioeducativo de las redes sociales virtuales en los trastornos alimentarios. TECHNO REVIEW: Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad, 14(1), 1-17. https://doi.org/10.37467/revtechno.v14.4820

Pérez, A. (2018). Uso de smartphones y redes sociales en alumnos/as de Educación Primaria. Prisma Social: Revista de Ciencias Sociales, 20, 76-91.

Peris, M. y Maganto, C. (2018). Sexting, sextorsión y grooming. Ediciones Pirámide.

Renau, V., Oberst, U. y Carbonell-Sánchez, X. (2013). Construcción de la identidad a través de las redes sociales online: una mirada desde el construccionismo social. Anuario de Psicología, 43(2), 159-170.

Rial, A., Gómez, P., Braña, T. y Varela, J. (2014). Actitudes, percepciones y uso de Internet y las redes sociales entre los adolescentes de la comunidad gallega (España). Anales de Psicología, 30(2), 642-655. https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.159111

Rodríguez, L. y Magdalena, J. R. (2016). Perspectiva de los jóvenes sobre seguridad y privacidad en las redes sociales. Icono 14, 14(1), 24-49. https://doi.org/10.7195/ri14.v14i1.885

Rodríguez, P. y Villamarín, G. (2022). El consumo de loot boxes como puerta de entrada al gambling. Revista de Educación Social, 35, 329-342.

Ruiz-Corbella, M. y De Juanas, Á. (2013). Redes sociales, identidad y adolescencia: nuevos retos educativos para la familia. Estudios sobre Educación, 25, 95-113. https://doi.org/10.15581/004.25.1883

Sanmartín, F. J., Velasco, J. y Blanco, S. (2021). Las loot boxes como modelo de monetización predatoria dentro de los videojuegos: aproximación psicoeducativa. Tecnología, Ciencia y Educación, 20, 103-132. https://doi.org/10.51302/tce.2021.594

Sola, J. M., García, M. y Ortega, M. C. (2019). Las implicaciones del uso de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje en alumnos de 5º y 6º de primaria. Pixel-BIT: Revista de Medios y Educación, 55, 117-131. https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i55.07

Tejada, E., Castaño, C. y Romero, A. (2019). Los hábitos de uso en las redes sociales de los preadolescentes. RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(2), 119-133. https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23245

Torres, Y., Mejía, J. y Reyna, E. (2018). Características del ciberacoso y psicopatología de las víctimas. Repertorio de Medicina y Cirugía, 27, 189-196. https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.v27.n3.2018.213

Varchetta, M., Fraschetti, A., Mari, E. y Giannini, A. M. (2020). Adicción a redes sociales, Miedo a perderse experiencias (FOMO) y Vulnerabilidad en línea en estudiantes universitarios. RIDU: Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 14(1), 1-13. http://doi.org/10.19083/ridu.2020.1187

Claves para una docencia universitaria con perspectiva de género

Eva Aguayo Lorenzo. *Universidade de Santiago de Compostela*
Encina Calvo Iglesias*. Universidade de Santiago de Compostela*

1. Introducción.

En los últimos años se han aprobado distintas leyes en materia de igualdad en el estado español que refuerzan el papel de las universidades para alcanzar la igualdad de género, además de la responsabilidad social de la educación superior como motor de cambio. Así, en el contexto español, la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, y la Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género, exponen la obligatoriedad de introducir formación específica en la formación inicial y permanente del profesorado. Del mismo modo, la reciente y actual Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario (LOSU) pone énfasis en la equidad y en el preámbulo se señala que:

> La construcción de una Universidad equitativa impregna el contenido de toda la ley. Así, se establecen requisitos en materia de igualdad entre mujeres y hombres previos a la creación de una universidad como los planes de igualdad, o la eliminación de la brecha salarial y de toda forma de acoso. A su vez, la ley establece que los órganos colegiados y las comisiones de evaluación y selección en las universidades garantizarán una composición equilibrada entre mujeres y hombres, medidas de acción positiva en los concursos y a favor de la conciliación y el fomento de la corresponsabilidad de los cuidados, entre otras muchas actuaciones. (p. 43271)

A este contexto legislativo en favor de la igualdad, contribuye el cumplimiento del Real Decreto 822/20211, donde se expone que los planes de estudios de los títulos universitarios oficiales deberán tener como referente los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (puntos 2 y 3 del Artículo 4). En particular, el ODS 5 "Igualdad de género" que está relacionado transversalmente con los restantes objetivos. Además, de la presencia en Horizonte Europa (2021-2027), donde se establece que contar con un plan de igualdad es un requisito de elegibilidad para poder recibir financiación (Ministerio de Ciencia, Inovación y Universidades, 2021).

Sin embargo, a pesar de esta amplia legislación favorable a la igualdad distintos diagnósticos (Aguayo et al., 2022; UMyC, 2023) nos muestran que estas medidas no se han llevado a la práctica y queda aún mucho trabajo por hacer. De hecho, como se muestra en Aguayo et al. (2022):

> El mayor avance ha sido, sin duda, la implantación de másteres y programas de doctorado y la creación de cátedras e institutos y centros de investigación. Las materias incluidas en los planes de estudio siguen siendo insuficientes -y no conocemos su nivel de extensión en todos los ámbitos de conocimiento- y la integración de la perspectiva de género en la docencia, sin un reconocimiento explícito en la carrera del personal docente e investigador, continúa como una cuestión de voluntad individual. (p. 64)

La inclusión de la perspectiva de género en la docencia universitaria conlleva la reflexión y el análisis crítico para identificar y eliminar los posibles estereotipos de género en los contenidos, la revisión de currículum formal (y no formal), los recursos y métodos didácticos utilizados, la práctica docente y la interacción en el aula (Verge y Cabruja, 2017). Como se sintetiza en el informe elaborado por la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU, 2018), son importantes y diversas las aportaciones de la integración de este enfoque en la práctica docente:

- Mejora la calidad docente al contemplar los sesgos y ceguera al género en cada una de las disciplinas.
- Incrementa la relevancia social de los conocimientos, las tecnologías y las innovaciones transmitidas en el ejercicio docente.
- Permite profundizar en la comprensión de las necesidades, comportamientos y actitudes del conjunto de la población eludiendo tanto las interpretaciones parciales que toman al hombre como sujeto universal como los esencialismos asociados a los hombres y las mujeres.
- Estimula el pensamiento crítico del alumnado al proporcionarle herramientas para la identificación de estereotipos, normas y roles de género. Este le permite desarrollar competencias que le permiten evitar la ceguera al género en su futura práctica laboral
- Contribuye a reflexionar sobre el ámbito profesional y la cultura organizativa de la propia disciplina.

En los últimos años se han dado pasos para la introducción de la perspectiva de género en la docencia. Como una de las iniciativas más innovadoras, cabe destacar que los títulos universitarios en Cataluña deben incorporar la

perspectiva de la igualdad de género desde del curso académico 2020-2021, con el objetivo de eliminar las barreras que sostienen la desigualdad de género (Verge, 2021). La Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña ha elaborado un documento marco que establece pautas y recomendaciones para evaluar la incorporación efectiva de la perspectiva de género en los estudios de grado, sea cual fuere el área de conocimiento (AQU, 2018). Este marco lo ha empezado a aplicar en sus procesos de evaluación de estudios universitarios, supliendo así uno de los vacíos que hasta ahora impedían la consideración de la perspectiva de género como requisito de calidad en los procesos de acreditación de estudios. Una iniciativa pionera en el estado español que fue posible gracias a la articulación de una alianza estratégica feminista, como señala Verge (2021). Y a este respecto recordamos que tal y como se indica en Aguayo et al. (2022):

> existen importantes disparidades entre universidades y "diferentes velocidades". Se encuentran a la cabeza, casi en su totalidad, las universidades que cuentan con normativa autonómica específica sobre los indicadores analizados. Además del compromiso de los equipos de gobierno, es notorio el impacto de la existencia de disposiciones con rango legal que, en aras de la igualdad, facilitan políticas (y remueven obstáculos) que ayudan a erradicar las potenciales discriminaciones en el ámbito de la docencia y formación universitaria con enfoque de género en relación con los procesos de verificación de las titulaciones de grado y posgrado oficial universitario, así como con la labor de agencias u organismos de evaluación que velan por el cumplimiento de aquellas en los planes de estudios.(p. 64)

Asimismo, en este diagnóstico, fruto de la encuesta sobre las políticas de igualdad en la que participaron las 53 universidades adheridas a la Red de Unidades de Igualdad de Género para la Excelencia Universitaria (RUIGEU), se recoge el consenso sobre las siguientes claves para avanzar en la incorporación de la perspectiva de género en la docencia universitaria: concienciar y sensibilizar; modificación del marco normativo; oferta formativa y elaboración de recursos; políticas de incentivos y valoración de las iniciativas. En este trabajo nos centramos en algunas de las iniciativas que se encuadran dentro de las dos últimas.

En los siguientes apartados analizaremos, en primer lugar, algunas de las principales medidas para impulsar la integración de la dimensión de género en la docencia que se han llevado a cabo en las universidades españolas y las posibles resistencias que se pueden dar a estas medidas. Y a continuación nos centraremos

en el caso de la Universidad de Santiago de Compostela, que cuenta con premios a la introducción de la perspectiva de género en la docencia y la investigación desde 2010, lo que nos permite hacer una valoración de estos incentivos en la aplicación del enfoque de género en la docencia.

2. Formación en perspectiva de género.

Entre las causas de la escasa incorporación de la dimensión de género en la docencia universitaria, se señala la falta de formación del profesorado en esta materia (Anguita, 2011; Donoso-Vázquez y Velasco-Martínez, 2013; García-Pérez, 2011; Rebollo, 2013). Es necesario la consolidación de itinerarios formativos dirigidos al profesorado que les doten de herramientas teóricas y prácticas para la inclusión de la dimensión de género en el diseño curricular y en la interacción en las aulas universitarias, y además constituyan espacios de reflexión sobre las implicaciones del tradicional enfoque androcéntrico del currículum formal y el posible grado de perpetuación de estereotipos en su práctica docente (Aguayo et al., 2023).

En la revisión de la literatura existente podemos encontrar publicaciones sobre experiencias de formación docente con perspectiva de género en el ámbito universitario. Por ejemplo, la publicación de Carreiro et al. (2021) describe el curso organizado por la unidad de igualdad de la Universidad de Coruña, dirigido al personal docente e investigador

> con un carácter pluridisciplinar (…) para darles a conocer las políticas de igualdad de género en sus distintos niveles; el concepto de perspectiva de género, las estrategias y los materiales existentes para implantarla, y su impacto en el diseño del currículo universitario. (…) Se acreditaba la realización del curso mediante un certificado final. (p.215)

También, recogemos la experiencia de Mas de les Valls et al. (2022), que ha impartido cursos en distintas universidades españolas a lo largo de 2021, con un número de participantes superior a 140 docentes y procedentes de diferentes áreas, mostrando las mayores dificultades del profesorado dentro de los campos STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) para incluir la dimensión de género en su disciplina. Aunque como recoge (Calvo-Iglesias, 2022) en los últimos años se han publicado experiencias docentes que integran el enfoque de género en distintas disciplinas de este ámbito como la informática, matemáticas o física, resaltando la influencia de las Guías de la Xarxes Vives (Calvo Iglesias et al., 2022).

Pero a pesar de estas medidas, la formación del profesorado universitario en perspectiva de género para su integración en la docencia universitaria continúa

siendo escasa. Los resultados de una reciente encuesta sobre esta temática realizada entre el profesorado de universidades públicas de las facultades de Psicología y Educación (Gómez-Frías et al., 2023) muestran que:

> solamente el 24,93% del profesorado universitario encuestado conoce el denominado "efecto tijera" dentro del mundo académico (75,07% no lo conoce) y solo el 29,66% manifiesta que ha recibido alguna formación académica específica sobre perspectiva de género y docencia (70,34% no ha recibido ningún tipo de formación). No se detectan diferencias estadísticamente significativas entre las opiniones del profesorado masculino y el femenino ni en el conocimiento del 'efecto tijera' ni en su nivel de formación, siendo en ambos casos el tamaño de la diferencia entre los dos grupos trivial. (p.58)

Esta falta de conocimientos puede ser debida a la falta de incentivos en el contexto de la universidad liberal en el que nos encontramos, donde la docencia es poco valorada y el personal docente e investigador ha dirigido sus esfuerzos al ámbito investigador para poder desarrollar su carrera (Calvo-Iglesias, 2023). Asimismo, nos informa de las resistencias para asumir la introducción de la perspectiva de género en la docencia y las reacciones comunes a dicho enfoque, que como muestran Silvestre et al. (2023), es vista como una tarea "a mayores" de la ya cargada lista de tareas del profesorado:

> Las guías y otros materiales didácticos requieren mucho tiempo y esfuerzo de implementar. No es una prioridad (hay que integrar la digitalización, la internacionalización, la interculturalidad, la sostenibilidad...). La integración de la perspectiva de género por encima de otros "deberes". (p. 21)

Y este enfoque será difícil de implantar sin incentivos, a pesar de su importancia tanto para la enseñanza como para la investigación. Para ello, sería preciso como señala Resa (2023) que las universidades aporten recursos, utilicen los que tienen, formen al profesorado a través de la formación continua e incluyan el género como elemento básico en la contratación de nuevo personal, y "generen sinergias con asociaciones de estudiantes y otras externas a la universidad para instar a la ANECA a que cumpla su función de garantizar la formación inicial en igualdad" (p.13). Asimismo, que se vele por que todos los grados y postgrados incluya la perspectiva de género y rindan cuentas sobre ello (Díaz, 2020).

3. Desarrollo de materiales didácticos.

Otro impulso relevante ha sido la creación de la colección de Guías para una docencia universitaria con perspectiva de género del Grupo de Trabajo en Igualdad de Género de la Xarxa Vives d'Universitats. Esta colección es un recurso pionero que cuenta ya con 38 guías para la promoción de la igualdad en la esfera académica y científica, que incluyen recomendaciones e indicaciones que cubren los siguientes elementos: objetivos, resultados de aprendizaje, contenidos, ejemplos y lenguaje utilizados, fuentes seleccionadas, así como métodos docentes, de evaluación y de gestión del entorno de aprendizaje. Las guías se distribuyen en las áreas de Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Vida, Ciencias Sociales y Jurídicas, Ingenierías y Arquitectura y Metodología, y como figura en la página web han recibido 70.000 visitas y 16.000 descargas, lo que muestra el gran interés por parte del público. Además, esta colección ha recibido distintos reconocimientos, tanto por parte del Instituto Europeo por la Igualdad de Género (EIGE), que lo ha incluido como un ejemplo de buenas prácticas en su Guía de 'Herramientas para la Igualdad de Género en la Academia y la Investigación (GEAR)" como de la Comisión Europea que la incluyó en el Horizon Europe Guidance on Gender Equality Plans (GEPs) (Universitat Ramon Llul, 2023). Estas guías facilitan la introducción de la perspectiva de género en la docencia y están constituyendo materiales referentes que han favorecido la impartición de acciones formativas sobre perspectiva de género dirigidas al profesorado en distintas universidades.

En este contexto, algunas universidades han elaborado su propia guía para la introducción de la perspectiva de género, adaptándose a sus titulaciones. Por ejemplo, la Universidad de Deusto cuenta con su propia guía: *Guía para la introducción de la perspectiva de género en docencia e investigación* (Silvestre et al., 2023). Asimismo, en el año 2023 también han publicado sus propias guías la Universidad Pablo Olavide, *Guía para la introducción de la perspectiva de género en la docencia Una primera aproximación a los estudios de grado, y* la Universidad de Oviedo, *Guía para la incorporación de la perspectiva de género en la docencia de la Universidad de Oviedo*, ambas guías son de acceso libre. Además, se han publicado libros que recogen experiencias de transversalización de la perspectiva de género en distintas titulaciones como el trabajo del grupo Prácticas Educativas para la Igualdad de la UJI (Reverter-Bañón et al., 2022) o los volúmenes del itinerario formativo virtual en género de la Universidad de Vigo, que se pueden descargar libremente desde la página web de la Unidad de Igualdad de esta universidad.

4. Valoración de iniciativas.

Entre las claves para avanzar en la integración de la dimensión de género en la docencia universitaria, también se sitúan las políticas de incentivos y de valoración de iniciativas. En este apartado recogemos una de las acciones más consolidadas y mayor trayectoria dentro de las políticas de igualdad de la Universidad de Santiago de Compostela (USC): los premios a la introducción de la perspectiva de género en la docencia y la investigación. Desde el 2010, con una periodicidad anual, la USC convoca estos premios dirigidos al personal docente e investigador de esta universidad. Cabe destacar, que esta acción fue elegida en 2015 por el European Institute for Gender Equality (EIGE) como una de las diez mejores buenas prácticas de promoción de la igualdad de género en las universidades y centros de investigación de entre más de 50 de toda la Unión Europea, e incluidas en la herramienta en línea (GEAR tool) para apoyar a organizaciones investigadoras (como las universidades) en la creación, ejecución, seguimiento y evaluación de los planes de igualdad de género.

El fin de esta convocatoria es:

- Promover la introducción de la perspectiva de género en la docencia y en la investigación en la USC.
- Poner en valor la docencia y la producción científica con perspectiva de género.
- Fomentar y difundir la investigación con enfoque de género
- Avanzar en la consideración de esta perspectiva de forma transversal en la docencia.

Para ello se otorgan seis premios: tres premios en la modalidad investigación y tres en la modalidad investigación. En la modalidad docencia, de la que nos ocupamos en este trabajo, se valoran experiencias docentes que incluyan la perspectiva de género en la metodología de enseñanza-aprendizaje, a través del diseño de materiales, la aplicación de nuevas tecnologías, la innovación en las prácticas, o las iniciativas en la acción tutorial, entre otras. Se excluyen los cursos específicos de género, mientras que las iniciativas en campos de conocimiento como ciencias e ingeniería, donde tradicionalmente se ha ignorado una perspectiva de género, son de interés. Las solicitudes deben presentar una breve evaluación del alumnado de los beneficios alcanzados.

Como se puede ver en la tabla 1, desde su creación en el 2010 los premios se han concedido en todas las ediciones, a excepción del año 2013 que quedó desierta la modalidad de docencia. Con esta iniciativa se han reconocido ya treinta y

cuatro experiencias de innovación docente que integran la perspectiva de género en la docencia universitaria.

Año	Título	Área conocimiento
2023	Mujeres en Lexicografía/women in Lexicografía	Filología Alemana
	Petíscame temporada 1: creadoras gallegas. Un videopodscat sobre libros e ilustraciones producido por docentes en formación	Didáctica de la Lengua y la Literatura
	Filopedia. Pensamiento Gallego	Filosofía
2022	Perspectiva de género y sistema de (In)justicia Penal: una mirada crítica a través del caso Wanninkhof	Derecho Procesal
	Medidas y actividades para incluir la perspectiva de género en la docencia de literatura	Didáctica de la Lengua y la Literatura
	Tecnología Educativa con Lentes Violentas	Didáctica y Organización Escolar.
2021	Medidas y actividades para incluir a perspectiva de género en la docencia de Lengua española.	Lengua Española
	Experiencias de introducción de la perspectiva de género en materias relacionadas con la inteligencia artificial	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
	Experiencias de inclusión de la perspectiva de género en historia económica mundial	Historia e Instituciones Económicas
2020	Con A de lingüistA	Lingüística General
	Prácticas con género en Historia Económica de España Contemporánea	Historia e Instituciones Económicas
	Educación en femenino: un paseo por la Historia	Teoría e Historia de la Educación
2019	Estructura Social y Estado del Bienestar,	Economía Aplicada
	CO(M)XÉNERO, Seminario Permanente de Comunicación y Género	Comunicación Audiovisual y Publicidad
	Perspectiva de género en el estudio de las adicciones	Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación
2018	De Leonor de Aquitania a La Llamada: las mujeres y las sexualidades divergentes como hilo conductor de la Historia Medieval	Historia Medieval
	Actividades para proporcionar referentes femeninos en el campo científico-tecnológico	Física Aplicada
	Mesa redonda sobre la desigualdad de género en el trabajo	Organización de Empresas

2017	Caminando hacia la inclusión de la perspectiva de género en los proyectos artísticos.	Didáctica de la Expresión Plástica
	Experiencias en la utilización del póster "Gasto Público y dependencia desde la perspectiva de género" en clases interactivas de Política Económica	Economía Aplicada
2016	Introducción de la perspectiva de género en la materia Historia Económica de España Contemporánea	Historia e Instituciones Económicas
2015	La experiencia de inclusión de la perspectiva de género en la docencia de la materia Estructura Económica Mundial II: Desarrollo Económico.	Economía Aplicada
	La imagen corporal de la mujer en la sociedad actual. Una mirada desde las artes	Didáctica de la Expresión Plástica
	La introducción de la perspectiva de género en la Química a través de la Tabla Periódica	Química Inorgánica
2014	La introducción de la perspectiva de género en la Ciencia Política	Ciencia Política y de la Administración
	Experiencias en la aplicación de la perspectiva de género en la docencia de Política Económica	Economía Aplicada
	Escritoras de literatura infantil e juvenil a través das TIC	Didáctica de la Lengua y la Literatura
2012	Enfoques de género en la asignatura Trabajo Fin de Grado en Economía de las áreas de Economía Aplicada e Historia Económica	Economía Aplicada Historia e Instituciones Económicas
2011	Introducción de la perspectiva de género en la docencia de la econometría en la USC	Economía Cuantitativa
	Mulleres Nobel en Fisiología y Medicina. Una visión no sexista de la ciencia	Bioquímica y Biología Molecular
	Igualdad de Oportunidades de participación en los diferentes tramos de la carrera científica	Ingeniería Agroforestal
2010	"Con A de Astrónomas". Mujeres mirando al cielo: una muestra para asombrarse	Astronomía e Astrofísica
	Arte: substantivo, femenino, plural	Didáctica de la Expresión Plástica
	Nuevas estrategias de cooperación e innovación docente para la introducción de la perspectiva de género en la ciencia política	Ciencia Política y de la Administración

Tabla 1. Iniciativas premiadas en la USC (2010-2023)

En un análisis realizado anteriormente (Aguayo, 2019) y que abarca hasta el año 2018, se observó una menor participación en la modalidad docencia en estos premios (34 de las 121 propuestas recibidas a lo largo de las 9 primeras ediciones). Este porcentaje no ha mejorado en las últimas convocatorias, por ejemplo, en la última convocatoria del 2023 en la modalidad docencia hubo sólo 4 propuestas en docencia frente a 14 en investigación, además se puede ver un alto grado de repetición en las personas que reciben estos premios. No obstante, estas experiencias docentes son de gran valor ya que incluyen áreas de conocimiento muy diversas como se muestra en la tabla 1, y algunas de ellas se han recogido en las publicaciones de las aportaciones presentadas en distintas ediciones de la Xornada Universitaria Galega en Xénero (XUGEX), organizadas por las unidades de igualdad de las universidades gallegas (Aguayo et al., 2016; González-Penín et al., 2017; López-Díaz et al., 2019; Aguayo et al., 2021; Gómez, et al., 2023). Así, por ejemplo, en las actas de la última edición, podemos encontrar las experiencias de innovación docente premiadas en el año 2021 en asignaturas de Inteligencia Artificial y en el año 2022 en Tecnología Educativa y en Derecho.

Estos premios han ido acompañados del fomento de las sinergias con otras iniciativas paralelas promovidas por la Oficina de Igualdade de Xénero de la Universidad de Santiago de Compostela, como la participación en las sucesivas ediciones de la XUGEX, de la que hemos hablado en el párrafo anterior, en las que las personas premiadas tienen la posibilidad de compartir el diseño de iniciativas, puesta en marcha y resultados de sus *iniciativas* en la incorporación de la perspectiva de género en su actividad docente. Y también de actividades formativas en género dirigidas al profesorado, donde se han incluido como relatoras algunas de las *autoras de las experiencias docentes* premiadas. Esto ha permitido crear una oferta formativa que proporciona desde los conocimientos y las herramientas básicos a materiales específicos para profundizar en recursos más próximos a las distintas disciplinas. Por ejemplo, en el curso 2022-23 se impartió el curso La perspectiva de género como innovación docente dentro del Programa de Formación e Innovación docente de la USC, cuyas profesoras habían recibido el galardón en años anteriores y proceden de áreas de conocimiento distintas (Economía Cuantitativa, Física Aplicada y Lingüística General). Por otra parte, también podemos destacar que asistieron a este curso personas que resultaron premiadas en el año 2023, lo que pone en valor la importancia de estos cursos y las posibilidades de retroalimentación entre el profesorado que siguieron las acciones formativas y las posteriores candidaturas presentadas a la convocatoria de premios.

En resumen, podríamos decir que los premios han tenido un impacto positivo en la producción de conocimiento ya que se ha conseguido aumentar la variedad de

experiencias educativas innovadoras que incluyen la perspectiva de género y ha servido también para recompensar y reconocer el trabajo de las personas que han incorporado este enfoque en su docencia. Pero no ha tenido una importante incidencia en el avance de la integración de la perspectiva de género en la docencia de esta universidad, ya que las experiencias que se presentan a estos premios siguen siendo escasas y se reducen a ciertos ámbitos. También observamos que la perspectiva de género parece ser un "asunto de mujeres", es decir, otra tarea académica más para las mujeres en la universidad (Cabero y Epifanio, 2021), y son pocos los hombres que han presentado experiencias o colaborado en las mismas, como indica el dato de que la participación femenina supera el 80% tanto en la trayectoria de las iniciativas presentadas a la convocatoria de premios como en el profesorado asistente a las acciones formativas en materia de género.

5. Conclusiones.

La incorporación de la perspectiva de género en la docencia universitaria aporta un enfoque más integral de la formación y una mirada crítica hacia las discriminaciones, avanzando en la transformación de la tradición curricular basada en un asimétrico modelo androcéntrico.

A pesar de la existencia de un marco normativo y su inclusión como uno de los ejes de actuación de los planes de igualdad en el ámbito universitario, la revisión de los distintos diagnósticos realizados pone de manifiesto que los avances en la integración de la dimensión de género en los planes de estudios y la práctica docente son escasos. En la mayoría de los casos, continúa limitándose a iniciativas de carácter individual como parte del denominado "trabajo doméstico académico", en el marco de un sistema que se centra en la valoración de la investigación y con falta de reconocimiento (como criterio de calidad académica) al papel de la universidad como transmisora de conocimientos y de valores al alumnado. Asimismo, persisten las dificultades y resistencias a la transversalización de esta dimensión por la insuficiente concienciación y sensibilización hacia la consolidación de una cultura de igualdad.

Cabe resaltar, el papel fundamental de visibilizar las buenas prácticas que inciden en aspectos clave como la oferta formativa en género dirigida al profesorado universitario y valoración de iniciativas; así como la generación de sinergias que dinamicen los avances en este largo camino por recorrer hacia un compromiso efectivo con la igualdad de género en el desarrollo de las misiones de la universidad. Pero además de visibilizar y reconocer las buenas prácticas hay que tener en cuenta que integrar la perspectiva de género en la docencia requiere tiempo y esfuerzo y que en los últimos años el personal docente ha tenido que

asumir cada vez más tareas relacionadas con la gestión y la investigación. Por ello, es necesario valorar en las acreditaciones tanto del profesorado como de las titulaciones el esfuerzo realizado en la introducción de la perspectiva de género, lo que sin duda contribuirá a aumentar la calidad de la docencia y tendrá un impacto positivo en la sociedad.

Referencias bibliográficas

Aguayo, E; López-Díaz, A. y González-Penín, A. (coord.) (2016). *Perspectiva de xénero na docencia universitaria. IV Xornada Universitaria Galega en Xénero*. Servicio de Publicaciones e Intercambio de la Universidade de Santiago de Compostela.

Aguayo, E., Neira, A. y Gómez, A. (2021). *Desigualdades de xénero en tempo de COVID. VII Xornada Universitaria Galega en Xénero*. Servicio de Publicaciones e Intercambio de la Universidade de Santiago de Compostela.

Aguayo, E; Fernández-Cendón, M.; Pérez-Troya, A., Menéndez, R., Cebrián, I., Calvo, G., Gaytán, S., & Alarcón, M. J (2022). Docencia y formación con perspectiva de género. En: *Las políticas de igualdad universitarias: diagnóstico de los grupos de trabajo*. Informe de la Red de Unidades de Igualdad de Género para la Excelencia Universitaria.

Aguayo, E; Carreiro, M. y López, A. (2023). Formación en género del profesorado: transformando la docencia universitaria. CINDU-2023. VIII Congreso Internacional de Docencia Universitaria.

Anguita, R. (2011). El reto de la formación del profesorado para la igualdad. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14 (1), 43-51. Universidad de Murcia.

AQU (2018). *Marco general para la incorporación de la perspectiva de género en la docencia universitaria*. Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya.

Cabero, I., & Epifanio, I. (2021). A data science analysis of academic staff workload profiles in Spanish universities: gender gap laid bare. *Education Sciences*, 11(7), 317.https://doi.org/10.1016/j.knosys.2021.106830

Calvo Iglesias, E. (2022). Perspectiva de género en la docencia universitaria de las materias STEM, una revisión. En: D. Cobos Sanchiz, E. López-Meneses, A. Jaén Martínez, A. Padilla & L. Molina-García, *Educación y Sociedad: Pensamiento e innovación para la transformación social* (pp. 807-815). Dykinson

Calvo-Iglesias, E., Epifanio, I., Estrade, S., & Mas de les Valls, E. (2022). Gender Perspective in STEM Disciplines in Spain Universities. En *Lecture Notes in Educational Technology* (pp. 165-179). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/978-981-19-1552-9_9

Calvo Iglesias, E. (2023). Investigadoras y científicas en las redes sociales académicas. En *Ensayos ciberfeministas* (pp. 320-337). Dykinson.

Carreiro Otero, M., Aguayo Lorenzo, E., López-Villar, C., & López Díaz, A. J. (2021). Hacia una docencia universitaria sin sesgos androcéntricos: Una experiencia formativa en la universidad de A Coruña. En Á. Rebollo-Catalán y M. A. Arias-Rodríguez (eds.), *Hacia una docencia sensible al género en la educación superior* (pp. 210-236). Dykinson.

Díaz, C. (2020). Obstáculos para la igualdad de género en las universidades. *Rued@. Revista Universidad, Ética Y Derechos*, *1*(5), 60–76.

Donoso-Vázquez, T. y Velasco-Martínez, A. (2013). ¿Por qué una propuesta de formación en perspectiva de género en el ámbito universitario? *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17 (1), 71-88.

García-Pérez, R. (2011). El patriarcado no es transparente: Competencias del profesorado para reconocer la desigualdad. *Cultura y Educación*, 23 (3), 385-397. Editorial Taylor & Francis.

Gómez-Frías, I., Pascual-Soler, M., García-Berbén, A. B. y Frías-Navarro, D. (2023). Profesorado Universitario: Conocimientos y Formación en Perspectiva de Género (ODS 4 y ODS5). En *Actas V Congreso Internacional Ciencia, Feminismo y Masculinidades (CICFEM) 2023* (pp. 56-59). Universitat de València.

Gómez, A., Neira, A., Pérez, M. (2023). *Epistemoloxías feministas en acción. VIII Xornada Universitaria Galega en Xénero*. Servicio de Publicaciones de la Universidade de Vigo.

González-Penín, A., Aguayo, E. y López-Díaz, A. (2017). *Transformando desde a universidade. V Xornada Universitaria Galega en Xénero*. Servicio de Publicaciones de la Universidade de Vigo.

López-Díaz, A., Gómez, A. y Aguayo, E. (2019). *(Re)construyendo el conocimiento. VI Xornada Universitaria Galega en Xénero*. Servicio de Publicaciones de la Universidade da Coruña.

Mas de les Valls, E. M., Peña, M., Olmedo-Torre, N., & Lusa, A. (2022). Learnings from gender in teaching courses: main needs and resistances. In *ICERI2022 Proceedings* (pp. 4595-4601). IATED. DOI: 10.21125/iceri.2022.1106

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2021). *La igualdad de género en Horizonte Europa: un compromiso renovado*. https://www.ciencia.gob.es/Noticias/2021/Marzo/La-igualdad-de-genero-en-Horizonte-Europa-un-compromiso-renovado.html

Rebollo, A. (2013). La innovación educativa con perspectiva de género. Re-tos y desafíos para el profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 17 (3), 3-8. Universidad de Granada

Resa Ocio, A. (2023). 'Theory is beautiful': Resistance and counter-resistance to gender equality in teacher training. *Higher Education Quarterly,* 00, 1–16. https://doi.org/10.1111/hequ.12478

Reverter-Bañón, S. (2022). *Experiencias docentes de la introducción de la perspectiva de género*. Publicacions de la Universitat Jaume I.

Silvestre, M., Tarragona, L., Campanini, F., & García-Muñoz, I. (2023). Planes de igualdad como herramientas de innovación social: transversalidad de la perspectiva de género y programas de mentorazgo. *DIDAC*, (81 ENE-JUN), 15-25.https://doi.org/10.48102/didac.2023..81_ENE-JUN.120

UMyC (2023). *Científicas en Cifras 2023*. https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/243043

Universitat Ramon LLul (2023). La Xarxa Vives amplía la colección "Guías para una docencia universitaria con perspectiva de género" con 6 nuevos títulos. (n.d.). Universitat Ramon Llull. https://www.url.edu/es/sala-de-prensa/noticias/institucional/2023/la-xarxa-vives-amplia-la-coleccion-guias-para-una-docencia-universitaria-con-perspectiva-de-genero-con-6-nuevos-titulos.

Verge, T. & Cabruja, T. (2017). La perspectiva de gènere a la docència i a la recerca a les universitats de la Xarxa Vives. Situació actual i reptes de futur. Xarxa Vives d'Universitats. Col·lecció Política Universitària.

Verge, T. (2021). Gender equality policy and universities: Feminist strategic alliances to re-gender the curriculum. *Journal of Women, Politics & Policy*, *42*(3), 191-206. DOI: 10.1080/1554477X.2021.1904763

Uso de la Herramienta Padlet en Grado y Máster

Gloria Soto Martínez. *Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)*
Helena-Fuensanta Martínez Saura*. Universidad de Murcia*
María-Cristina Sánchez López*. Universidad de Murcia*
Marta Alcaráz Sánchez*. Universidad de Murcia*

1. Introducción.

En la era digital, la educación se ha visto transformada por la incorporación de herramientas tecnológicas que promueven la participación activa del estudiante y fomentan el aprendizaje colaborativo (Padín, 2023). Así pues, es cierto que el uso de la tecnología en el entorno educativo ha revolucionado la forma en que se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje (Hernández et al., 2014). Entre estas herramientas, Padlet se destaca como una plataforma versátil que permite la creación de tableros virtuales donde los usuarios pueden colaborar en proyectos, compartir ideas e información y recursos de manera interactiva, generando interacción entre los docentes y estudiantes y entre los propios estudiantes (López y Henríquez-Coronel, 2024). Este marco teórico se enfoca en explorar el uso de Padlet en los niveles de Grado y Máster, analizando su potencial pedagógico, sus aplicaciones prácticas y los beneficios que aporta a la experiencia educativa, a los docentes y a los estudiantes.

Primeramente, es preciso definir en que consiste la plataforma. Padlet es una herramienta en línea que permite la creación de murales digitales en los que se pueden incluir textos, imágenes, enlaces y vídeos. Esta plataforma se caracteriza por su facilidad de uso y su capacidad para fomentar la colaboración y la interacción entre los usuarios. Con Padlet, los docentes pueden crear espacios virtuales donde los estudiantes tienen la posibilidad de compartir ideas, realizar actividades y participar en discusiones, añadir quitar elementos, comentarios, enlaces, fotografías, exportar a otros formatos o webs, tal como aparece en su página web (Padlet.com). Padlet ofrece una interacción que resulta muy útil para los estudiantes, generando una sensación de unión, aunque la conexión sea de forma asíncrona (Cerveró-Carrascosa et al., 2024).

En el contexto de la herramienta Padlet, es pertinente resaltar algunos de los principios y fundamentos pedagógicos que sustentan su funcionalidad, con el fin de comprender mejor su aplicabilidad en entornos educativos, destacando los siguientes:

- Constructivismo y Aprendizaje Activo. Padlet se alinea con los principios del constructivismo al facilitar la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes. Permite que los alumnos creen y compartan contenido de manera colaborativa, lo que promueve la reflexión, el debate y la co-construcción del aprendizaje (Eiland, 2018; Giler-Loor et al., 2020).
- Aprendizaje Colaborativo. La naturaleza colaborativa de Padlet promueve la colaboración entre pares, lo que fomenta el intercambio de ideas, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Los estudiantes pueden contribuir con sus conocimientos y perspectivas únicas, enriqueciendo así la experiencia de aprendizaje (Méndez Santos y Concheiro, 2018).
- Diversificación de las Estrategias Didácticas. Padlet ofrece una amplia variedad de herramientas y formatos que permiten a los educadores diversificar sus estrategias de enseñanza. Desde la creación de murales visuales hasta la organización de debates en línea, Padlet ofrece múltiples formas de abordar los contenidos curriculares y adaptarse a las necesidades específicas de los estudiantes (Matos, 2017).

Según diversas investigaciones, son numerosos los beneficios derivados del uso de Padlet en entornos educativos. Dichos beneficios abarcan diversas áreas y son fundamentales para mejorar la experiencia de aprendizaje en el aula. A continuación, se definirán algunas de estas ventajas clave:

- La promoción de la participación activa. Padlet ofrece a los estudiantes una plataforma en la que se sienten más cómodos expresando sus ideas y participando en actividades. Al poder compartir textos, imágenes y vídeos de una manera sencilla, los estudiantes se sienten más motivados a participar y a interactuar con sus compañeros. Además, la interactividad y la posibilidad de colaborar en tiempo real síncrono o asíncrono fomentan la participación activa de los estudiantes. Del mismo modo y siguiendo (Giler-Loor et al., 2020) esta herramienta estimula las estructuras mentales en el fortalecimiento del aprendizaje.
- El fomento de la colaboración y capacidad creativa (Sevilla-Rodríguez et al., 2021). Padlet facilita la colaboración entre los estudiantes al permitirles trabajar de forma conjunta en proyectos y discusiones. Los estudiantes pueden agregar contenido al mural compartido e interactuar con los comentarios de sus compañeros, lo que promueve el trabajo en equipo y el intercambio de ideas. Así pues, Padlet ofrece un espacio flexible y visualmente atractivo que estimula la creatividad de los estudiantes. Donde los estudiantes pueden expresar sus ideas de forma

innovadora y diseñar presentaciones multimedia que reflejen su comprensión de los contenidos.

- La personalización del proceso de enseñanza. Padlet ofrece a los docentes la posibilidad de adaptar las actividades y los materiales de aprendizaje a las necesidades específicas de sus estudiantes. Los docentes pueden crear murales digitales con contenido relevante y estimulante, incorporando elementos multimedia que faciliten la comprensión y el aprendizaje. Estas características nos permiten abordar un Diseño Universal para el aprendizaje, lo que favorece un enfoque basado en la educación inclusiva y de mayor calidad (Martínez-Saura et al., en prensa). Relacionado con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS4) de la Agenda 2030: «Garantizar una educación inclusiva y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos»
- Aumenta el interés de los estudiantes más jóvenes (Au-Yong-Oliveira el al., 2018). La integración con la herramienta Padlet en las aulas educativas ha demostrado tener un impacto significativo en el aumento del interés de los estudiantes más jóvenes. Esta herramienta, con su enfoque colaborativo y dinámico, ofrece un espacio interactivo que capta la atención de los estudiantes y los motiva a participar activamente en el proceso de aprendizaje. Al permitirles colaborar en la creación de tableros virtuales, compartir ideas y recursos de manera fácil y accesible, Padlet fomenta un ambiente de aprendizaje estimulante y enriquecedor. Los estudiantes se sienten más comprometidos y motivados con el contenido curricular y encuentran mayor relevancia en sus actividades, lo que resulta en una experiencia educativa más significativa y gratificante. Además, el aspecto visualmente atractivo de Padlet con la posibilidad de cambiar los colores, los formatos, el diseño, y su capacidad para integrar una variedad de formatos multimedia, como imágenes, videos y enlaces web, añaden un elemento de diversión y creatividad que contribuye aún más a mantener el interés y la participación de los estudiantes (Gallegos, 2016). Lo que resulta estimulante para el aprendizaje, esto es una característica compartida entre las herramientas interactivas digitales, que además implica un aumento en la motivación hacia el aprendizaje (Silva et al., 2016).
- Aprendizaje más significativo. El empleo de Padlet en educación promueve un aprendizaje más significativo para los estudiantes. Esta herramienta ofrece una plataforma interactiva y colaborativa que permite a los estudiantes participar activamente en la construcción de su conocimiento. A través de la creación de tableros virtuales y la interacción con sus compañeros, los estudiantes pueden explorar conceptos de

manera más profunda y aplicarlos en contextos relevantes (Salto-León, y Erazo-Álvarez, 2021). Además, Padlet facilita la organización visual de la información, lo que ayuda a los estudiantes a entender y recordar conceptos de manera más efectiva. Al fomentar la participación activa y el intercambio de ideas, Padlet promueve un aprendizaje más comprometido y enriquecedor para los estudiantes.

- Desarrollo de Competencias Digitales: Al utilizar Padlet, los estudiantes desarrollan habilidades digitales fundamentales, como la búsqueda crítica y selección de información adecuada y ajusta en línea, la creación de contenido multimedia y la colaboración en entornos virtuales. Estas competencias son cada vez más importantes en la sociedad actual y preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo digital (Yoza y Vélez (2021).

En relación con las aplicaciones pedagógicas, en los contextos educativos la herramienta Padlet ofrece una amplia gama de posibilidades para mejorar la experiencia educativa. Al emplear Padlet, los educadores pueden fomentar como se ha comentado anteriormente algunos de los beneficios que esta herramienta presenta, como la participación activa de los estudiantes, promover la colaboración entre pares, facilitando la colaboración entre los estudiantes, permitiéndoles trabajar de forma conjunta en proyectos y discusiones, utilizar diferentes recursos y metodologías, motivar, fomentar la creatividad, entre otros aspectos. Asimismo, Padlet facilita la organización y la accesibilidad a los recursos educativos, lo que promueve un aprendizaje más dinámico y centrado en el estudiante (Medina-Perlaza et al., 2024).

Además de esto, la herramienta permite el desarrollo de presentaciones y exposiciones virtuales (Delgado-Ramírez et al., 2022). Esto permite a los estudiantes o docentes organizar su contenido de manera estructurada, facilitando la presentación de ideas, proyectos o temas de estudio de una manera más atractiva y accesible. Además, Padlet ofrece la posibilidad de compartir estas presentaciones de forma colaborativa, lo que permite a múltiples personas contribuir con contenido y participar en la discusión en tiempo real. Por lo que con Padlet se ofrece una alternativa innovadora y dinámica a los métodos tradicionales de presentación (Mero-Ponce, 2021)., mejorando la experiencia de aprendizaje y promoviendo la participación activa de los estudiantes.

Otro de los usos destacados de Padlet es su capacidad para promocionar y facilitar los foros de discusión en entornos educativos (Barreto y Barrios, 2018). La herramienta permite en los tableros virtuales que los estudiantes y los profesores

crean, que a su vez estos pueden compartir ideas, plantear preguntas, discutir sobre temas relevantes y colaborar de manera efectiva. Padlet proporciona un espacio interactivo donde los participantes pueden publicar comentarios, responder a las contribuciones de otros y compartir recursos relacionados con el tema en discusión. Como ya se ha mencionado, Padlet promueve una participación activa y colaborativa, ya que permite que múltiples usuarios contribuyan simultáneamente y en tiempo real. Además, la estructura visual de Padlet facilita la organización de la discusión, ya que los comentarios y las contribuciones se presentan de manera ordenada y fácilmente accesible. Los usuarios pueden categorizar las publicaciones, agregar etiquetas y organizar el contenido de acuerdo con diferentes criterios, lo que facilita la navegación y la búsqueda de información relevante (Cusácovich Torres, 2021). El uso de Padlet para promocionar los foros de discusión en el aula ofrece numerosos beneficios. Fomenta el intercambio de ideas y perspectivas, estimula el pensamiento crítico y promueve el desarrollo de habilidades de comunicación y argumentación, esquematiza la información para jerarquizarla y poder retener lo más importante. Además, proporciona un registro permanente de la discusión que los participantes pueden revisar y reflexionar en cualquier momento, lo que contribuye al proceso de aprendizaje continuo (Beltrán-Martín, 2022).

El uso de Padlet también es altamente efectivo para la organización de recursos y materiales educativos de acuerdo a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes (Mendoza y Vázquez. 2020). Esta herramienta permite a los educadores crear tableros virtuales donde pueden agregar una amplia variedad de recursos, como documentos, enlaces web, videos, imágenes y archivos multimedia, de forma organizada y accesible, favoreciendo los diferentes estilos de aprendizajes o necesidades de los estudiantes. En Padlet, cada recurso puede ser etiquetado, categorizado y organizado de acuerdo con diferentes criterios, lo que facilita a los estudiantes encontrar y acceder a la información relevante de manera rápida y eficiente. Esto es beneficioso para atender las necesidades y estilos de aprendizaje del aula. Por ejemplo, los estudiantes que son aprendices visuales pueden encontrar útil la organización de recursos en forma de gráficos o diagramas, mientras que aquellos que son aprendices auditivos pueden preferir enlaces a audiolibros o podcasts. Del mismo modo, los estudiantes que aprenden mejor a través de la práctica y la experimentación pueden beneficiarse de la inclusión de actividades prácticas o simulaciones interactivas. Además, Padlet permite a los estudiantes colaborar en la organización de recursos, permitiéndoles contribuir con enlaces, comentarios o sugerencias de materiales adicionales que consideren relevantes para su aprendizaje. Esto fomenta un sentido de responsabilidad sobre su propio proceso

de aprendizaje, lo que puede aumentar su compromiso y motivación (Cusácovich Torres, 2021). Por lo que Padlet, en este sentido favorece que los educadores puedan adaptar el contenido a las necesidades individuales y estilos de aprendizaje de los estudiantes, y promover así un aprendizaje más personalizado y efectivo (Vega-Córdova et al., 2020). Como también, los propios estudiantes pueden agregar contenido al mural compartido y comunicarse con sus compañeros, lo que promueve no solamente el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades de comunicación y colaboración. Sino que implica implicará que el alumnado pueda organizar sus contenidos o facilitar el contenido a otros estudiantes con las mismas necesidades. Así como que tengan un amplio abanico de recursos de consulta para promover estrategias adaptadas de reflexión y autocrítica (Varela y Valenzuela, 2020).

Finalmente, no se debe pasar por alto que Padlet puede ser utilizado como una herramienta de evaluación formativa, permitiendo a los docentes recopilar información sobre el progreso de los estudiantes de manera rápida y sencilla, facilitando un feedback constructivo. Los estudiantes pueden compartir sus ideas y reflexiones en el mural, y los docentes pueden evaluar su participación y comprensión del tema.

En definitiva, Padlet es una herramienta de gran valor educativo para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula y el contexto educativo en general. A través de la colaboración, la interacción y la personalización, esta plataforma proporciona a los docentes y a los estudiantes una manera innovadora de trabajar y aprender juntos. Mientras puede usarse como herramienta de presentación de contenidos, permitiendo a los docentes organizar y compartir información de manera visualmente atractiva. Los docentes pueden utilizar imágenes, vídeos y enlaces web para presentar los conceptos de manera clara y comprensible para los estudiantes, lo que permite dinamizar los procesos de diálogo online, así como utilizar la herramienta como un repositorio de material docente (Beltrán-Martín, 2022).

Sin embargo, es importante reconocer que el uso de herramientas digitales como Padlet también puede presentar ciertas desventajas, entre las cuales se destaca la falta de formación docente en el ámbito tecnológico. Este aspecto lo han señalado autores, como Gargallo (2018) y Pérez-Ortega (2017), que destacan la importancia de competencias tecnológicas sólidas para integrarlas en sus prácticas pedagógicas.

La falta de formación docente en tecnología puede dificultar la implementación exitosa de Padlet en el aula, ya que los educadores pueden enfrentarse a

obstáculos relacionados con la comprensión y el uso efectivo de la herramienta. La falta de conocimiento sobre cómo aprovechar al máximo las características y funcionalidades de Padlet puede limitar su potencial pedagógico y afectar negativamente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Además, la ausencia de formación docente en tecnología puede generar inseguridad y resistencia al cambio entre los educadores, lo que podría llevar a una subutilización de Padlet o incluso a su no utilización en absoluto. Esto puede representar una oportunidad perdida para aprovechar los beneficios que esta herramienta puede ofrecer en términos de promover la participación activa de los estudiantes, fomentar el aprendizaje colaborativo y mejorar la experiencia educativa en general.

En consecuencia, es crucial que las instituciones educativas brinden oportunidades de desarrollo profesional y capacitación en tecnología para sus docentes, con el fin de equiparlos con las habilidades y conocimientos necesarios para integrar de manera efectiva herramientas digitales como Padlet en su práctica docente. Y en los entornos de formación de los estudiantes universitarios fomentar el uso de este tipo de herramientas, para que sepan valorarlas y emplearlas. De esta manera, se podrán superar las barreras asociadas con la falta de formación docente y aprovechar al máximo el potencial de estas herramientas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tras esta introducción, resaltar que el objetivo principal en esta innovación se centra en comprender la percepción de los estudiantes tras haber utilizado la herramienta Padlet en el desarrollo de dos asignaturas de diferentes niveles académicos.

2. Método.

2.1. Participantes.

La muestra de este estudio estuvo formada por 78 estudiantes de la Universidad de Murcia. De los que el 62% son chicas y el 16% chicos. Además, eran estudiantes de entre 17 y 46 años y de diferentes zonas geográficas de la Región de Murcia. La muestra eran 58 discentes de Programación Conjunta de Estudios Oficiales de Educación Infantil y Educación Primaria (74.4%) y 20 de Máster de Formación de Profesorado (25.6%).

2.2. Instrumento.

El instrumento empleado para la recogida de datos fue un cuestionario de Google Forms, que incluía 13 ítems para la recogida de información sobre la utilidad de la herramienta Padlet.

El instrumento permite diseñar baterías de preguntas en diferentes formatos (texto, listas, opciones) que pueden compartirse a través de un link. Además, facilita la recolección de datos, ya que, registra las respuestas en una hoja de cálculo permitiendo realizar gráficos estadísticos para comunicar la información.

Entre los ítems incluidos para conocer los aspectos relacionados con la utilidad de la herramienta Padlet, se incorpora la pregunta: ¿te ha resultado de utilidad la herramienta Padlet en tu proceso de aprendizaje?

Para dar respuesta a los ítems se emplearon respuestas dicotómicas (si/no) y respuestas de escala tipo Likert valoradas de 1 a 4, donde las puntuaciones de la escala correspondían a los siguientes valores: 1- nada, 2- poco, 3- bastante y 4- mucho. Además, el cuestionario cuenta con tres preguntas abiertas: ¿qué aportación consideras que ha ofrecido el uso de la herramienta Padlet en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura? ¿Por qué recomendarías utilizar la herramienta Padlet a los estudiantes? ¿Por qué recomendarías utilizar la herramienta Padlet a los docentes?

El cuestionario se diseñó y validó en un grupo de innovación docente, para conocer e investigar la práctica docente innovadora y la posterior mejora de esta docencia.

2.3. Procedimiento.

Para realizar la investigación se pidió la colaboración de forma voluntaria y anónima a los estudiantes de Grado de la asignatura Diagnóstico y observación en el aula y a los estudiantes del Máster de formación del profesorado de la asignatura Orientación y acción tutorial. Para cumplir con los principios éticos, se siguieron los criterios éticos internacionales recogidos en la Declaración de Helsinki, se adoptaron las medidas oportunas para garantizar la completa confidencialidad de los datos personales de los sujetos, de acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

Ambas asignaturas se imparten en el primer cuatrimestre. El cuestionario se aplicó al finalizar cada asignatura. La encuesta se administró en la última semana de clase de las asignaturas (diciembre 2023). Se aplicó un cuestionario inicial y un cuestionario final. Los resultados que mostraremos en este estudio pertenecen al cuestionario final. La herramienta Padlet ha formado parte de la metodología docente de las asignaturas impartidas.

2.4. Análisis de datos.

Para obtener los resultados de esta investigación, se realizó el análisis de los datos descriptivos utilizando frecuencias y porcentajes, para analizar la percepción de la utilidad de la herramienta Padlet por los estudiantes. El procesado de los datos se llevó a cabo con el paquete estadístico SPSS-Statistical Package for the Social Sciences (versión 28.0).

3. Resultados.

La Tabla 1 presenta la frecuencia de respuestas a tres de las preguntas planteadas a los estudiantes de grado y de máster. Como se observa, tanto en el nivel de grado como en el de máster, más del 90% de los estudiantes expresaron haber disfrutado trabajar en el desarrollo de la asignatura utilizando la herramienta Padlet. Solo un 10% de los estudiantes de máster indicaron no tener preferencia por el uso de Padlet. Además, el 39.7% de los estudiantes de grado y el 50% de los estudiantes de máster consideraron la incorporación de la herramienta Padlet en la metodología del profesorado como altamente beneficiosa.

	Grado		Máster	
Ítem	Nivel	Frecuencia	Nivel	Frecuencia
Utilidad del Padlet para enseñanza-aprendizaje	si	58	si	19
	no	0	no	1
	Total	58	Total	20
Te ha gustado utilizar Padlet	si	58	si	18
	no	0	no	2
	Total	58	Total	20
Valoración de utilidad	Nada	0	Nada	0
	Poco	0	Poco	1
	Bastante	35	Bastante	9
	Muy útil	23	Mucho	10
	Total	58	Total	20

Tabla 1. Frecuencia ítems cuestionario.

En la Tabla 2, se detallan las recomendaciones elaboradas por los estudiantes para los docentes, con el fin de orientar el uso efectivo de la herramienta Padlet en el contexto de sus clases. Estas recomendaciones ofrecen insights valiosos sobre las expectativas y preferencias de los estudiantes respecto a cómo les gustaría que se integre Padlet en su experiencia educativa. Al recompilar y analizar estas sugerencias, los educadores pueden obtener una comprensión más profunda de las necesidades y deseos de sus estudiantes, lo que les permitirá adaptar su enfoque pedagógico para aprovechar al máximo el potencial de Padlet como una herramienta de enseñanza y aprendizaje.

Encuesta	Recomendaciones de discentes a docentes para uso del Padlet
Grado	Permite compartir conocimientos e información entre estudiantes.
	Es una herramienta útil para el aprendizaje del alumnado.
	Es una aplicación sencilla, visual y práctica.
	Es una aplicación que facilita la organización del trabajo de los estudiantes.
	Permite el seguimiento y evaluación del aprendizaje del alumnado.
	Facilita la corrección y visualización del trabajo del alumnado, así como el archivo de las tareas.
	Hace las clases más interactivas y creativas.
Máster	Herramienta novedosa, visual, dinámica y de fácil aplicación.
	Aplicación motivadora e intuitiva para el alumnado.
	Permite archivar y compartir trabajos de manera sencilla.
	Se convierte en un canal directo de comunicación entre docentes y discentes.

Tabla 2. Recomendaciones de estudiantes a profesores.

En resumen, las contribuciones de los estudiantes de grado enfatizan la utilidad de Padlet como una herramienta para compartir conocimientos e información, así como su eficacia para facilitar el aprendizaje. Destacan su simplicidad de uso y practicidad. Además, resaltan que Padlet facilita la organización del trabajo, el seguimiento y la evaluación del aprendizaje, así como la corrección y visualización de las tareas realizadas. Los estudiantes valoran que Padlet hace las clases más interactivas y creativas, promoviendo un ambiente educativo dinámico y participativo. Por otro lado, las aportaciones de los estudiantes de máster consideran a Padlet como una herramienta innovadora, accesible y visual en su aplicación. Destacan su capacidad para motivar, así como su utilidad para archivar y compartir trabajos de manera sencilla. Además, señalan que Padlet es un medio directo de comunicación entre docentes y estudiantes, facilitando la interacción y el intercambio de información de manera eficiente.

4. Discusión y conclusiones.

En conclusión, se destacan diversas ventajas asociadas al empleo de la herramienta Padlet en los contextos educativos de grado y máster. Para los estudiantes de grado, se evidencia su utilidad significativa en el proceso de aprendizaje, siendo percibida como una herramienta efectiva y valiosa, respaldado por la investigación de Giler-Loor, et al. (2020). En contraste, los estudiantes de máster la consideran innovadora, dinámica, visual y de fácil aplicación, resaltando su atractivo en niveles educativos más avanzados. La

herramienta se percibe como motivadora e intuitiva para el alumnado de máster, lo cual puede ser crucial para fomentar el interés y la participación en el proceso de aprendizaje (Au-Yong-Oliveira el al., 2018).

Además, en el ámbito de grado, se destaca la simplicidad y practicidad percibida en la aplicación, sugiriendo que la facilidad de uso determina su aceptación y eficacia en este nivel educativo, según las observaciones de Alejandre Marco (2021). Asimismo, se valora la facilidad que proporciona Padlet para la organización del trabajo colaborativo (Expósito y Alonso, 2019), la evaluación y la corrección, elementos cruciales para el contexto educativo de grado. En el ámbito de posgrado, se subraya la capacidad de Padlet para archivar y compartir trabajos de manera sencilla, facilitando la gestión y revisión de proyectos académicos (Sevilla-Rodríguez et al., 2021).

En ambos niveles educativos, se destaca el impacto positivo de Padlet en la interactividad y creatividad de las clases, contribuyendo a un ambiente educativo más dinámico y participativo, en línea con las conclusiones de Aboal López (2022). A nivel de máster, la herramienta Padlet se erige como un canal directo de comunicación entre docentes y discentes, destacando su relevancia como un medio efectivo para la interacción y el intercambio de información.

En última instancia, se subraya la importancia de considerar estas percepciones de los estudiantes al integrar y optimizar el uso de Padlet en las prácticas educativas. Esta visión general proporcionada por los estudiantes en diferentes niveles educativos destaca la versatilidad y potencial de Padlet como una herramienta valiosa para mejorar la experiencia educativa, y por ello, es recomendable que los docentes consideren estas observaciones al integrar y optimizar el uso de Padlet en sus prácticas educativas (Pardo-Cueva et al., 2020).

Como limitación y punto de interés para investigaciones futuras, es importante destacar el tamaño reducido de la muestra. Se sugiere considerar la ampliación de la muestra en estudios posteriores para obtener resultados más representativos. Además, sería relevante investigar la implicación del uso de Padlet en el rendimiento académico de los estudiantes, lo cual abriría nuevas perspectivas para comprender el impacto completo de esta herramienta en el ámbito educativo.

Referencias bibliográficas.

Aboal López, M. (2022). Uso de Padlet en el Máster Universitario en Didáctica de la Lengua en Educación Infantil y Primaria. *Revista internacional de pedagogía e innovación educativa*, 2(1), 163-178.

Au-Yong-Oliveira, M., Gonçalves, R., Martins, J., y Branco, F. (2018). The social impact of technology on millennials and consequences for higher education and leadership. *Telematics and Informatics*, *35*(4), 954-963.

Alejandre Marco, J. L. (2021). Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC: experiencias en 2020. *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC*, 1-437.

Barreto, C. R., y Barrios, J. C. (2018). Diseño de actividades de aprendizaje virtuales para favorecer el desarrollo de la competencia intercultural del profesorado. *Pedagogía social en Iberoamérica: Fundamentos, ámbitos y retos para la acción socioeducativa*, 217.

Beltrán-Martín, I. (2022). Una propuesta de aprendizaje cooperativo basada en el uso de Padlet. *Tecnología, Ciencia y Educación, 22,* 7-38. https://doi.org/10.51302/tce.2022.654

Gallegos, J. (2016). La colaboración en Internet nunca fue más fácil. *Revista para el Aula– IDEA*,*17*.

Cerveró-Carrascosa, A., Vidal-Prades, E., y Martí-Puig, M. (2024). Padlet en la formación inicial docente como recurso para el aprendizaje colaborativo y la escritura en inglés. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (87), 151-166. https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.3103

Cusácovich Torres, A. (2021). TradAction: un proyecto colaborativo de Aprendizaje Servicio gestionado con Padlet. *Anales de Filología Francesa*, (29), 121–137. https://doi.org/10.6018/analesff.465941.

Eiland, L. (2018). Student Perceptions of Active-Learning Strategies Utilized in a Drugs in Pregnancy Elective Delivered Synchronously across Multiple Campuses TechTrends. *Linking Research and Practice to Improve Learning,* 259-265.

Delgado-Ramírez, J. C., Chamba-Gómez, F. D., Cuenca-Masache, D. T., & Ancajima-Mena, S. D. (2022). Padlet como herramienta de difusión digital en la investigación formativa de estudiantes universitarios. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, *14*(2), 63-72.

Expósito, J. y Alonso, F. M. (2019). Padlet: facilitando el trabajo colaborativo en el aula. *Aula de innovación educativa*, 288, 61.

Flores Zavala, M. F. (2022). Aprendizaje colaborativo con el uso del recurso digital Padlet en estudiantes del nivel secundaria-EBR.

Gargallo, A. (2018). La integración de las TIC en los procesos educativos y organizativos. *Educar en Revista, 34*(69), 325-339.

Giler-Loor, D., Zambrano-Mendoza, G., Velásquez-Saldarriaga, A., y Vera-Moreira, M. (2020). Padlet como herramienta interactiva para estimular las estructuras mentales en el fortalecimiento del aprendizaje. *Dominio De Las Ciencias*, *6*(3), 1322–1351. https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1376

Hernández, C. A., Gómez, M.G., y Balderas, M. (2014). Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales. *Revista Electrónica" Actualidades Investigativas en Educación"*, *14*(3), 1-19.

López, J. P. C., y Henríquez-Coronel, M. A. (2024). Uso de la herramienta digital Padlet como estrategia de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Ciencias Naturales. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, *12*(1), 65-78.

Matos F. (2017). Ensino e aprendizagem de PLE através do Skype: o uso do padlet. *Simpósio 18-Telecolaboração e PLE: contribuições do projeto Teletandem*, *3015*, 3026.

Martínez-Saura, H.F., Sánchez-López, C. y Soto, G. (2024). *Padlet en la enseñanza universitaria: una herramienta de acción y expresión en la rueda del DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje)*. 3er. Congreso Internacional en Educación Inclusiva. Impulsando la inclusión en entornos educativos. Del 22 al 26 de abril, 2024 En Chihuahua, México.

Medina-Perlaza, M. B., Perea-Montero, F. M., y Perea-Montero, J. C. (2024). Elevando la motivación en estudiantes de 3ero año de bachillerato durante las clases de Historia a través del uso estratégico de herramientas digitales. *MQRInvestigar*, *8*(1), 725-765.

Méndez Santos, M. D., y Concheiro, P. (2018). Uso de herramientas digitales para la escritura colaborativa en línea: el caso de Padlet. marcoELE. Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera, (27), 1-17.

Mendoza, A. M, y Vázquez. V. A. (2020). REA para el aprendizaje a distancia que promuevan la motivación y la autonomía. *Revista Lengua y Cultura*, *2*(3), 1-7.

Mero-Ponce, J. K. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Dominio de las Ciencias*, *7*(1), 712-724.

Padín, R. R. (2023). *Aprendizaje cooperativo a través de las TIC*. Aula Magna Proyecto clave McGraw Hill.

Pardo-Cueva, M., Chamba-Rueda, L. M., Gómez, Á. H., y Jaramillo-Campoverde, B. G. (2020). Las TIC y rendimiento académico en la educación superior: Una relación potenciada por el uso del Padlet. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E28), 934-944.

Pérez-Ortega, I. (2017). Creación de Recursos Educativos Digitales: Reflexiones sobre innovación educativa con TIC [Creation of Digital Educational Resources: Reflections on educational innovation with ICT]. *International Journal of Sociology of Education, 6*(2), 244. https://doi.org/10.17583/rise.2017.2544

Salto-León, M. y Erazo-Álvarez, J. (2021). Padlet como herramienta digital para la enseñanza de las Matemáticas. *CIENCIAMATRIA*, *7*(13), 158-172. https://doi.org/10.35381/cm.v7i13.477

Sevilla Rodríguez, M. E y Castro-Salazar, A. (2021). Padlet como estrategia de enseñanza colaborativa en el proceso de aprendizaje. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología, 13*(7).

Silva, J., Fernández, E. y Astudillo, A. (2016). Modelo interactivo en red para el aprendizaje: hacia un proceso de aprendizaje online centrado en el estudiante. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación, 1(*49), 225-238.

Varela, S. y Valenzuela, J. (2020). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación como competencia transversal en la formación inicial de docentes. *Revista Electrónica Educare*., 24(1), 1-20.

Vega-Córdova, C. A., Castro-Salazar, A. Z., Erazo-Álvarez, J. C. y García-Herrera, D.G. (2020). Retos de docentes en la enseñanza de Lengua y Literatura en tiempos de pandemia. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, *5*(5), 200-232.

Yoza, A., y Vélez. C. (2021). Aporte de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento en las competencias digitales de los estudiantes de educación básica superior. (2021). *Revista Innova Educación*, *3*(4), 58-70. https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.04.004

Break Out educativo como herramienta didáctica en prácticas de laboratorio de la asignatura de Técnicas Analíticas Instrumentales del 2º curso del Grado en Ambientales en la Universidad

Belén Callejón Leblic. *Universidad de Huelva*
Ramón Reyes Indiano*. Universidad de Huelva*

1. Introducción: marco teórico.

En la dinámica de una sociedad en constante evolución, el proceso de enseñanza-aprendizaje supone un desafío tanto para profesores como para alumnado. La aplicación de metodologías competenciales activas no solo optimiza el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también potencia la adaptación, las habilidades y las destrezas esenciales para el éxito en el contexto cambiante actual. Estas metodologías competenciales definidas por autores como Rueda (2009) y Díaz (2006), como aquellas en las que el alumnado establece una relación con el contenido de una determinada materia en base a situaciones prácticas y experimentales, están en auge en las etapas de Primaria y Secundaria, donde la toma de conciencia por el enfoque constructivista y la necesidad de cambio social, son paradigmas a los que se enfrentan los profesionales de estas etapas (Alcántara *et al,* 2022).

Distintos estudios en el ámbito educativo, relacionados con experiencias activas e innovadoras (Pozuelos, 2022), concluyen que la puesta en práctica de nuevas metodologías competenciales es hoy en día un gran reto surgido de la necesidad de cambio social, especialmente en el ámbito de educación superior que nos ocupa, ámbito universitario. El diseño de estrategias y metodologías más dinámicas, interactivas y motivadoras hace que se retroalimenten los distintos enfoques, tanto la adquisición de contenidos de índole científico, como la valoración del alumnado (Arrue y Zarandona, 2021).

El academicismo y el eje de pensamiento (Bautista y López, 2019) al que estamos sometidos en la Universidad, hacen que las metodologías competenciales se vean superadas por la demanda de lo cognitivo, antes que por el correcto desempeño constructivista del ser humano. En este sentido, el uso de juegos y gamificación como técnica de aprendizaje se ha popularizado en Educación Primaria y Secundaria, pero han sido poco aplicadas en asignaturas universitarias, especialmente en las titulaciones científicas. Realizando una aproximación teórica

a este constructo, la gamificación utiliza y traslada mecanismos propios de los juegos, a otros ámbitos y contextos, lo que puede resultar en una motivación mayor de los sujetos participantes (Borrás, 2015).

En el ámbito educativo, siguiendo a autores en estudios experienciales como Prieto *et al*. (2014), esta metodología competencial además de conseguir mejores resultados académicos busca una mejor correlación entre alumnado y contenidos, alterando la perspectiva que tienen de los mismos. A diferencia de la ludificación, cuya única finalidad es la diversión de una actividad, la gamificación consta de un proceso, una estrategia y de criterios de evaluación (Alcántara *et al*, 2022).

En conclusión, la experiencia a continuación expuesta emplea una herramienta alternativa y complementaria basada en los principios de la gamificación aplicada a las prácticas de laboratorio experimental de la asignatura de Técnicas Analíticas Instrumentales del 2º curso del Grado en Ciencias Ambientales con el objetivo de superar la monotonía asociada a estos contextos en materias universitarias de Ciencias.

2. Marco metodológico.

2.1. Objetivos e introducción de la intervención.

El proceso de enseñanza-aprendizaje nunca debe desembocar en una transmisión de contenidos sino tener un enfoque reflexivo, crítico y autónomo. Si además se utilizan componentes lúdicos como en la gamificación, este proceso mejora la atención de los estudiantes, fomentando su aprendizaje. Un ejemplo de actividad de gamificación es el *Break Out* educativo, definido en algunas prácticas como un tipo de *escape room* adaptados a las aulas (Moreno y Lopezosa, 2020) y basado en la apertura de candados o de una caja cerrada para resolver una serie de acertijos o pruebas. Esta intervención se complementa con la creación de una historia relacionada con la materia que sea capaz de conectar con los estudiantes, motivándolos a realizar la actividad y fomentando el aprendizaje de los contenidos. Además, se trata de una metodología activa de aprendizaje, donde el alumnado toma un papel protagonista que fomenta además el trabajo colaborativo.

2.2. Contextualización y participantes.

La actividad de *Break Out* fue realizada por los estudiantes de la asignatura "Técnicas Analíticas Instrumentales" del 2º curso del Grado en Ciencias Ambientales de la Universidad de Huelva del curso académico 2022/2023. Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del periodo lectivo y tiene 6 créditos totales (4 teóricos y 2 prácticos de laboratorio) y pretende dar al alumno una visión general de las técnicas instrumentales de análisis de mayor aplicación en el campo de las ciencias ambientales, tanto desde el punto de vista formativo:

tratamiento de muestras, evaluación de resultados, fundamentos de técnicas analíticas, como del informativo: procedimientos analíticos o aplicaciones específicas. En este grupo participaron un total de 14 estudiantes que se dividieron en parejas para realizar la actividad.

2.3. Descripción de la experiencia.

Las prácticas de la asignatura se realizan tras impartir el temario teórico en el aula durante el segundo cuatrimestre del curso académico. Es decir, que el alumnado debe conocer el temario completo de la asignatura. Las prácticas de laboratorio consistieron en la realización de 5 experiencias analíticas, basadas en diferentes técnicas instrumentales, cuyo fundamento teórico había sido impartido en teoría.

Para realizar la actividad Break Out los estudiantes tuvieron que finalizar la experimentación en el laboratorio (tabla 1) y resolver las cuestiones de las mismas, ya que necesitaban estos datos para realizar una de las pruebas de la actividad y poder abrir el candado. En la mayoría de las prácticas debían determinar la concentración de un analito mediante la aplicación de una técnica instrumental. Durante el desarrollo experimental, los estudiantes fueron informados de que necesitaban determinar con el menor error analítico posible para poder realizar el Break Out. Esta información les motivó para realizar las prácticas con muy buena actitud.

Las prácticas de laboratorio fueron las que se enumeran a continuación:

Prácticas	Título	Parámetro a determinar
Práctica 1	Determinación de fluoruros por potenciometría en aguas	Concentración de fluoruros (mg/l)
Práctica 2	Determinación de cobre por absorción atómica en aguas	Concentración de cobre (mg/l)
Práctica 3	Determinación de KMnO4 y K_2Cr_2O7 por absorción molecular UV-vis en una mezcla problema	Concentración de permanganato y dicromato (mol/l)
Práctica 4	Determinación de nitratos absorción molecular UV-vis en aguas	Concentración de nitratos (mg/l)
Práctica 5	Separación de Ni y Zn por intercambio aniónico en una muestra problema	Longitud de la columna cromatográfica (cm)

Tabla 1. Prácticas de laboratorio y parámetros a determinar

Se repartió a los alumnos un documento con las directrices a seguir durante el desarrollo de la actividad. La profesora responsable de la asignatura respondió durante los primeros 10 minutos preguntas relacionadas con la redacción y entendimiento del documento. El alumnado tiene una hora para resolver el *Break*

Out. La actividad está diseñada para que se resuelva en 30 minutos, por lo que los alumnos y alumnas dispusieron de 30 minutos más para completarla. Los estudiantes deben abrir una caja virtual codificada con un código de 4 dígitos, que deben descubrir a través de la realización de pruebas relacionadas con el temario y con los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio. A continuación, se detallan los puntos de la actividad:

- Título de la actividad: *Salvar el planeta.*
- Introducción: *Una inevitable catástrofe medioambiental está a punto de suceder. Desde los servicios responsables del Gobierno han contactado con los alumnos y alumnas de la asignatura de Técnicas Analíticas Instrumentales 2º del Grado en Ambientales para que desarrollen técnicas de análisis que permitan evaluar el posible daño y poder actuar lo antes posible para salvar el planeta. El problema radica que los expertos tienen codificado los detalles de la catástrofe y sin ellos no se pueden optimizar las técnicas de análisis adecuadas.*
- Objetivo: *Descifrar el código de 4 dígitos que abre la caja que contiene los secretos de la catástrofe mediante pruebas que los estudiantes de la asignatura saben superar.*
- Procedimiento*: Resolver las siguientes pruebas para encontrar el código que abre la caja* (Tabla 2).

Pruebas	Texto	Texto
Prueba 1	Encontrar las palabras en la sopa de letras relacionadas con la Práctica 5	El primer dígito del código se consigue sumando el número de palabras presentes en la sopa de letras.
Prueba 2	Construir el puzle y reconocer al científico de la foto	El número de vocales que tiene la palabra de la técnica de análisis relacionada con el científico es el segundo dígito del código
Prueba 3	Responde con una palabra las cuestiones relacionadas con las Prácticas 1,2,3 4 y 5	El número de letras "s" corresponde con el tercer digito del código
Prueba 4	Resolver la operación matemática con los resultados de las concentraciones obtenidas en las prácticas	El resultado es el cuarto dígito del código

Tabla 2. Pruebas del Break Out

La apertura del candado en el tiempo estimado (60 min) implica el fin de la actividad.



Figura 1. Alumnos y alumnas resolviendo la prueba 2 de la actividad

El candado de la actividad Break out se diseñó en formato online, utilizando la herramienta web gratuita disponible en internet: https://eduescaperoom.com/generador-candado-digital/, donde se rellenaron apartados como:

- Clave del candado.
- Título del candado.
- Preguntas o pistas.
- URL de imágenes para las preguntas o pistas.
- Mensajes si la combinación es correcta o incorrecta.
- Tiempo de vida del candado.



Figura 2. Pantalla para introducir el código del Break Out.

Los estudiantes pudieron acceder al candado digital a través de un código QR que la propia herramienta web genera.

Se les entregó un diploma de reconocimiento por haber salvado el planeta.

3. Resultados.

Las 7 parejas abrieron la caja digital antes de 60 minutos. Durante el transcurso de la actividad se apreció trabajo cooperativo entre las mismas. Tras la finalización del Break Out, los estudiantes realizaron una encuesta de valoración respecto a la estrategia utilizada.

Este tipo de experiencias tienen en cuenta dos aspectos: el aspecto innovador en el que se aplican metodologías didácticas competenciales que cambien el enfoque de las aulas de Ciencias, y el fomento de la motivación en la experimentación de laboratorio por parte del alumnado (Sánchez, 2013). El instrumento propuesto para conocer la valoración del alumnado sobre la actividad fue una modificación del cuestionario utilizado en una experiencia gamificadora de Break Out educativo para la formación inicial de Maestros (Moreno, 2019).

El instrumento tuvo un total de 8 preguntas, 2 con respuesta de Sí/No y 6 con escala de Likert de 5 opciones de respuesta (Nada Satisfecho; Poco satisfecho; Neutral; Muy satisfecho y Totalmente satisfecho). Las preguntas o cuestiones de valoración se describen en la siguiente tabla:

Número de pregunta	Enunciado de la pregunta o cuestión de valoración
Pregunta 1	Es la primera vez que realizo una actividad de gamificación en la Universidad
Pregunta 2	Es la primera vez que realizo una actividad de gamificación para evaluación de las prácticas de laboratorio
Pregunta 3	El documento que incluye la explicación de la actividad es claro y me permite seguir la actividad sin problemas
Pregunta 4	Me encuentro motivado/a para llevar a cabo esta actividad
Pregunta 5	El planteamiento de esta actividad hace que mi interés por la asignatura aumente
Pregunta 6	Prefiero realizar actividades dinámicas activas antes que actividades tradicionales como test o informes
Pregunta 7	Considero que la estrategia empleada ha fomentado mi aprendizaje
Pregunta 8	En general, estoy satisfecho con la actividad

Tabla 3. Cuestiones del test de valoración de la actividad Break Out

El 100% del alumnado contestó que era la primera vez que realizaba una actividad de gamificación en la Universidad y también la primera vez que la aplicaban a la evaluación de prácticas de laboratorio. Esto evidencia que este tipo de estrategias no se suelen desarrollarse en el ámbito universitario de las asignaturas de Ciencias.

La mayoría de los estudiantes consideraron que el documento aportado para el desarrollo de la actividad fue claro y les permitió seguir la actividad sin problemas (85,7 % totalmente satisfecho 7,1 % muy satisfecho), a excepción de un estudiante que indicó neutralidad en la respuesta (7,1%). El diseño de actividades que se adapten al alumnado es fundamental para la correcta realización y objetivo de aprendizaje de las mismas. Este tipo de preguntas permiten al profesorado evaluar si la actividad está correctamente descrita y planteada. Teniendo en cuenta los porcentajes obtenidos, podemos concluir que la actividad tuvo una valoración muy positiva, aunque podría mejorarse.

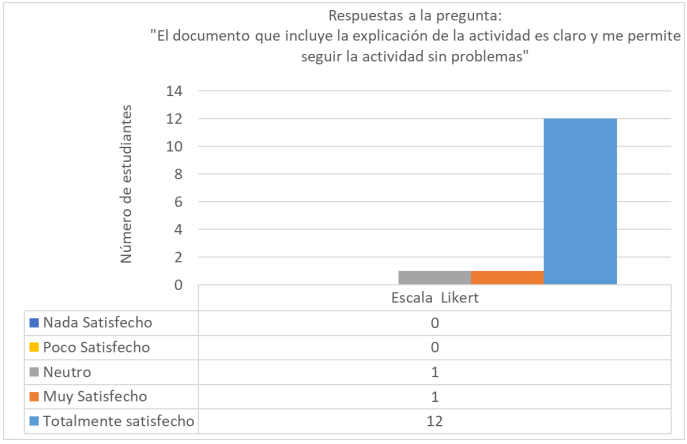


Figura 3. Respuestas de la Pregunta 3 del cuestionario de valoración de la actividad Break Out.

En cuanto a la valoración de la cuestión "Me encuentro motivado/a para llevar a cabo esta actividad", la respuesta de los estudiantes fue bastante buena, ya que el 85,7 % se mostró totalmente satisfecho y el 14,3 % restante "muy satisfecho" (Figura 3). Ningún estudiante mostró ninguna, poca satisfacción o neutralidad en esta valoración. Estas respuestas pueden reflejar la motivación por la novedad de la actividad planteada y la dinámica de juegos de la misma.

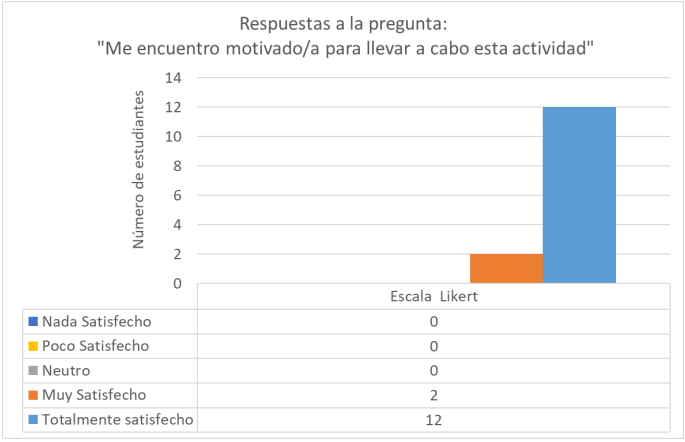


Figura 4. Respuestas de la Pregunta 4 del cuestionario de valoración de la actividad Break Out.

Las valoraciones a la pregunta "El planteamiento de esta actividad hace que mi interés por la asignatura aumente" también fueron bastante satisfactorias, ya que el 78,6 % del alumnado se mostró totalmente satisfecho y el 21,4% restante muy satisfecho. Por tanto, que este tipo de actividades fomente el interés de la asignatura indica que las metodologías basadas en estrategias de gamificación mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.

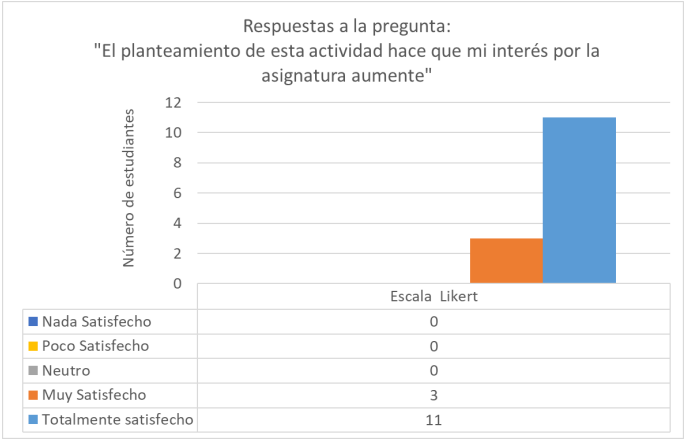


Figura 5. Respuestas de la Pregunta 5 del cuestionario de valoración de la actividad Break Out.

Los estudiantes indicaron que preferían actividades dinámicas activas antes que actividades tradicionales como test o informes (92,9 % totalmente satisfecho; 7,1 % muy satisfecho, 0% neutro, 0% poco satisfecho, 0% nada satisfecho). Es evidente que dinámicas activas y colaborativas son más atractivas que la

resolución de exámenes individuales estandarizados, ya que esta última presenta inconvenientes como crear una competitividad innecesaria entre estudiantes, o afectar a su rendimiento el día de la evaluación debido al estrés que muchos alumnos desarrollan por nervios.

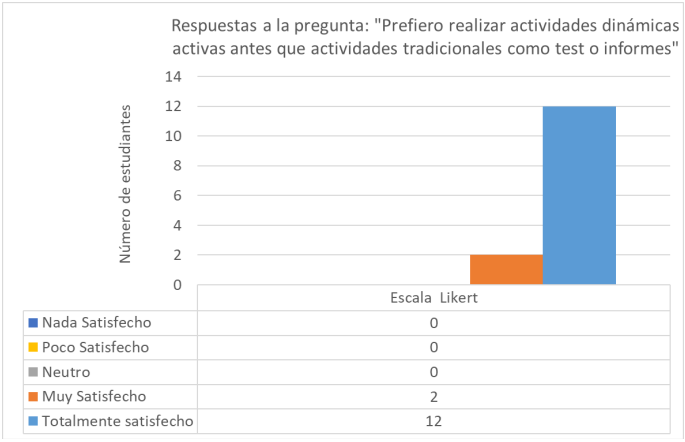


Figura 6. Respuestas de la Pregunta 6 del cuestionario de valoración de la actividad Break Out

Los alumnos y alumnas valoraron positivamente la estrategia planteada indicando que fomentó su aprendizaje, así pues el 78,6 % del alumnado se mostró totalmente satisfecho y el 21,4% restante muy satisfecho.

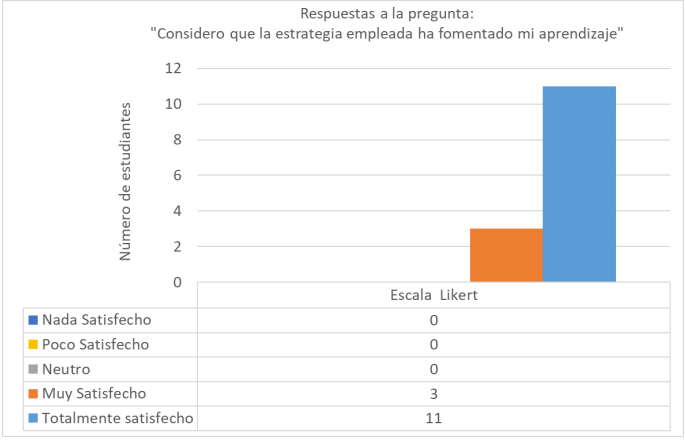
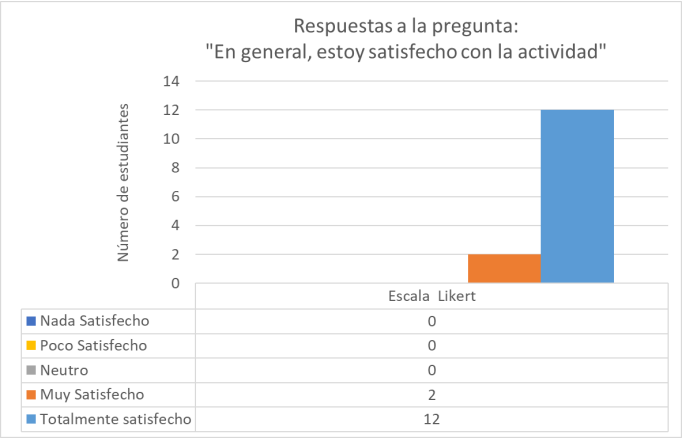


Figura 7. Respuestas de la Pregunta 7 del cuestionario de valoración de la actividad Break Out

Finalmente, los estudiantes mostraron una gran satisfacción general de la actividad Break Out en general (85,7 % - totalmente satisfecho y 14,3 % "muy satisfecho"). Ningún alumno mostró poca satisfacción o neutralidad.



Así pues, el cuestionario de valoración mostró mayoritariamente la gran satisfacción del alumnado a realizar actividades de gamificación en el aula, como el Break Out Educativo planteado como nuevo recurso en las prácticas de laboratorio de la asignatura, indicando que esta actividad les motivó, les hizo interesarse más por la asignatura.

4. Conclusiones.

La intervención actual respecto al uso de metodologías competenciales y estrategias didácticas innovadoras ha dado la oportunidad a un grupo de estudiantes de la asignatura Técnicas Analíticas Instrumentales del 2º curso del Grado en Ciencias Ambientales de la Universidad de Huelva de mejorar su proceso de enseñanza-aprendizaje, elaborar su propio contenido con una actividad más significativa y salir de la costumbre de métodos y técnicas más tradicionales en prácticas de laboratorio. En este sentido, se conoce que las estrategias de gamificación motivan al alumnado, repercutiendo así en el aprendizaje. Actualmente, son pocas las evidencias del empleo de estas estrategias en asignaturas de Ciencias, especialmente en el ámbito universitario. Los estudiantes valoraron muy positivamente el *Break Out* educativo, indicando que preferían realizar este tipo de actividades activas que las tradicionales, ya que les resultaba más motivantes e interesantes.

4.1. Propuestas de mejora.

Un elemento principal que supone una limitación en este tipo de actividades es el tiempo. La propuesta de problemas e hipótesis ambiciosas que no son coherentes con el tiempo del que disponemos pueden influir en los resultados, ya que pueden no ser todo lo trascendentales que inicialmente esperábamos. Esta intervención fue diseñada y realizada con el grupo-clase en un plazo de tres semanas, por lo que para futuras investigaciones consideramos diseñar una estrategia gamificadora para un cuatrimestre completo.

Por otro lado, otro elemento que proponemos incluir es la evaluación. La innovación en metodologías didácticas se relaciona con la motivación de los estudiantes, pero existen pocas evidencias de sus resultados académicos en asignaturas de Ciencias en el ámbito universitario. Incluir una evaluación -inicial, continua y final- de una estrategia gamificadora en esta experiencia, nos aportará conclusiones certeras respecto a la influencia de la motivación en los resultados académicos de los estudiantes universitarios.

A pesar de estas propuestas, se razona que estamos ante una intervención que ha aportado una reflexión significativa. Una experiencia de intervención en un aula aporta aprendizaje no sólo para el alumnado, sino también para los investigadores docentes. Es necesario tomar conciencia de este tipo de prácticas que motiven a los estudiantes de titulaciones de Ciencias, para salir del academicismo al que la vida universitaria está tradicionalmente expuesta.

Referencias bibliográficas.

Alcántara, L. De la Calle, AM. Corujo, MC. Hervás, C. (2022). Formación del profesorado y metodologías activas en la educación del siglo XXI. Dykinson.

Arrue, M. y Zarandona, J. (2021). El debate en el aula universitaria: construyendo alternativas para desarrollar competencias en estudiantes de ciencias de la salud. Educación Médica, 22, 428-432.

Bautista, JM. y López, NR. (2019). Análisis crítico del modelo basado en competencias en la Universidad. Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades, 6 (1). 71-80. http://dx.doi.org/10.30545/academo.2019.ene-jun.8

Borras, O. (2015). Fundamentos de gamificación. Monografía (Documentación). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.

Díaz, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación: ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? Perfiles educativos.

Moreno, E. (2019). El "Brekout EDU" como herramienta clave para la gamificación en la formación inicial de maestros/as. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. 67, 66-79.

Moreno, E. y Lopezosa, MD. (2020). Gamificación a través de un proyecto de aprendizaje-servicio: diseñando un breakout educativo desde la Universidad para el alumnado de Primaria. Revista científica electrónica de educación y comunicación en la sociedad del conocimiento, 20 (1). 106-130. https://revistaseug.ugr.es/index.php/eticanet

Pozuelos, FJ. (2019). Innovar con sentido: el reto de la transformación educativa: algunos elementos clave. Un estudio multicaso. Revista de Educación de la Universidad de Málaga, 3 (3). 201-214. http://dx.doi.org/10.24310/mgnmar.v3i3.15036

Prieto, A. Díaz, D. Montserrat, E. y Reyes, E. (2014). Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario. ReVisión, 7 (2).

Rueda, M. (2009). La evaluación del desempeño docente: consideraciones desde el enfoque por competencias. Revista electrónica de investigación educativa.

Sánchez, J. (2013). Paradigmas de investigación educativa: de las leyes subyacentes a la modernidad reflexiva. Revista Interdisciplinar Entelequia. 16, 91-102.

Conexiones que potencian: red de correspondencia entre actores y contenidos en los entornos de aprendizaje

Andrés F. Mena-Guacas. *Universidad Cooperativa de Colombia*
Eilien Gisek Tovio Martínez*. Universidad Cooperativa de Colombia*

1. Introducción.

La vida social es una compleja red de interacciones que cubre una variedad de áreas de la actividad humana, como el ámbito profesional, donde las personas se involucran en tareas compartidas (Trevelyan, 2010; Child & Shaw, 2019). Estas interacciones son significativas debido a su función fundamental para el desarrollo y funcionamiento colectivo de la sociedad. Los entornos educativos son ideales para fomentar nuevos puntos de vista morales entre los estudiantes, brindándoles la oportunidad de explorar una variedad de actitudes, comportamientos y filosofías de vida. En este proceso, los estudiantes se ven obligados a reflexionar críticamente, debatir constructivamente y construir su identidad personal en consonancia con su proceso formativo y evolución individual.

La interacción entre estudiantes, instructores y contenido académico es fundamental en entornos educativos, ya que mejora el proceso de aprendizaje y puede ser efectiva en prácticamente todos los lugares educativos (Murray, 2013). En particular, la interacción estudiante-contenido es crucial en cursos en línea y híbridos, con los estudiantes valorándola altamente y percibiéndola como educativa y motivacional (Borup, 2012). Esta interacción se ve aún más potenciada por el aprendizaje expansivo, las relaciones de red y la tecnología mediadora (Owusu-Agyeman, 2018). Tanto la comunicación mediada por computadora (CMC) sincrónica como asincrónica basada en texto pueden facilitar estas interacciones, siendo las interacciones profesor-estudiante y estudiante-estudiante fundamentales para la satisfacción del curso y la disminución de la deserción (Johnson, 2006).

En los entornos educativos la interacción se presenta con otras personas (estudiantes o profesores) o con contenidos. Los unos y los otros pueden estar dentro del curso o por fuera de él. Por ejemplo, el profesor del curso puede proponer un texto guía (lo que indica que es un contenido de dentro del curso), mientras otros textos que complementan pueden ser encontrados por los estudiantes en la biblioteca y bases de datos, por recomendación de otros

profesores o debido al interés del propio estudiante. Si bien lo anterior se reconoce en los entornos académicos, hacen falta más investigaciones que aporten a una comprensión profunda del fenómeno. Por ello, el objetivo de este manuscrito es: Analizar la percepción estudiantil acerca de la intensidad de las interacciones con los contenidos y los diversos actores relacionados con los cursos en los que se inscriben.

1.1. Revisión de literatura.

La interacción, un elemento crítico en el paisaje educativo, no solo forma la base de una experiencia de aprendizaje efectiva, sino que también actúa como un catalizador para el crecimiento y el desarrollo tanto de estudiantes como de instructores. Este concepto es especialmente relevante en la era digital, donde la interacción entre estudiantes, profesores y el contenido del curso adquiere nuevas dimensiones y desafíos.

Cox (2011), propone una forma de clasificar las interacciones entre estudiantes y maestros en función de un modelo tipológico, lo que es un elemento crítico a tener en cuenta en la dinámica de estas interacciones. Este modelo distingue varios niveles de interacción. El primer nivel es la retirada, que se relaciona con la falta de interacción entre el maestro y el estudiante. Luego ocurre el contacto casual, que ocurre de manera inesperada cuando ambos se encuentran físicamente en el mismo lugar y tiempo. Cox también enfatiza la interacción funcional, que se refiere a las relaciones prácticas y formales que existen dentro del campus universitario, y la interacción personal, que se define como comunicaciones intencionales sobre intereses personales entre estudiantes y miembros de la facultad.

Finalmente, se menciona la tutoría, que combina interacciones entre profesor y estudiante basadas en funciones específicas. Este marco tipológico ayuda a comprender mejor cómo funciona la interacción en la universidad. Según Cox (2011), es importante destacar que esta interacción no se limita al aula; puede extenderse a individuos o incluso al entorno del campus en su conjunto, incluidas las interacciones tecnológicas.

Hoey (2017) subraya que la interacción del instructor en los foros de discusión establece una presencia docente vital, ofreciendo orientación y conocimiento experto en el entorno virtual. Esta interacción no solo guía el aprendizaje, sino que también legitima la autoridad del instructor en el espacio digital. En paralelo, Sadler (2017) identifica las interacciones con los estudiantes como un influjo central en el desarrollo de los nuevos docentes, proporcionando una retroalimentación invaluable que nutre su crecimiento profesional. Estas

interacciones son cruciales, ya que modelan la trayectoria y la adaptabilidad de los docentes en su práctica pedagógica.

Keengwe (2012), destaca que la interacción realza el aprendizaje al promover tres tipos fundamentales: alumno-instructor, alumno-alumno y alumno-contenido. Esta trinidad crea un ecosistema de aprendizaje integrado donde cada interacción sustenta y enriquece a las demás, facilitando una comprensión más profunda y una retención más robusta del conocimiento.

Sin embargo, Moore (2016), enfatiza que para que la instrucción en línea sea efectiva, es crucial no solo comprender la interacción, sino también dominar cómo facilitarla mediante la tecnología. La habilidad para emplear herramientas digitales en la promoción y gestión de la interacción se convierte en una competencia esencial para los educadores en una era profundamente influenciada por la tecnología.

Cobb (1992) añade una dimensión adicional al aprendizaje en el contexto de la interacción social, describiéndolo como una secuencia circular y autorreferencial de eventos. Esta perspectiva enfatiza la naturaleza dinámica y evolutiva del aprendizaje, donde cada interacción y experiencia nutre y configura las subsiguientes, creando un ciclo continuo de crecimiento y exploración.

Además, Razali (2020), identifica la interacción como un factor de éxito que respalda la pedagogía del aprendizaje en línea, capaz de mejorar el proceso de aprendizaje y enseñanza, aumentar la satisfacción de los estudiantes y mejorar los resultados del aprendizaje. Esta observación resalta la importancia estratégica de la interacción en la maximización de la eficacia de la educación en línea.

Kirschner (2006), va aún más lejos, simplificando esta complejidad con una declaración poderosa: "La interacción es el aprendizaje". Esta idea encapsula la esencia de la interacción como el corazón mismo del proceso educativo, donde cada interacción no es solo un medio para un fin, sino el propio acto de aprender.

La interacción entre estudiantes es fundamental para el éxito académico en el ámbito educativo. Sin embargo, se reconoce que esta interacción debe ser más que simplemente informal; requiere estrategias pedagógicas organizadas para promover una colaboración productiva que alcance los objetivos educativos (Coll, 1984). Es obvio que las acciones planificadas son necesarias para facilitar el verdadero aprendizaje colaborativo entre los estudiantes. Por lo tanto, cosas como asegurarse de que los estudiantes comprendan las expectativas para sus intervenciones en debates, actividades grupales y evaluaciones entre pares son

parte de las estrategias de interacción estudiante-estudiante, incluso en entornos en línea (Lowes, 2014). Además, el uso de rúbricas y actividades de integración social estructuradas pueden mejorar la satisfacción de los estudiantes y los facilitadores de debates o discusiones en línea al hacer que las expectativas sean claras. Estas técnicas pueden ayudar a crear un entorno educativo más eficiente y enriquecedor.

Por otro lado, un indicador significativo del bienestar estudiantil en el ámbito universitario es el grado de satisfacción en relación con las interacciones entre pares y profesores, ya sea formal o informal. Esto demuestra que tanto las interacciones formales como las informales son esenciales en la educación superior. El modelo de deserción estudiantil de Tinto (1975), que sostiene que las interacciones complejas entre el entorno académico y social cambian con el tiempo debido al rendimiento individual de los estudiantes, lo que afecta su desempeño y, por lo tanto, su probabilidad de abandonar la escuela.

La Encuesta de Participación de Estudiantes (SE), que se deriva de la Encuesta Nacional de Participación de Estudiantes (NSSE), consta de catorce preguntas diseñadas para mejorar la comprensión de los conceptos enseñados en el curso. Se puede utilizar para medir más eficazmente la interacción estudiante-estudiante (Ahlfeldt, Mehta y Sellnow, 2005). Este recurso permite identificar áreas de mejora que conducen a la creación de estrategias pedagógicas efectivas que fomenten una interacción más significativa entre los estudiantes y mejoren la experiencia educativa en general.

Desde otro punto de vista, la interacción estudiante-contenido es el proceso en el que los estudiantes participan individualmente en la comprensión y reflexión del material del curso (Ertmer, Sadaf y Ertmer, 2011). La forma en que los estudiantes interactúan con el contenido puede afectar su capacidad para comprender e internalizar información.

Discursos con diapositivas narradas, documentación de conferencias o transcripciones de ellas, investigaciones estudiantiles donde los alumnos eligen el material y colaboración estudiantil en debates y proyectos grupales son algunas de las muchas formas en que se puede mejorar esta interacción (Chen & Gan, 2021). Es importante destacar que uno de los instrumentos que mejor se adapta a la medición de la interacción entre estudiantes y contenido es la técnica de soporte Predict, Observe, Explain, and Evaluate (POEE), que se integra en materiales de aprendizaje digitales y sigue los principios del constructivismo a nivel cognitivo e individual lo que promueve la mejora en la retención y transmisión del conocimiento.

La relación entre la participación estudiantil y su impacto en el desarrollo y el compromiso educativo es uno de los puntos controvertidos en el ámbito educativo. La teoría de la participación estudiantil, según Astin (1984), indica que los recursos de tiempo y energía limitados de los estudiantes compiten con otras necesidades relacionadas con actividades externas, como pasar tiempo con amigos, familiares y el trabajo. Su desarrollo académico y compromiso con la educación pueden verse significativamente afectados por esta competencia. Sin embargo, según Douwes et al. (2023), la presencia de instalaciones de apoyo y la creación de un entorno de comunidad pueden tener un impacto significativo en el bienestar estudiantil. Reconocen la importancia de las interacciones familiares y amistades, destacando la importancia de la solidez en el hogar. Además, destacan que participar en actividades sociales, solicitar ayuda y compartir preocupaciones son factores importantes para mejorar el bienestar de los estudiantes.

Estas perspectivas pueden ayudar significativamente a mejorar los entornos interdisciplinarios. Es importante destacar que las dificultades que enfrentan las universidades en Colombia requieren una atención especial, a pesar de que las estrategias para fomentar la interacción dentro de los entornos educativos pueden no lograr que los estudiantes se involucren con actores y contenidos más allá de estos espacios (Pineda, Morales & Ortiz, 2011). Estos desafíos incluyen mejorar la capacidad investigativa, optimizar las políticas de propiedad intelectual, compartir y aplicar conocimientos y desarrollar un modelo de interacción adaptado a los recursos disponibles y las circunstancias del entorno universitario. Con la ayuda de actores externos, como otras universidades, la industria, el gobierno y la comunidad en general, este enfoque facilitaría la transferencia de conocimientos y la creación de redes de colaboración, promoviendo así la innovación, el desarrollo económico y el impacto social en el país.

Según Pineda, Morales y Ortiz (2011), la interacción entre la universidad y el entorno puede tener enfoques sociales, comerciales o culturales. Sin embargo, es importante que se ajusten a las habilidades internas y a las diversas necesidades de la sociedad, no solo a lo económico. Como resultado, la forma en que las instituciones educativas manejan estas interacciones puede tener un impacto en la forma en que los estudiantes se relacionan con actores externos y en cómo se preparan para satisfacer las diversas necesidades de la sociedad.

Por último, Littleton (2006) explora el papel de la interacción social en el aprendizaje temprano, destacando cómo enseña a los niños a usar el lenguaje

para describir el mundo, dar sentido a las experiencias de la vida y lograr objetivos prácticos. Esta perspectiva señala la importancia de la interacción no solo en el ámbito académico sino también como una herramienta fundamental para la comprensión y navegación del mundo.

En conjunto, estas perspectivas convergen para ilustrar un panorama donde la interacción no es solo un componente del proceso de aprendizaje, sino su núcleo vital. La interacción enriquece loa experiencia educativa, facilita el desarrollo profesional y personal, y se erige como un pilar fundamental en la construcción de conocimientos y habilidades. En este entorno interactivo, cada estudiante, cada instructor y cada contenido aporta al dinámico y perpetuo ciclo de aprendizaje y enseñanza.

El estudio de enfoques de enseñanza innovadores puede resultar en una experiencia educativa más adaptable a las necesidades y expectativas de los estudiantes, creando un ambiente dinámico, representativo y enriquecedor. Este enfoque también puede contribuir significativamente al prestigio y la competitividad del campus Bogotá de la Universidad Cooperativa de Colombia (UCC) en el ámbito académico al fomentar la innovación en la pedagogía. Esta mejora en la calidad educativa permite a los graduados una transición más fluida y exitosa hacia su vida profesional y personal, preparándolos para los desafíos del mundo laboral y social.

2. Metodología.

Esta investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un alcance descriptivo y correlacional. Los datos se procesaron con el software R 4.3.0. Se usó la técnica de análisis de factores para el procesamiento de los datos.

El instrumento fue un cuestionario con una escala tipo Likert, que iba desde muy alto hasta muy bajo. Estuvo dividido en cinco secciones: I) consentimiento informado, II) caracterización, III) actores con los que interactúa, IV) fomento de la interacción y V) nivel de calidad de la interacción. La sección de consentimiento era informativa, para que los participantes autorizaran el uso de los datos antes de iniciar el cuestionario. La sección dos contó con dos ítems, uno acerca del programa académico y otro del semestre que se encontraba cursando en ese momento. Las secciones III, VI y V tuvieron 8, 8 y 9 ítems respectivamente, con escala tipo Likert. Para esta publicación sólo se presenta el análisis de la sección III relacionada con los actores que interactúan en el entorno.

El instrumento contó con la validación de dos expertos, un doctor en sociología y una doctora en ciencias de la educación. Participaron 167 estudiantes de nivel de

pregrado del campus Bogotá de la Universidad Cooperativa de Colombia, entre los meses de junio y septiembre del año 2023.

En la sección III se pidió a los encuestados que indiquen el grado de interacción que creían que se había presentado en el desarrollo de los cursos, de acuerdo con unas afirmaciones, que corresponden a los ítems y son los que se presentan en la tabla 1.

Identificador del ítem	Descripción del ítem
Act1	Entre los estudiantes inscritos en los cursos en los que usted ha participado
Act2	Entre estudiantes inscritos en los cursos en los que usted ha participado y los profesores de los mismos cursos
Act3	Entre estudiantes y el contenido temático propuesto por los profesores de los cursos en los que usted ha participado (documentos, plataforma, recursos audiovisuales, etc.)
Act4	Entre los estudiantes y contenidos diferentes a los que proponen los profesores de los cursos en los que ha estado matriculado (videos, cursos libres, documentos)
Act5	Entre estudiantes y personas de otras áreas de la Universidad (solo aplica si de alguna forma aportan a su formación y puede ser biblioteca, laboratorios, ambientes prácticos de aprendizaje, investigación, entre otros.)
Act6	Entre estudiantes de los cursos en los que usted ha participado y estudiantes de otras facultades o campus de la Universidad (solo aplica si de alguna forma aportan a su formación)
Act7	Entre estudiantes de los cursos en los que usted ha participado y profesores de otras facultades o campus de la Universidad (solo aplica si de alguna forma aportan a su formación)
Act8	Entre estudiantes y personas externas a la Universidad (solo aplica si de alguna forma aportan a su formación y pueden ser padres, amigos, pareja, entre otros)

Tabla 1 Ítems de la sección III del instrumento

Con base en lo anterior, la pregunta general que guía este manuscrito es: ¿Cuál es la percepción estudiantil acerca de la intensidad de las interacciones con los contenidos y los diversos actores relacionados con los cursos en los que se inscriben?

Se proponen dos hipótesis:

Ho_1: La percepción estudiantil acerca de la intensidad de las interacciones **no es** alta o muy alta en todos los casos propuestos en los ítems.

- Hi_1: La percepción de interacción estudiantil acerca de la intensidad de las interacciones **es** alta o muy alta en todos los casos propuestos en los ítems.

Ho_2: La percepción de interacción estudiantil acerca de la intensidad de las interacciones es **mayor** cuando se presenta con los actores y contenidos que hacen parte del curso que con los que están fuera de él (otras áreas, facultades o bibliotecas)

- Hi_2: La percepción de interacción estudiantil acerca de la intensidad de las interacciones es **similar** cuando se presenta con los actores y contenidos que hacen parte del curso que con los que están fuera de él (otras áreas, facultades o bibliotecas)

3. Resultados.

El primer paso para el análisis de los datos fue calcular la frecuencia de respuesta por cada ítem, de acuerdo con la escala tipo Likert (ver tabla 2).

Ítem	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Act1	6	14	57	65	16
Act2	7	8	54	68	21
Act3	5	8	44	76	25
Act4	4	16	44	74	20
Act5	26	32	48	40	12
Act6	32	30	49	33	14
Act7	29	38	45	34	12
Act8	29	25	53	36	15

Tabla 2 Frecuencia de respuesta por cada ítem, según escala de Likert

En seguida se calculó los valores propios (tabla 3) a partir de los datos de la tabla 2, con el fin de estimar el número de dimensiones necesarias para llevar a cabo el análisis de factores. Los datos muestran que dos dimensiones son suficientes para un buen análisis de los datos, porque acumulan un 88,9%.

Valores propios	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	Dimensión 4
Variance	0.07	0.023	0.006	0.006
% of var.	66.902	22.009	5.748	5.341
Cumulative %	66.902	88.911	94.659	100.000

Tabla 3 Valores propios

A partir de lo anterior, en la figura 1 se presenta el mapa de factores que se generó con dos dimensiones. Cuando un ítem está más cerca de alguno de las cinco opciones de respuesta (desde muy bajo hasta muy alto) quiere decir que se asocia más con esa respuesta. En la tabla 4, por su parte, se presenta el valor de la escala de Likert a la que está más asociado cada uno de los ítems propuestos en el cuestionario.

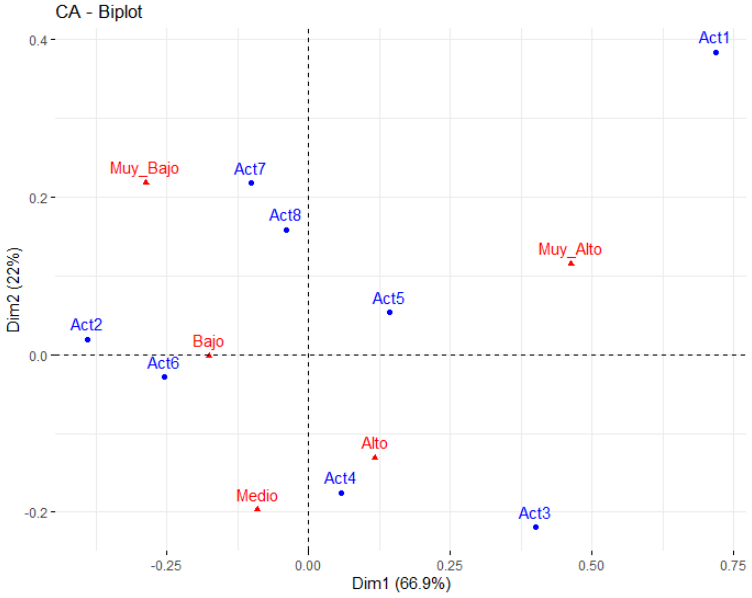


Figura 1 Mapa de factores

Ítem	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Act1					X
Act2		X			
Act3				X	
Act4				X	
Act5				X	
Act6		X			
Act7		X			
Act8	X				

Tabla 4 Valor de la escala Likert a la que más se asocia cada ítem

4. Conclusiones.

Se acepta la hipótesis nula 1 (Ho_1), puesto que efectivamente la intensidad de las interacciones no es alta en varios de los ítems analizados. Se acepta también la hipótesis nula 2 (Ho_2) porque la intensidad de la interacción es mayor cuando los actores y contenidos son del propio curso, que cuando están fuera de él.

La investigación ha demostrado que los maestros no logran superar de manera efectiva las barreras inherentes a estos formatos educativos al fomentar la interacción en los entornos de aprendizaje físicos o virtuales. Este descubrimiento tiene un impacto significativo en los resultados académicos de los estudiantes porque la interacción directa y significativa entre los estudiantes y los maestros es esencial para un aprendizaje efectivo. Como resultado de esta interacción, no solo se puede comprender mejor los contenidos académicos a través del diálogo y el intercambio de ideas, sino que también fomenta la interdisciplinariedad al permitir la convergencia de diferentes puntos de vista y conocimientos, lo que enriquece la experiencia educativa.

Varios autores apoyan la importancia de la interacción en los entornos educativos, coincidiendo con las consideraciones anteriores. Volkwein, King y Terenzini (1986), por ejemplo, encontraron una correlación positiva entre el desarrollo cognitivo de los estudiantes tanto en el salón de clases como fuera del salón de clases. Además, según Cuseo (2015), la comunicación entre maestros y estudiantes fuera del salón de clases puede generar una variedad de beneficios, incluida una mejora en el rendimiento académico y el éxito educativo, así como el desarrollo personal y cognitivo.

Sin embargo, la falta de interacción con actores y contenidos externos al curso puede limitar las oportunidades de aprendizaje y desarrollo de los estudiantes. Este descubrimiento está en línea con la teoría de la participación estudiantil de Astin (1984), que sostiene que los estudiantes compiten con otras demandas externas debido a sus recursos limitados de tiempo y energía. Esto tiene un impacto en su compromiso educativo.

En síntesis, la investigación demuestra la necesidad de encontrar métodos novedosos para superar las barreras de interacción en los entornos educativos y ayudar a los estudiantes a maximizar su potencial académico y profesional. Esto no solo implica mejorar el rendimiento académico, sino también desarrollar habilidades críticas necesarias para el trabajo. Para mejorar la experiencia educativa y preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo actual, las universidades deben desarrollar intervenciones pedagógicas efectivas que

fomenten una mayor interacción y colaboración entre estudiantes y profesores, así como con actores y contenidos externos al curso.

Referencias bibliográficas.

Ahlfeldt, S., Mehta, S., & Sellnow, T. (2005). Measurement and analysis of student engagement in university classes where varying levels of PBL methods of instruction are in use. Higher Education Research & Development, 24(1), 5–20. https://doi.org/10.1080/0729436052000318541

Astin, A. (1984). Student Development Involvement: A Developmental Theory for Higher Education. Journal of College Student

Borup, J., Graham, C. R., & Davies, R. S. (2013). The nature of adolescent learner interaction in a virtual high school setting. Journal of Computer Assisted Learning, 29(2), 153-167. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00479.x.

Child, S., & Shaw, S. (2019). Towards an operational framework for establishing and assessing collaborative interactions. Research Papers in Education, 34(3), 276–297. https://doi.org/10.1080/02671522.2018.1424928

Chen, Y., & Gan, N. (2021). Sustainable Development of Employability of University Students Based on Participation in the Internship Promotion Programme of Zhejiang Province. Sustainability https://doi.org/10.3390/su132313454

Cobb, P., Yackel, E. & Wood, T. (1992). Interaction and learning in mathematics classroom situations. Educ Stud Math 23, 99–122. DOI: https://doi.org/10.1007/BF00302315

Coll, C. (1984). Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje escolar. Infancia y Aprendizaje, 17(28), 119–138.

Cox, B.E., & McIntosh, K.L., Terenzini, P.T., Reason, R.D., & Lutovsky Quaye, B.R. (2010). Pedagogical Signals of Faculty Approachability: Factors Shaping Faculty–Student Interaction Outside the Classroom. Research in Higher Education, 51, 767-788. https://doi.org/10.1007/S11162-010-9178-Z

Cuseo, J. (2015). The Power of Student-Faculty Contact Outside the Classroom: Supporting Evidence & Underlying Explanations. In ResearchGate.

Douwes, R., Metselaar, J., Pijnenborg, G., & Boonstra, N. (2023). Well-being of students in higher education: The importance of a student perspective. Cogent Education, 10(1). https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2190697

Ertmer, P., Sadaf, A., & Ertmer, D. (2011). Student-content interactions in online courses: The role of question prompts in facilitating higher-level engagement with course content. Journal of Computing in Higher Education, 23(2–3), 157.

Hoey, R. (2017). Examining the characteristics and content of instructor discussion interaction upon student outcomes in an online course. Online Learning, 21(4), 263-281. doi: 10.24059/olj.v21i4.1075

Johnson, G.M. (2006). Synchronous and Asynchronous Text-Based CMC in Educational Contexts: A Review of Recent Research. TECHTRENDS TECH, 50(4),46-53. https://doi.org/10.1007/s11528-006-0046-9

Keengwe, J. & Schnellert, G. (2012). Fostering Interaction to Enhance Learning in Online Learning Environments. International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE), 8(3), 28-35. DOI: http://doi.org/10.4018/jicte.2012070104

Kirschner, P. A. (2006). (Inter) dependent learning: Learning is Interaction. (Inaugural address). Utrecht University, ISBN: 90-9020572-1. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://research.ou.nl/files/40922865/OratieKirschner-LearningisInteraction.pdf

Littleton, K. (2011). Social interaction and learning. Social and emotional aspects of learning, Elsevier. 149-155 https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=e0aajokw9zQC&oi=fnd&pg=PA149&ots=Tx_ByNJmT7&sig=5IYjxzdSsO91z2M1yrav7Lo3mk#v=onepage&q&f=false

Lowes, S. (2014). How much "group" is there in online group work? Journal of Asynchronous Learning Networks, 18(1).

Moore, R. L. (2016). Interacting at a Distance: Creating Engagement in Online Learning Environments. In L. Kyei-Blankson, J. Blankson, E. Ntuli, & C. Agyeman (Eds.), Handbook of Research on Strategic Management of Interaction, Presence, and Participation in Online Courses (pp. 401-425). IGI Global. DOI: https://doi.org/10.4018/978-1-4666-9582-5.ch016

Murray, M., Pérez, J., Geist, D. y Hedrick A. (2013). Student Interaction with Content in Online and Hybrid Courses: Leading Horses to the Proverbial

Water, Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline (16). pp. 99-115. DOI: https://doi.org/10.28945/1779.

Owusu-Agyeman Y. y Larbi-Siaw, O. (2018) Exploring the factors that enhance student–content interaction in a technology-mediated learning environment, Cogent Education, 5(1), 1456780. DOI: 10.1080/2331186X.2018.1456780

Pineda, K., Morales, M., & Ortiz, M. (2011). Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-estado: retos para las universidades colombianas. Equidad y Desarrollo, 15, 41–67. https://doi.org/10.19052/ed.193

Sadler, I. (2012). The influence of interactions with students for the development of new academics as teachers in higher education. High Educ 64, 147–160. DOI: https://doi.org/10.1007/s10734-012-9545-0

Razali, S. N., Ahmad, M. H., & Noor, H. A. M. (2020). Implications of learning interaction in online project based collaborative learning. Journal of Computational and theoretical nanoscience, 17(2-3), 681-688. DOI: https://doi.org/10.1166/jctn.2020.8831

Tinto, V. (1975). Dropout from Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research. Review of Educational Research, 45(1), 89–125. https://doi.org/10.3102/00346543045001089

Trevelyan, J. (2010). Reconstructing engineering from practice. Engineering Studies, 2(3), 175–195. https://doi.org/10.1080/19378629.2010.520135

Volkwein, J., King, M., & Terenzini, P. (1986). Student-faculty relationships and intellectual growth among transfer students. Journal of Higher Education, 57, 413–430.

El uso de chatbots en los grados de educación: una propuesta práctica en las aulas de educación superior

Javier Mula Falcón. *Universidad de Granada*

1. Introducción.

En las últimas décadas, hemos sido testigos de un imparable progreso en el ámbito de la tecnología. En particular, se ha observado un notable progreso en áreas como los microdatos, la mejora continua de la computación en la nube, el crecimiento significativo de las redes neuronales artificiales y el desarrollo del aprendizaje autónomo, entre otros avances destacados (Zhai et al., 2021). Estos factores han facilitado la creación de sistemas con la capacidad de emular la inteligencia humana, dando origen así a la Inteligencia Artificial. Según Baker y Smith (2019), esta tecnología tiene la capacidad de llevar a cabo funciones cognitivas relacionadas con la mente humana, como mantener conversaciones, aprender y resolver problemas, y todo ello mediante la imitación del comportamiento humano.

De manera progresiva, estos sistemas han ido ganando una presencia cada vez más destacada, penetrando en diversas áreas de la vida. Muchos expertos consideran el crecimiento y la expansión de la Inteligencia Artificial como la nueva revolución industrial (Zhai et al., 2021). Esta Inteligencia Artificial también ha permeado en el ámbito educativo, generando un debate público significativo (Górriz et al., 2020). Aunque inicialmente estos debates se centraban exclusivamente en las consecuencias negativas y los riesgos asociados con su uso (Hagendorff, 2020; Peters et al., 2020; Atkins et al., 2021), con el tiempo, el enfoque e interés han evolucionado hacia los reales beneficios de su aplicación.

De esta manera, se han destacado numerosos beneficios en la literatura, como la mejora del rendimiento, la motivación, el compromiso, la satisfacción con los procesos de enseñanza-aprendizaje y la capacidad para resolver problemas, entre otros (Mula-Falcón, 2024). Además, algunos estudios resaltan innumerables beneficios que la Inteligencia Artificial también aporta a la labor docente, facilitando la creación de experiencias de aprendizaje personalizadas y motivadoras mediante la elaboración de materiales y situaciones de aprendizaje auténticas, cercanas y adaptadas a cada ritmo y nivel (Stojanov, 2023; Yang et al., 2023; Breines y Gallagher, 2023). En este punto, algunos incluso sostienen que la Inteligencia Artificial se vislumbra como un componente esencial para la

educación futura (Seldon y Abidoye, 2018). Esta perspectiva plantea la posibilidad de una transformación sustancial en el paradigma educativo, lo que podría dar lugar a un cambio en los roles tanto de los educadores como de los estudiantes.

La materialización de la Inteligencia Artificial en el ámbito educativo se ha llevado a cabo mediante diferentes recursos (Chu et al., 2022). Entre estos, destacan especialmente los agentes conversacionales denominados como *Chatbots*. Estos consisten en herramientas de Inteligencia Artificial con la capacidad de participar en conversaciones sobre temas específicos. Su nombre surge de la combinación de "Chat" (dialogar) y "bot" (contracción de robot). Aunque este tipo de tecnología nació por los años 80, la proliferación de su uso ha experimentado un considerable crecimiento en los últimos años, gracias a los avances en aspectos como procesamiento del lenguaje, inteligencia artificial, o capacidad de aprendizaje, entre otros aspectos (Hwang y Chang, 2021; Chen et al., 2023)

Los usos en la práctica educativa de estos recursos han sido diversos (Mula-Falcón, 2024). Por ejemplo, el estudio de Bailey et al. (2021) y el de Goda et al. (2014) muestran su aplicación como herramienta de apoyo para el aprendizaje de idiomas, ya sea como auxiliar del vocabulario o como medio conversacional. Li et al. (2022) describen su utilidad como medio para la evaluación personalizada, mientras que el estudio de Wang et al. (2023) lo presenta como una herramienta para generar situaciones de aprendizaje individualizadas y personalizadas. El trabajo de Lister et al. (2021) describen su utilidad como recurso de ayuda para gestionar aspectos burocráticos. Finalmente, Al-Abdullatif et al. (2023) lo emplean como estrategias de motivación. No obstante, entre todos estos usos, destaca especialmente su uso como sistema complementario de tutorización individualizada y asesoramiento (Neuman et al., 2021; Neo, 2022; Goncalves et al., 2022; Valdivieso y Luzoz, 2021).

En todas estas investigaciones y otras similares, se registra un consenso unánime respecto a la amplia gama de beneficios asociados (Okonkwo y Ade-Ibijola, 2021; Chen et al., 2023). En este contexto, se destaca, por ejemplo, su capacidad para impulsar la motivación, la participación y el compromiso de los estudiantes, mejorando significativamente tanto la calidad del proceso de aprendizaje como el rendimiento académico. Asimismo, se resalta su eficacia en la reducción de las sensaciones de aislamiento y soledad entre los estudiantes, así como su contribución al fomento de procesos de enseñanza-aprendizaje más adaptados a las necesidades individuales.

No obstante, gran parte del éxito del uso e implementación adecuada de esta herramienta de inteligencia artificial radica en el profesorado. Por tanto, se hace

necesario formar a los futuros profesores en la creación y aplicación de este tipo de herramientas, especialmente, dada la gran cantidad de beneficios asociadas a la misma. A pesar de que su aplicación en la etapa de educación superior es ampliamente aceptada, destacándose especialmente en áreas como idiomas, negocios, ingeniería y ciencias de la salud (Hwang y Chang, 2021; Chen et al., 2023), apenas existen ejemplos prácticos de su uso en los programas de formación inicial de los futuros docentes.

Por lo tanto, en este capítulo se presenta una propuesta práctica implementada con estudiantes del grado de Educación Primaria de una universidad pública. En este caso, el objetivo era familiarizar a los estudiantes con este tipo de herramientas, no solo proporcionándoles conocimientos teóricos sobre su aplicabilidad, sino también permitiéndoles experimentar su uso tanto como usuarios como creadores. Para lograr esto, en primer lugar, describiremos la propuesta, la cual se estructuró en 8 sesiones. Y, finalmente, se destacarán una serie de resultados conclusiones sobre la propuesta, resaltando limitaciones, opiniones del alumnado y futuras líneas prácticas y de investigación.

2. Metodología.

El proyecto expuesto en este capítulo tiene como objetivo principal explorar la integración de la inteligencia artificial como recurso educativo en entornos de educación superior. Específicamente, se enfoca en el uso y desarrollo de chatbots educativos como herramientas complementarias en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, este proyecto se presenta como una oportunidad para profundizar en los contenidos teóricos previamente abordados en la asignatura.

Es fundamental resaltar que el enfoque adoptado para este proyecto es competencial, lo que implica que no solo se busca la adquisición de conocimientos teóricos relacionados con el uso de chatbots en la educación. Más bien, se aspira al desarrollo integral de conocimientos, habilidades y destrezas en relación con su implementación efectiva y aplicación en entornos educativos. En definitiva, este enfoque permitió una exploración completa y participativa de los aspectos teóricos y prácticos relacionados con la integración de chatbots en las aulas.

Este proyecto se llevó a cabo en el grado universitarios de educación primaria, concretamente en el contexto de la asignatura dedicada al uso y aplicación de recursos tecnológicos en el ámbito educativo. Su implementación se realizó a lo largo del curso académico 2022-2023, involucrando a un total de 160 alumnos.

3. Sesiones y Temporalización.

Con la intención de seguir un enfoque progresivo que fomente la reflexión sobre las experiencias vividas (Sandars et al., 2008), el proyecto se organizó en torno a 8 sesiones diferentes. A continuación, se detallarán cada una de ellas.

3.1. Sesión 1: Introducción.

En la primera sesión, con una duración de 1 hora y 30 minutos, se abordó el contenido teórico relacionado con la Inteligencia Artificial aplicada a la educación. Específicamente, la sesión se enfocó en la definición del concepto de *chatbot*, resaltando su relevancia y aplicabilidad en el contexto educativo.

Con el propósito de establecer una comprensión inicial sobre el tema, se llevó a cabo un análisis teórico de la definición de *chatbot*. Posteriormente, se generó un debate en el cual se exploraron las ideas preexistentes de los estudiantes en relación con esta herramienta. Se plantearon preguntas generadoras durante el debate, tales como: *"¿Conocen algún chatbot?", "¿Cuáles son sus nombres?", "¿Han utilizado alguna vez un chatbot y con qué propósito?"*.

Este enfoque metodológico permitió no solo definir conceptualmente el término *chatbot*, sino también evidenciar la presencia cotidiana de estas herramientas en nuestra vida diaria. En todo momento buscó que los estudiantes reflexionaran sobre su propia experiencia con *chatbots*, subrayando su familiaridad con esta tecnología y estableciendo una base para explorar más a fondo sus aplicaciones educativas.

3.2. Sesión 2: Tipos de asistentes.

La segunda sesión, que tuvo una duración de 1 hora y 30 minutos, se enfocó en la distinción entre dos categorías de *chatbots*: los asistentes virtuales y los agentes conversacionales. Con este propósito, se instruyó a los estudiantes para que identificaran las fortalezas y debilidades de cada tipo, así como sus diferencias fundamentales. Se les encomendó la tarea de interactuar con el asistente virtual más cercano (como Siri, Alexa o Google Assistant) y con el agente conversacional ChatGPT, solicitándoles realizar diversas acciones como establecer una alarma, reproducir una canción, consultar el tiempo atmosférico de su localidad, realizar cálculos matemáticos, preguntar sobre temas específicos y tratar de sostener una conversación personal, entre otros aspectos.

Con el propósito de facilitar esta tarea, se proporcionó a los estudiantes un diagrama de Venn (ver Figura 1) con el fin de que señalaran las similitudes y diferencias en las características de los asistentes virtuales y los agentes conversacionales. Este enfoque didáctico permitió a los alumnos comprender de

manera práctica las distintas funciones y capacidades de estos chatbots, promoviendo un análisis reflexivo sobre sus interacciones y proporcionando una base para la comprensión más profunda de la Inteligencia Artificial en el contexto de la asistencia virtual y la conversación automatizada.

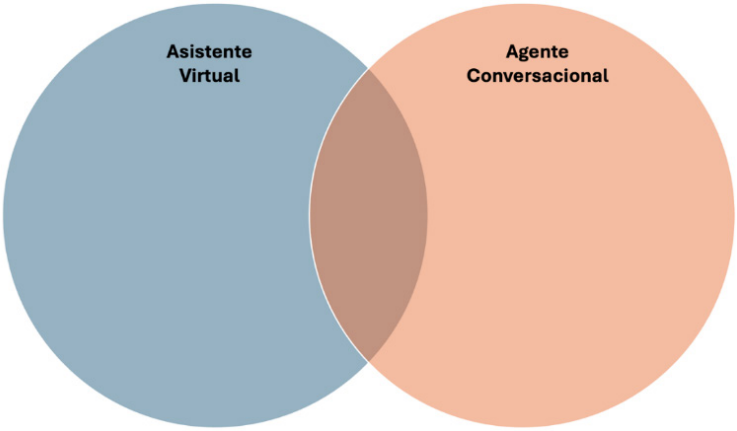


Figura 1. Diagrama de Venn.

La sesión finalizó con la aportación de las definiciones de ambos conceptos con el fin de resumir y sintetizar lo trabajado.

3.3. Sesión 3: ¿Humano o robot? Test de Turing.

La tercera sesión, de nuevo de 1 hora y 30 minutos, se centró en reflexionar sobre los chatbots a partir de las experiencias del día anterior. Para ello, la sesión se centró en dos partes. En un primer momento, se procedió a la proyección de un video (https://www.youtube.com/watch?v=3wLqsRLvV-c) en el que se explican los fundamentos del Test de Turing.

Tras ello, se realizó una actividad interactiva enfocada en la familiarización con dicho Test. La clase se organizó en parejas, donde uno de los estudiantes actuó como interrogador y el otro como chatbot. Este último alumno decidía si las respuestas a las preguntas realizadas por el interrogador serían propias o generadas por un agente o asistente conversacional. Los interrogadores, tras las respuestas de sus compañeros, intentaban adivinar si eran respuestas de su compañero o del asistente. Tras varias participaciones, se realizó un intercambio en el grupo de clase sobre la experiencia. Con este juego se proporcionó una introducción práctica al concepto del Test de Turing, alentando a los estudiantes a reflexionar sobre las capacidades y limitaciones de la Inteligencia Artificial.

Finalmente, y a modo de conclusión y cierre de la sesión, se fomentó un debate centrado en profundizar sobre la utilidad de estas herramientas en el ámbito educativo.

3.4. Sesión 4: Diseño de un chatbot de tutoría personalizada (Parte 1).
Las siguientes cuatro sesiones se destinaron a la creación de un chatbot de tutoría personalizada relacionado con algún tema previamente abordado en la asignatura. Durante esta sesión, que nuevamente tuvo una duración de 1 hora y 30 minutos, la clase se dividió en equipos de cuatro alumnos. Cada equipo seleccionó, de entre los contenidos trabajados en la asignatura, aquel consideraba más relevante o interesante. Sobre este contenido se les solicitó que elaborasen una lista de posibles preguntas y dudas, así como posibles respuestas o ampliaciones que consideraran apropiadas para cada una de ellas.

3.5. Sesión 5: Diseño de un chatbot de tutoría personalizada (Parte 2).
Esta sesión se centró en la ilustración gráfica del funcionamiento de sus asistentes virtuales a través del empleo de la herramienta Botframe. Para ello, los estudiantes debían confeccionar una estructura de conversación a partir de las preguntas, respuestas y ampliaciones trabajadas en la sesión anterior. Este instrumento (Botframe), conocido por su eficacia en la representación visual de flujos de conversación y estructuras de interacción, sirvió como recurso para plasmar de manera efectiva la dinámica y la lógica subyacente de los chatbots que elaborarían posteriormente.

La aplicación práctica de Botframe no solo añadió un componente visual atractivo a la presentación de los asistentes virtuales, sino que también facilitó una comprensión más profunda de la funcionalidad y la interconexión de las diferentes respuestas generadas por los chatbots.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de los botframes realizados por los alumnos (consulte la Figura 2).



Figura 2. Ejemplos reales del uso de Botframe.

3.6. Sesión 6: Diseño de un chatbot de tutoría personalizada (Parte 3).

La sexta sesión (1 hora 30 minutos) se centró en la creación de un árbol de interacciones que delineara una posible secuencia de preguntas, respuestas e interacciones. Para ello, en primer lugar, se instó a los participantes a elaborar un esquema básico en formato papel con el objetivo de facilitar la organización de sus ideas. Se enfatizó en la importancia de integrar la información recopilada en las sesiones previas.

Posteriormente, se les solicitó que trasladaran su esquema a la plataforma Bootpress, permitiéndoles así generar una representación digital más dinámica. La figura que sigue proporciona un ejemplo visual de este esquema, así como del resultado final del chatboot creado por un grupo de alumnos. En esta figura se podrá observar la evolución del proceso de creación desde el esquema inicial -versión papel- hasta la versión digital definitiva (Figura 3)

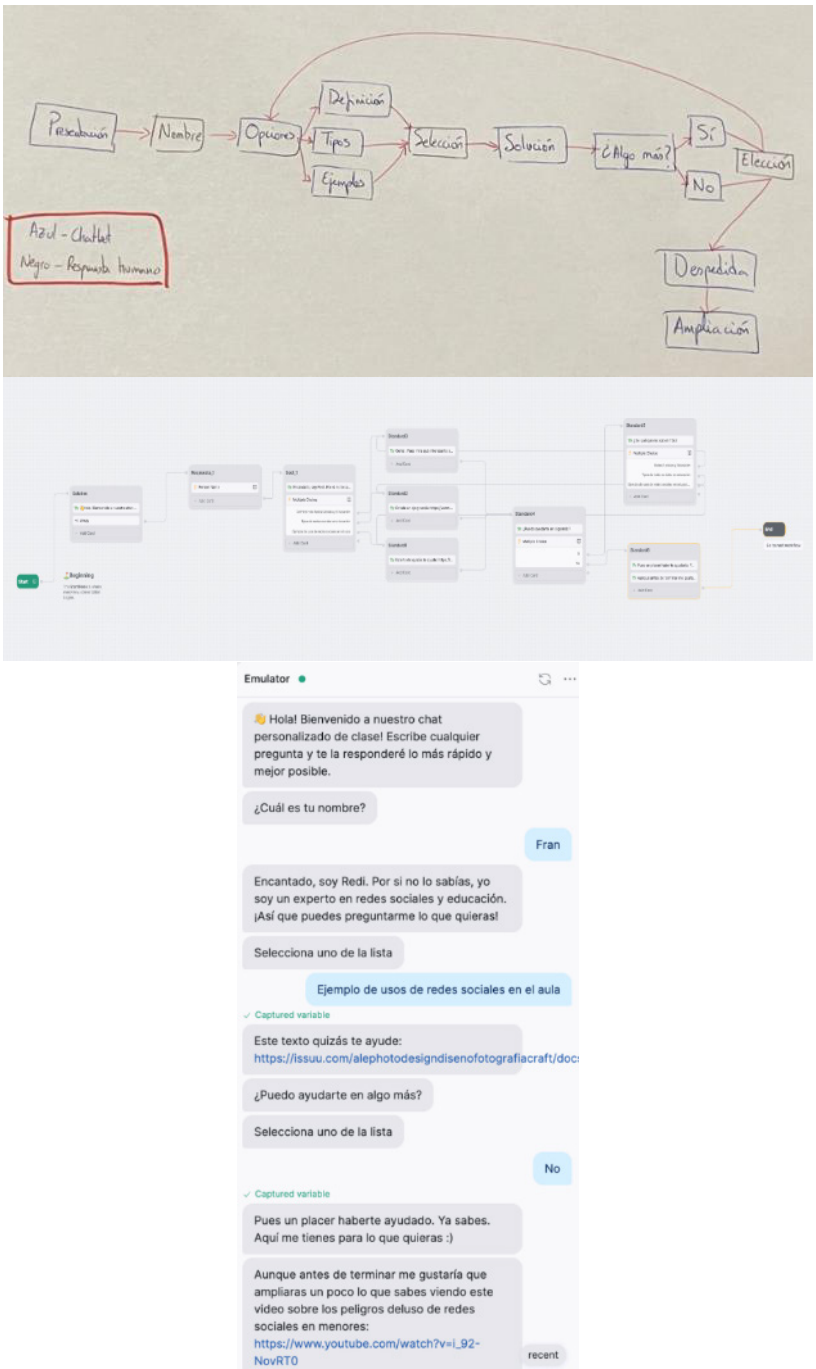


Figura 3. Ejemplo de evolución desde esquema inicial hasta versión digital del chatbot.

3.7. Sesión 7: Diseño de un chatbot de tutoría personalizada (Parte 4).

Durante esta sesión (1 hora y 30 minutos), se llevó a cabo una actividad de evaluación en la que cada grupo tuvo la responsabilidad de analizar y evaluar chatbots pertenecientes a otros grupos, garantizando así una perspectiva externa e imparcial. Cada evaluación implicó la elaboración de un breve informe detallando los posibles errores identificados, así como sugerencias y vías de mejora que podrían potenciar su desempeño.

La elaboración de estos informes no solo implicó la identificación de posibles fallos, sino también la propuesta de soluciones viables para abordarlos, enriqueciendo así el aprendizaje colaborativo. A partir de estos informes, se pidió a los estudiantes que incorporaran las mejoras sugeridas por sus compañeros en la medida de lo posible.

En definitiva, con este proceso de evaluación no solo brindó a los grupos la oportunidad de examinar críticamente el trabajo de sus compañeros, sino que también fomentó el intercambio constructivo de ideas. Fomentando así las habilidades analíticas mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos en las sesiones anteriores.

Además, la retroalimentación proporcionada durante esta actividad no solo benefició a los grupos evaluados, sino que también ofreció valiosas perspectivas que podrían ser implementadas en la mejora de sus propios chatbots. En resumen, esta sesión se reveló como un componente esencial para el desarrollo y refinamiento de los proyectos.

3.8. Sesión 8: Debate final y cierre.

La sesión final de este proyecto, que abarcó de nuevo una duración de una hora y treinta minutos, se materializó en un grupo de discusión liderado por el profesor y en el que participaron todos los alumnos. Las cuestiones que actuaron como catalizadores del debate se enfocaron en la utilidad y viabilidad de la herramienta en el ámbito educativo, así como explorar las dificultades encontradas por los estudiantes durante el proceso de elaboración de sus respectivos chatbots. Algunas de las preguntas clave que guiaron la discusión incluyeron:

- ¿Cuál ha sido la relevancia de adquirir conocimientos sobre inteligencia artificial, específicamente sobre chatbots? ¿Crees que es importante aprender sobre estos y su relación con el ámbito educativo?
- En el proceso de construcción de vuestros chatbots, ¿cuáles fueron los desafíos más significativos? ¿Experimentaron diversión o enfrentaron retos notables durante la elaboración?

- ¿Consideras que los chatbots pueden reemplazar parcial o completamente la función del profesor?
- Respecto al uso de este tipo de herramientas en la educación, ¿cuál es tu opinión al respecto? ¿Puedes pensar en otras formas creativas de implementar estas tecnologías en el ámbito educativo?
- ¿Hay algún aspecto adicional que desees compartir sobre tu experiencia participando en este proyecto? ¿Alguna lección aprendida o reflexión significativa que desees destacar?

Este grupo de discusión no solo sirvió como plataforma para reflexionar sobre la experiencia vivida, sino que también proporcionó un espacio valioso para compartir ideas, perspectivas y sugerencias entre los participantes. El intercambio de opiniones enriqueció aún más el aprendizaje colectivo, permitiendo una comprensión más profunda de los desafíos y beneficios inherentes a la integración de herramientas basadas en inteligencia artificial en el contexto educativo. Este cierre reflexivo reforzó la conexión entre la teoría y la práctica, consolidando así el aprendizaje obtenido a lo largo del proyecto.

4. Resultados.

En esta sección, resaltaremos los resultados más distintivos del proyecto. En primer lugar, es relevante señalar la notable implicación del alumnado a lo largo de todo el desarrollo del proyecto. Según los propios estudiantes, esto se atribuye a dos aspectos fundamentales: la naturaleza eminentemente práctica del proyecto y, especialmente, la novedad en el uso de la herramienta. No obstante, el alumnado señaló una limitación particular, que consistió en la considerable dificultad experimentada al elaborar el chatbot final en la plataforma Bootpress. Entre las principales causas mencionadas, se destaca que interfaz se encontrase completamente en inglés. Esto subraya la importancia de llevar a cabo, en futuras ocasiones, sesiones previas para explicar los aspectos más básicos de dicha plataforma o, quizás, incluso crear un chatbot al que puedan dirigir preguntas específicas sobre el programa. Independientemente, el alumnado muestra una actitud positiva hacia el proyecto, destacando su disponibilidad a participar en más iniciativas que incluyan este tipo de herramientas en su formación.

En segundo lugar, respecto a la opinión del alumnado sobre el empleo de este tipo de herramientas, se observa un consenso general en cuanto a la percepción positiva de la introducción de chatbots en sus futuras aulas una vez sean docentes. Los participantes presentan numerosos ejemplos que respaldan la viabilidad de su implementación. Entre estos ejemplos, destacan propuestas como la creación de chatbots para asistir a las familias en temas burocráticos, tales

como matrículas e información variada sobre el centro, lo que facilitaría la gestión administrativa. Asimismo, consideran la utilidad de los chatbots como herramientas para aplicar el diseño universal de aprendizaje. Esta herramienta ayudaría a abordar simultáneamente los tres principios al ofrecer una presentación alternativa y diversa del contenido, respetar diferentes ritmos, proporcionar una atención personalizada a distintos problemas y dudas, y actuar como una herramienta motivadora debido a su naturaleza contemporánea. Finalmente, hay algunos participantes que ven una aplicabilidad significativa en generar chatbots como glosarios de términos para diversas materias o actividades.

5. Conclusiones.

Este capítulo muestra un ejemplo del uso de Chatbots como herramienta para trabajar con el alumnado universitario. El objetivo principal del proyecto era integrar la inteligencia artificial como recurso educativo en entornos de educación superior. Específicamente, se enfoca en el uso y desarrollo de chatbots educativos como herramientas complementarias en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, este proyecto se presentó como una oportunidad para profundizar en los contenidos teóricos previamente abordados en la asignatura. El proyecto se llevó a cabo en los grados universitarios de educación, concretamente en el contexto de la asignatura dedicada al uso y aplicación de recursos tecnológicos en el ámbito educativo. Su implementación se llevó a cabo a lo largo del curso académico 2022-2023, involucrando a un total de 160 alumnos.

El proyecto contó con 8 sesiones de una duración de 1 hora y 30 minutos en el que se aplicó un enfoque competencial. Esto implicó no solo la adquisición de conocimientos teóricos relacionados con el uso de chatbots en la educación, sino que también potenció el desarrollo integral de conocimientos, habilidades y destrezas en relación con su implementación efectiva y aplicación en entornos educativos.

Tras la conclusión del proyecto, queremos resaltar varias ideas fundamentales. En primer lugar, como docentes de educación superior, enfatizamos la enorme utilidad que esta herramienta proporciona para nuestro trabajo en las aulas. En segundo lugar, destacamos los considerables beneficios que conlleva, los cuales coinciden con la literatura internacional mencionada al inicio de este capítulo (Mula-Falcón, 2024; Chen et al., 2023). De todos los beneficios citados en la literatura, nuestra experiencia en este proyecto nos lleva a subrayar los elevados niveles de implicación, participación y motivación del alumnado, así como la

mayor capacidad de personalización e individualización del proceso de enseñanza-aprendizaje y el fomento del trabajo en equipo. En tercer lugar, resaltamos la imperiosa necesidad de capacitar a los futuros docentes en el uso y aplicación de esta herramienta, ya que, al igual que ha ocurrido con otras tecnologías, este tipo de herramientas han llegado para quedarse. Más pronto que tarde, constituirán la base del futuro de la educación. Por lo tanto, es esencial formar a los futuros maestros y profesores en su utilización y aplicabilidad, principalmente para que puedan aprovechar al máximo esta herramienta al tiempo que minimizan sus posibles consecuencias.

Finalmente, animamos a fomentar este tipo de experiencias en las aulas de educación superior, pues no solo implica innumerables beneficios para el alumnado, sino también para el propio profesor. En este sentido, la literatura internacional subraya especialmente la liberación de tiempo y de recursos cognitivos en labores rutinarias (Stieglitz et al., 2021).

Financiación.

Este trabajo forma parte del proyecto financiado por el Plan Propio de la Universidad de granada titulado "Análisis de la identidad docente del profesorado universitario del área de Filología y Literaturas Comparadas: retos y obstáculos para la innovación (InnovaLit)" (Ref.: PPJIB2022-03).

Referencias bibliográficas.

Al-Abdullatif, AM., Al-Dokhny, AA. y Drwish, AM. (2023). Implementing the Bashayer chatbot in Saudi higher education: measuring the influence on students' motivation and learning strategies. *Frontiers In Psychology, 14*. http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1129070

Atkins, S., Badrie, I., & van Otterloo, S. (2021). Applying Ethical AI Frameworks in practice: Evaluating conversational AI chatbot solutions. *Computers and Society Research Journal, 1*. https://doi.org.10.13140/RG.2.2.11978.70085

Bailey, D., Southam, A. y Costley, J. (2021). Digital storytelling with chatbots: mapping L2 participation and perception patterns. *Interactive Technology and Smart Education, 18*(1), 85-103. http://dx.doi.org/10.1108/ITSE-08-2020-0170

Baker, T., & Smith, L. (2019). *Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges*. Recuperado de Nesta Foundation website:

https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf

Breines, M. y Gallagher, M. (2023). A return to Teacherbot: rethinking the development of educational technology at the University of Edinburgh. *Teaching In Higher Education, 28*(3). http://dx.doi.org/10.1080/13562517.2020.1825373

Chen, Y., Jensen, S., Albert, L.J. et al. (2023). Artificial Intelligence (AI) Student Assistants in the Classroom: Designing Chatbots to Support Student Success. *Inf Syst Front, 25*, 161–182. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10291-4

Chu, H., Tu, Y., & Yang, K. (2022). Roles and research trends of artificial intelligence in higher education: A systematic review of the top 50 most-cited articles. *Australasian Journal of Educational Technology, 38*(3), 22–42. https://doi.org/ 10.14742/ajet.7526

Goda, Y., Yamada, M., Matsukawa, H., Hata, K., & Yasunami, S. (2014). Conversation with a Chatbot before an Online EFL Group Discussion and the Effects on Critical Thinking. *The Journal of Information and Systems in Education, 13*(1), 1–7. https://doi.org/10.12937/ejsise.13.1

Goncalves, GS., Ribeiro, TDS., Teixeira, JEV. y Costa, BK. (2022). The deployment of chatbot to improve customer service in higher education institutions during covid-19. *International Journal of Innovation, 10*(1), 178-203. http://dx.doi.org/10.5585/iji.v10i1.20652

Górriz, J. M., Ramírez, J., Ortíz, A., Martínez-Murcia, F. J., Segovia, F., Suckling, J., Leming, M., Zhang, Y. D., Álvarez-Sánchez, J. R., Bologna, G., Bonomini, P., Casado, F. E., Charte, D., Charte, F., Contreras, R., Cuesta-Infante, A., Duro, R. J., Fernández- Caballero, A., Fernández-Jover, E., ... Ferrández, J. M. (2020). Artificial intelligence within the interplay between natu- ral and artificial computation: Advances in data science, trends and applications. *Neurocomputing, 410*, 237–270. https://doi.org/10.1016/j.neucom.2020.05.078

Hagendorff, T. (2020). The Ethics of AI Ethics: An Evaluation of Guidelines. *Minds and Machines (Dordrecht), 30*(1), 99–120. https://doi.org/10.1007/s11023-020-09517-8

Hwang, G. J., & Chang, C. Y. (2021). A review of opportunities and challenges of chatbots in education. *Interactive Learning Environments*, 1–14. https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1952615

Li, L., Subbareddy, R. y Raghavendra, C. (2022). AI Intelligence Chatbot to Improve Students Learning in the Higher Education Platform. *Journal of Interconnection Networks, 22*. http://dx.doi.org/10.1142/S0219265921430325

Lister, K., Coughlan, T., Kenny, I., Tudor, R. y Iniesto, F. (2021). Taylor, the Disability Disclosure Virtual Assistant: A Case Study of Participatory Research with Disabled Students. *Education Sciences, 11*(10). http://dx.doi.org/10.3390/educsci11100587

Mula-Falcón, J. (2024). Perspectivas y hallazgos sobre sobre el uso de chatbots en la educación superior: una revisión de alcance. En *Repensar la innovación en el aula: otras formas de enseñanza*. Dykinson.

Neo, M. (2022). The merlin project: malaysian students' acceptance of an ai chatbot in their learning process . *Turkish Online Journal of Distance Education, 23*(3), 31-48.

Neumann, AT., Arndt, T., Kobis, L., Meissner, R., Martin, A., de Lange, P., Pengel, N., Klamma, R. y Wollersheim, HW. (2021). Chatbots as a Tool to Scale Mentoring Processes: Individually Supporting Self-Study in Higher Education. *Frontiers in Artificial Intelligence, 4*. http://dx.doi.org/10.3389/frai.2021.668220

Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 2*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033

Peters, D., Vold, K., Robinson, D., & Calvo, R. A. (2020). Responsible AI-Two Frameworks for Ethical Design Practice. *IEEE Transactions on Technology and Society, 1*(1), 34–47. https://doi.org/10.1109/TTS.2020.2974991

Sandars, J., Murray, C., & Pellow, A. (2008). Twelve tips for using digital storytelling to promote reflective learning by medical students. *Medical Teacher, 30*, 774–777.

Seldon, A. y Abidoye, O. (2018). *The Fourth Education Revolution*. University of Buckingham Press.

Stieglitz, S., Mirbabaie, M., Möllmann, N. R., & Rzyski, J. (2021). Collaborating with Virtual Assistants in Organizations: Analyzing Social Loafing Tendencies and Responsibility Attribution. *Information Systems Frontiers*, 1–26. https://doi.org/10.1007/s10796-021-10201-0

Stojanov, A. (2023). Learning with ChatGPT 3.5 as a more knowledgeable other: an autoethnographic study *International Journal of Educational Technology In Higher Education, 20*(1). http://dx.doi.org/10.1186/s41239-023-00404-7

Valdivieso, PAC. Y Luzoz, MD. (2021)- The use of chatbot as an element of tutorial action in university teaching. *Reidocrea-Revista Eectronica De Investigacion Y Docencia Creativa, 10*.

Wang, T., Lund, B., Marengo, A., Pagano, A., Mannuru, NR., Teel, Z. y Pange, J. (2023). Exploring the Potential Impact of Artificial Intelligence (AI) on International Students in Higher Education: Generative AI, Chatbots, Analytics, and International Student Success. *Applied Sciences-Basel, 13*(11). http://dx.doi.org/10.3390/app13116716

Yang, QF., Lian, LW. y Zhao, JH. (2023). Developing a gamified artificial intelligence educational robot to promote learning effectiveness and behavior in laboratory safety courses for undergraduate students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20*(1). http://dx.doi.org/10.1186/s41239-023-00391-9

Zhai, X., Chu, X., Sing, C., Siu, M., Istenic, A., Spector, M., Liu, J., Yuan, J. y Li, Y. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity*. https://doi.org/10.1155/2021/8812542

Aportaciones de la tecnología a la creatividad

Paula Puente Torre. *Universidad de Burgos*
Sonia Rodríguez Cano*. Universidad de Burgos*
Vanesa Delgado Benito*. Universidad de Burgos*

1. Introducción.

En la actualidad, la Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA) son tecnologías que poseen un gran potencial pedagógico y por ello despiertan un gran interés en el ámbito educativo. La utilización de estas tecnologías emergentes está distinguiéndose por un gran impacto en numerosos estudios y propuestas aplicadas al ámbito de la educación y al proceso creativo (Wei, et al., 2015). Al respecto, se ha constatado un incremento en las publicaciones científicas en los últimos años (Akçayır & Akçayır, 2017), las cuales han tenido una fuerte repercusión en el sistema educativo español (Caberoet al., 2019).

Ambas tecnologías, RA y RV, tienen como finalidad producir una realidad virtual, donde el usuario tenga la percepción de formar parte ella, ya sea mediante una inmersión total o parcial (González-Zamar & Abad-Segura, 2020).

La rapidez con la que se desarrolla la tecnología ha generado diversas aplicaciones tanto de RV como de RA que pueden utilizarse en diferentes actividades humanas y que fomentan la creatividad de los individuos. Es complejo obtener una conclusión precisa sobre la creatividad, ya que puede abordarse en ámbitos dispares y en diferentes fines, incluyendo el potencial que brinda para beneficiarse estas tecnologías emergentes (Grigorenko, 2019). De acuerdo con Posada y Correa (2018) la creatividad es una capacidad humana que consiste en formular y resolver los problemas de forma divergente, original logrando algo novedoso partiendo de las ideas previas.

Considerando la importancia de la tecnología educativa como recurso creativo y como herramienta para dar cauce a la creatividad, se muestran la gran cantidad de opciones de aprendizaje que brinda sin salir del aula. En este sentido, ofrece al alumnado la posibilidad de experimentar de forma directa sus estímulos dotando al aprendizaje de un gran valor significativo (Akçayır & Akçayır, 2017). Asimismo, las oportunidades que brindan las tecnologías emergentes permiten romper los límites de la educación formal (Squires, 2019) lo que amplía las posibilidades del desarrollo del aprendizaje a contexto diferentes.

Numerosas investigaciones indican que el aprendizaje mediante realidades virtuales estimula la motivación y a creatividad de los individuos (Atilola et al., 2016; Carrozzino & Bergamasco, 2010; Jou & Wang, 2013). Términos como innovación, creatividad, inmersión, fascinación, tecnología e información, son palabras que definen y acompañan al concepto de RA y RV, que en los últimos años ha aumentado de forma relevante en las publicaciones científicas (Akçayır & Akçayır, 2017).

Según lo expuesto por Ward y Sonneborn (2009), los entornos virtuales presentan una oportunidad para plantear preguntas tradicionales sobre la creatividad en un nuevo contexto, así como para plantear nuevas cuestiones que pueden generar una mayor comprensión sobre la creatividad en general. En consecuencia, se considera que la RA y la RV pueden constituir un elemento clave para el fomento del desarrollo creativo, mediante la creación de materiales que propicien dicho desarrollo en diferentes ámbitos.

2. Metodología.

2.1. Diseño Metodológico.

En la presente investigación se ha desarrollado una revisión sistemática a través del análisis de estudios originales. Para ello se han tenido en cuenta los siguientes ítems: Primeramente, se ha formulado la hipótesis, posteriormente se realiza la búsqueda previa selección de los operadores boléanos. Seguidamente se planifican los criterios de elegibilidad, se obtienen y analizan los datos. Con el fin de valorar las aportaciones de la RA y la RV a la creatividad, se diseña un juicio de expertos que permite categorizar las aportaciones que realizan estas tecnologías emergentes al ámbito creativo.

2.2. Procedimiento.

La primera parte de la investigación se ha basado en la realización de una revisión sistemática utilizando la metodología PRISMA, en la que se han tenido en cuenta los artículos publicados en el periodo comprendido entre 2018 a 2022, seleccionando las publicaciones que tenían relación con Realidad Virtual (RV), Realidad Aumentada (RA), aplicaciones y creatividad. Para realizar la búsqueda se han consultado tres bases de datos, PubMed, Scopus y Web of Science. Se han tenido en cuenta los siguientes operadores booleanos Apps OR Applications AND Augmented Reality OR Virtual Reality OR Digital Reality AND Creativity para realizar la estrategia de búsqueda.

Tras delimitar las palabras clave se han establecido los criterios de inclusión con el objetivo de simplificar la búsqueda en las bases de datos y, de este modo, seleccionar los artículos más relevantes del tema a tratar.

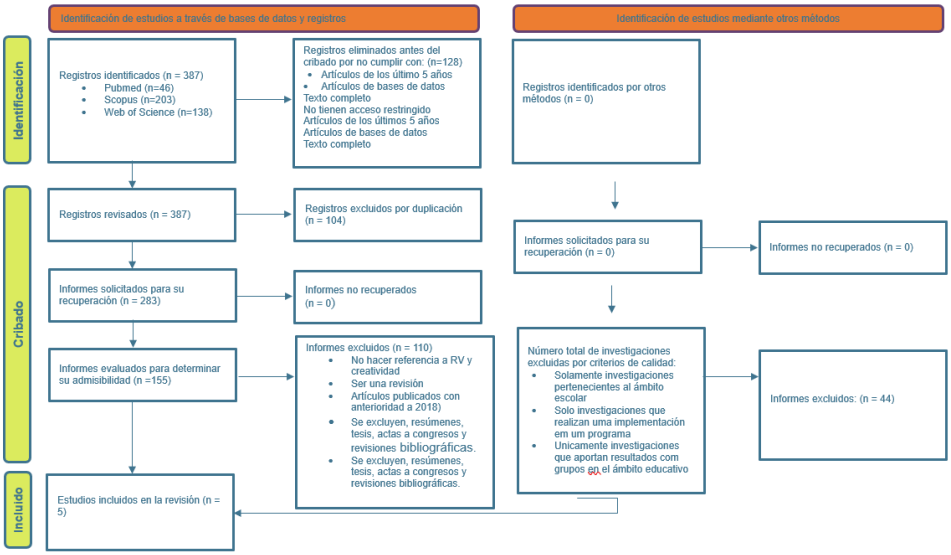
Los criterios de inclusión que se han tenido en cuenta para la selección de los artículos han sido:

- Artículos publicados entre los años 2018-2022.
- Artículos publicados tanto en inglés como en español.
- Solamente estudios de investigación y clínicos.
- Publicaciones en texto completo.

Los criterios de exclusión han sido:

- Artículos publicados con anterioridad a 2018.
- Artículos que no incluyen palabras clave seleccionadas en el mismo artículo.
- Se excluyen: resúmenes, tesis, actas a congresos y revisiones bibliográficas.

Para la selección de los artículos se ha utilizado un software virtual de revisión sistemática inteligente denominado Rayyan. Se trata de una herramienta que posibilita almacenar toda la búsqueda bibliográfica para posteriormente, teniendo en cuenta los criterios de búsqueda, seleccionar los artículos para su análisis. En cuanto al procesamiento de los datos, se ha llevado a cabo un trabajo de sintetización sobre toda la información conseguida para obtener un estudio actual. Los artículos obtenidos han sido 361, después de aplicar los criterios de inclusión. Mediante la siguiente figura se observan los artículos seleccionados con la temática a tratar.



3. Resultados

3.1. Datos de los estudios.

Teniendo en cuenta los criterios de inclusión y elegibilidad se obtienen un total de 44 artículos para ello se ha tenido en cuenta los siguientes criterios

- Incluyen las palabras clave: RA y/o RV y creatividad.
- Incluidos en bases de datos Pubmed, Scopus, Web of Science.
- Revisiones con artículo disponible a texto completo.
- Incluyen resumen.
- Solamente artículos relacionados con el ámbito educativo o psicoeducativo
- Solamente artículos relacionados con creatividad y RA o RV.

Por otro lado, se han extraído las aportaciones de la tecnología emergente al ámbito creativo, fruto del resultado de las investigaciones seleccionadas atendiendo a los siguientes criterios:

- Solamente investigaciones pertenecientes al ámbito escolar o educativo.
- Solo investigaciones que realizan una implementación de un programa.
- Únicamente investigaciones que aportan resultados con grupos en el ámbito educativo.

Para el objetivo del presente estudio se han seleccionado cinco estudios (Tabla 1), en ellos los autores ponen de manifiesto cuales son las aportaciones emergentes en cuanto a tecnología y creatividad en el ámbito educativo y afines.

Autor/es y año	Año	Aportaciones emergentes
Rong Q., et al	2022	Investigación sobre la influencia de la tecnología de Inteligencia Artificial y Realidad Virtual en la concentración y la creatividad de los estudiantes
Yousef, A.	2021	La vinculación entre creatividad y RV, así como su empleo en las aulas incrementan la motivación
Caratozzolo P., et al.	2021	Creatividad en criticidad: herramientas para estudiantes de la generación Z en STEM
Davidavičienė V., et al.	2019	RA crea experiencias que fomentan la fluidez, así como la estimulación y adquisición de conocimientos.

Tabla 1: Selección de artículos

Yang, et al. (2018) ponen de manifiesto en los resultados de su investigación como la RV permitió a los participantes concentrarse mejor, entrar en un mejor estado de fluidez, lo que se tradujo en un mayor rendimiento creativo. Estos hallazgos proporcionaron nuevos conocimientos sobre las formas de facilitar y apoyar la creatividad (Gruzelier et al., 2010).

La introducción de la tecnología en el aula es una reforma del modelo curricular, y la ventaja de la tecnología en cuanto a RV no es solo crear una escena de enseñanza virtual para los estudiantes, sino también mejorar la interacción y comunicación entre varios elementos del aula. Para ello, Rong. et al. (2022) revelan, desde un punto de vista psicológico, la interacción de la inteligencia humana con la inteligencia artificial. Esto supone un excelente aporte ya que ejemplifica que en una escuela esta misma interacción aumenta la atención y la creatividad de los estudiantes.

Según la investigación llevada a cabo por Davidavičienė et al. (2019), la RA se trata de una tecnología emergente que crea experiencias que fomentan la fluidez, así como la estimulación y adquisición de conocimientos. Para ello realiza un análisis de la literatura científica y una encuesta de experiencia del usuario a fin de lograr el propósito del artículo.

En cambio, para Yousef (2021) en su investigación relata las diferencias estadísticamente significativas existentes entre el grupo experimental y el grupo control en cuanto al aumento en la motivación y las habilidades de pensamiento creativo gracias al uso de RA y RV.

3.2. Juicio de Expertos.

Para la realización de investigaciones en el ámbito educativo es fundamental contar con instrumentos confiables, pero también validados. Existen varios tipos de validez y entre los de mayor trascendencia se encuentran: validez de constructo, criterio y contenido.

El referente metodológico para el proceso de validez se sustenta principalmente en la propuesta de Escobar y Cuervo (2008), quienes elaboraron una plantilla de cuatro categorías: claridad, coherencia, relevancia y suficiencia; asimismo, definieron la validez de contenido por juicio de expertos como "una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones" (p. 29).

Para llevar a cabo el presente procedimiento se realiza la elección de los jueces; se trata de personas conocedoras sobre la temática en cuestión, creatividad, RV y RA.

El juicio de expertos es una estrategia con grandes ventajas, Cabero y Llorente (2013) las sintetizan de la siguiente forma:

> …la teórica calidad de la respuesta que obtenemos de la persona, el nivel de profundización de la valoración que se nos ofrece, su facilidad de puesta en acción, la no exigencia de muchos requisitos técnicos y humanos para su ejecución, el poder utilizar en ella diferentes estrategias para recoger la información es de gran utilidad para determinar el conocimiento sobre contenidos y temáticas difíciles, complejas y novedosas o poco estudiadas, y la posibilidad de obtener información pormenorizada sobre el tema sometido a estudio (p. 14).

Tal y como se expuso con anterioridad para realización del juicio de expertos, el instrumento seleccionado se fundamentó en las cuatro categorías que pueden observarse en la (Tabla 2). Para cada categoría se muestran cuatro indicadores numéricos que representan la opinión del juez sobre qué medida cumple cada ítem con la categoría indicada.

Indicadores	
Secuencia	- Los ítems no son suficientes para medir la dimensión - Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden a la dimensión total. - Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente. Los ítems son suficientes
Claridad	- El ítem no es claro - El ítem requiere bastante modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas. - Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
Coherencia	- El ítem no tiene relación lógica con la dimensión - El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. - El ítem tiene una relación moderna con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
Relevancia	- El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión. - El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este. - El ítem es relativamente importante El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Tabla 2. Categorías del Instrumento
Fuente: Adaptado de Escobar y Cuervo (2008, p.37)

Una vez seleccionadas las aportaciones emergentes en cuanto a tecnología y creatividad en el ámbito educativo, serán validadas con respecto a las categorías mencionadas, teniendo en cuenta los indicadores establecidos mediante juicio de expertos. Para ello se proporciona una escala tipo Likert de 0 a 4. Atendiendo a la bibliografía seleccionada, se escogen las aportaciones más relevantes dentro de los artículos:

- El manejo de RV fomenta la interacción y comunicación en el aula
    - Mejora los grupos de trabajo mediante entornos virtuales
    - Favorece el aprendizaje colaborativo en el desarrollo de la experiencia
    - Fomenta el compromiso y la socialización a través de la interactividad y la interacción
    - La vinculación entre creatividad y RV, así como su empleo en las aulas incrementan la motivación
    - Favorece un clima adecuado de trabajo

  - Fomenta la concentración de los estudiantes en el aula
  - Incrementa el estado de flujo (Flow creativo)
- La RA crea experiencias que fomentan las funciones ejecutivas
  - La inmersión posibilita la anticipación y planificación de situaciones
  - Promueve la estimulación de las funciones cognitivas del sujeto
  - Incrementa funciones de autorregulación que permiten desarrollar el control y la organización
- El uso de RV utilizado como experiencia creativa, fomenta la concentración y la adaptabilidad
  - Fomenta la resolución de retos o conflictos
  - Minimiza distracciones internas y externas
  - Hace factible el aprendizaje personalizado

3.3. Análisis.

Los resultados se presentan congregados con la finalidad de dar respuesta al desarrollo bibliográfico de países, autores y similitudes en cuanto a las palabras clave se refiere (Anexo1). Asimismo, se incluye la productividad teniendo en cuenta las unidades de análisis y su temporalidad. Por lo tanto, la distribución temporal de la producción científica es un dato a tener en cuenta, ya que brinda la posibilidad de observar el flujo y la importancia que tienen las tecnologías emergentes en la presente investigación.

En la Figura 2 se muestra el desglose anual de los 44 artículos seleccionados, se puede observar que el año de mayor producción científica fue 2021. Se considera que existe una tendencia al alza de la producción en la actualidad.

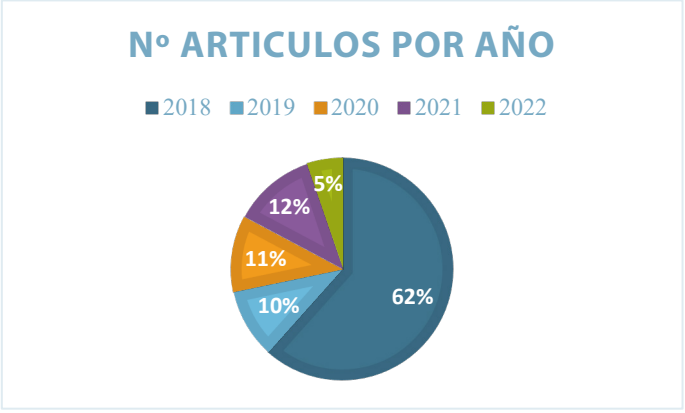


Figura 2. Evolución de la producción científica en el campo de investigación (2018-2022). Fuente: Elaboración propia

Una vez realizado el juicio de expertos teniendo en cuenta los indicadores seleccionados (suficiencia, claridad, relevancia y coherencia) los resultados obtenidos a través de este proceso de evaluación son de gran importancia para validar la viabilidad y la eficacia, así como para identificar cuáles son las posibles mejoras que se podrían implementar en futuras investigaciones.

Para validar cada una de las categorías establecidas y garantizar su fiabilidad, se implementa un enfoque técnico y científico basado en la utilización de un punto de partida del 85% como umbral de aceptación. Este umbral se aplica a cada ítem definido dentro de las categorías, y su propósito es determinar si dicho ítem cumple con los estándares establecidos.

El proceso de validación implica una evaluación exhaustiva llevada a cabo por expertos en el campo correspondiente. Estos expertos son seleccionados en función de su experiencia y conocimientos en la materia, y su juicio es fundamental para determinar la puntuación final de cada ítem.

Si tras la valoración de los expertos, un ítem no alcanza el umbral de puntuación establecido, se descarta y no se considera válido para formar parte de la categoría en cuestión. Esto se realiza con el objetivo de mantener altos niveles de calidad y asegurar que solo los ítems que cumplen con los requisitos previamente establecidos sean incluidos en la validación final.

Es importante destacar que el proceso de valoración de los expertos se lleva a cabo de manera rigurosa y objetiva, utilizando criterios específicos y metodologías científicas reconocidas. Además, se fomenta la participación de múltiples expertos para garantizar una evaluación imparcial y precisa de cada ítem.

Esta metodología de validación basada en el juicio de expertos y en un umbral de puntuación predefinido brinda confiabilidad y robustez al proceso, asegurando que solo los ítems de mayor calidad sean considerados para su inclusión en las categorías establecidas. Asimismo, permite descartar aquellos ítems que no cumplen con los estándares requeridos, evitando sesgos o inconsistencias en los resultados finales.

En resumen, el enfoque técnico y científico utilizado para validar las categorías se basa en la valoración de expertos y en el establecimiento de un umbral de puntuación del 85%. Este proceso garantiza la calidad y confiabilidad de los ítems incluidos, al descartar aquellos que no cumplen con los estándares establecidos.

Atendiendo a los diferentes ítems seleccionados mencionados con anterioridad los jueces han estimado los presentes porcentajes de fiabilidad, como se puede observar mediante la Figura 3.

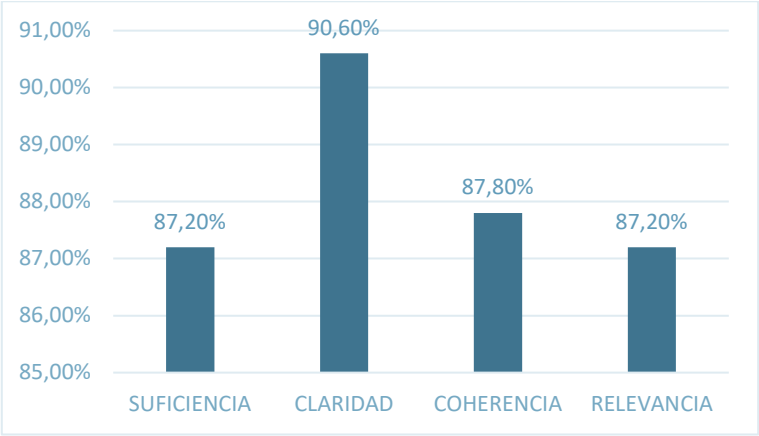


Figura 3: Porcentajes de fiabilidad
Fuente: Elaboración propia

En virtud de que ninguna de las categorías evaluadas ha alcanzado un umbral de puntuación inferior al 85%, se procede a la aceptación de todas ellas mediante un riguroso proceso de validación basado en el juicio de expertos. Como resultado, se confirma y valida la incorporación de las aportaciones emergentes en tecnología y creatividad dentro del ámbito educativo.

Este proceso de validación se lleva a cabo con el objetivo de reconocer y valorar las innovaciones y avances tecnológicos que presentan un potencial impacto en la educación.

4. Discusión.

El propósito de la presente revisión sistemática ha sido poner de manifiesto como la creatividad puede ser fomentada a través de la realidad virtual, realidad aumentada y la realidad digital.

Autores como Kye et al. (2021), manifiestan que dichas tecnologías emergentes tienen el potencial de servir de espacio para una nueva interacción social, con más opciones de crear y compartir y la posibilidad de provocar experiencias inéditas y alta inmersión a través de la virtualización, y por lo tanto fomentar la creatividad de sus usuarios.

Otros investigadores manifiestan que la RV y la RA provocan que los usuarios se concentren en la tarea que están llevando a cabo y, por tanto, su rendimiento sea mayor y más creativo (Elias et al., 2021).

En relación a los artículos analizados, principalmente los encuestados coinciden en que las mencionadas tecnologías emergentes proporcionan una estimulación multisensorial que va más allá de los meros libros o las paredes del aula (Araiza-Alba et al., 2021; Tang et al., 2018), y por lo tanto, fomenta en ellos la creatividad y además manifiestan que se fomenta la autonomía.

Sin embargo, en opinión de estos autores, sus limitaciones están asociadas a las deficiencias sociales y los problemas de privacidad, además del peligro de las diversas infracciones que se pueden cometer en el espacio virtual, agravados por el anonimato del metaverso como pueden ser ciberbullying, grooming y sexting. A esto añaden las dificultades de adaptación al mundo real en aquellos usuarios cuya identidad todavía no esté formada completamente Kye et al. (2021).

Atendiendo a las limitaciones mencionadas, los beneficios siguen considerándose mayores ya que gracias a las mencionadas tecnologías emergentes son capaces de fomentar la creatividad en los individuos que ejercen su uso.

Asimismo, An Li et al. (2022) pone de manifiesto como la RV brinda multitud de opciones en cuanto a enseñanza se refiere frente a los métodos tradicionales; supone un cambio en los métodos de enseñanza que fomenta la creatividad del alumnado.

Según Rong et al, (2022) la introducción de la RV en las aulas es una reforma del modelo curricular, y la ventaja de dicha tecnología no es solo crear una escena de enseñanza virtual para los estudiantes, sino también mejorar la interacción y comunicación. En su investigación destaca como la RV contribuye de manera efectiva e inequívoca a la mejora de la enseñanza y la creatividad ya que analizó los datos de los estudiantes bajo diferentes modelos de enseñanza. Los resultados muestran que la introducción de la Realidad Virtual en la educación y alientan a los estudiantes a llevar a cabo un aprendizaje profundo puede mejorar significativamente su concentración y creatividad.

Además, tal y como se explicita en el estudio de Wang et al. (2021), se explora la posibilidad de utilizar software de RA para alumnos de primaria para mejorar su pensamiento creativo y aumentar su motivación durante el curso de formación de geometría informal. Se adopta un proceso de diseño basado en la

investigación para replicar el aprendizaje de los alumnos de la escuela primaria en este estudio, donde los alumnos del grupo experimental utilizaron una aplicación móvil para acceder a los manipuladores virtuales de RA, los alumnos del grupo de control utilizaron manipulativos físicos. El hallazgo más obvio que surge de este estudio es que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en el logro del aprendizaje de geometría, mientras que se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la motivación y las habilidades de pensamiento creativo a favor del grupo experimental.

En el ámbito de la tecnología artificial, Rong et al. (2022) afirman que la introducción de la RV y la IA en la educación artística alienta a los estudiantes a llevar a cabo un aprendizaje profundo que puede mejorar significativamente la concentración y la creatividad de estos.

Desde un punto de vista psicológico, la interacción de la inteligencia humana con la RV hace aquí un excelente aporte ya que ejemplifica que en una escuela esta misma interacción aumenta la atención y la creatividad de los estudiantes. Además, cabe destacar que la RA y RV se emplean para fomentar la creatividad en todo tipo de ámbitos, no exclusivamente en el entorno educativo.

Prueba de ello, es el estudio elaborado por Andolfi et al. (2018), en el que elaboran un programa de formación diseñado para personas con discapacidad intelectual causadas por un accidente cerebrovascular. El objetivo del programa es mejorar la flexibilidad en el pensamiento a través de un enfoque creativo basado en los problemas del día a día.

Por último, Yang, X. et al. (2018) verifica los efectos positivos de la RV inmersiva en la creatividad de los individuos y los factores relacionados con la creatividad, incluidos el flujo, la atención y la meditación. Los resultados de su investigación mostraron que los participantes que utilizaban RV inmersiva tenían productos creativos de mayor calidad que aquellos que únicamente usaban papel y lápiz. Se utilizaron encuestas y mediciones de electroencefalografía (EEG) para recopilar datos, y su posterior análisis de secuencia de las ondas cerebrales EEG de los participantes también mostró que los participantes que habían empleado RV inmersiva mantuvieron un enfoque o atención más estable, mientras que aquellos habían usado lápiz y papel estaban más relajados. Los resultados de la investigación llevaron a una comprensión más profunda del uso de un sistema de soporte de RV para la creatividad individual.

5. Conclusión.

La finalidad de esta revisión sistemática se centra en tratar de analizar las tendencias de investigación sobre la Realidad Aumentada, Realidad Virtual y Realidad Digital como recurso creativo durante los últimos 4 años. Se ha desarrollado un análisis bibliométrico de 361 artículos obtenidos de las siguientes bases de datos: Scopus, PubMed y Web of Science. El número de artículos científicos por año durante el período 2018-2022 se ha incrementado, especialmente, desde 2021.Asimismo, encontramos que las principales palabras claves vinculadas a la temática de las publicaciones analizadas son: Realidad Aumentada, Realidad Virtual, Realidad Digital, Creatividad y Tecnología.

Como propuesta de futuras líneas de investigación, deberíamos considerar focalizar y examinar el impacto de la RA y RV sobre los procesos emocionales y cognitivos que se llevan a cabo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, sería importante analizar la variación y/o modificación de los indicadores de motivación y creatividad a través del uso de entornos de realidad aumentada y virtual.

El potencial de estas herramientas y plataformas para mejorar el aprendizaje creativo es innegable, sin embargo, las capacidades de fomento de la creatividad de los medios digitales y sociales no se han explorado por completo, dejando este hecho un campo exploratorio muy interesante de cara al futuro, que permita analizar su impacto en la creatividad.

A través del juicio se evalúa la viabilidad, relevancia y efectividad de las aportaciones emergentes, considerando aspectos como su aplicabilidad en el entorno educativo, el grado de innovación y creatividad, y su capacidad para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Al aceptar todas las categorías tras la evaluación de los expertos, se reconoce la importancia de las contribuciones tecnológicas y creativas en el ámbito educativo. Esto implica una apertura hacia nuevas ideas, enfoques y herramientas que pueden enriquecer y transformar la forma en que se enseña y se aprende.

La validación de estas aportaciones emergentes refuerza el compromiso con la mejora continua y la adaptación a los cambios en el ámbito educativo. Asimismo, abre la puerta a la exploración de nuevas posibilidades y oportunidades para potenciar la educación mediante el aprovechamiento de la tecnología y la creatividad.

En conclusión, mediante el proceso de validación basado en el juicio de expertos, se confirma y valida la inclusión de las aportaciones emergentes en tecnología y creatividad en el ámbito educativo. Esta validación representa un reconocimiento a la importancia de la innovación y la mejora continua en la educación, así como una apertura hacia nuevas ideas y enfoques que pueden transformar positivamente los procesos educativos.

Referencias bibliográficas

Akçayır, M. & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational research review*, *20*, 1-11. h ttps://doi:10.1016/j.edurev.2016.11.002

Andolfi, V.R., Di Nuzzo, C. & Antonietti, A. (2018). Abriendo la mente a través del cuerpo: Los efectos de la postura en los procesos creativos. Habilidades de pensamiento y creatividad, 24 , 20 – 28 . https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.02.012

Antonietti, A., Giorgetti, M. & Pizzingrilli, P. (2011). *Io pensamiento creativo. Valutare e potenziare gli aspetti creativi del pensiero*. Florencia: Giunti.

Araiza-Alba, P., Keane, T., Chen, W. S. & Swinbu, J. K. (2021). Immersive virtual reality as a tool to learn problem-solving skills. *Computer & Education*, 164, 10421. https://doi:10.1016/j.compedu.2020.104121

Atilola, O., Tomko, M., & Linsey, J. S. (2016). The effects of representation on ideageneration and design fixation: A study comparing sketches and function trees. *Design Studies*,42,110–136.

Burdea, G. C., & Coiffet, P. (2003). *Virtual reality technology*. New York, NY:

Cabero, J., Barroso, J. & Llorente, C. (2019). La realidad aumentada en la enseñanza universitaria. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 105-118.

Cabero-Almenara, J. & Llorente Cejudo, Mª. C. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC). *Eduweb. Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, vol. 7, núm. 2, pp.11-22. Recuperado de http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v7n2/art01.pdf.

Cabrera Cuevas, J. (2018). Epistemología de la creatividad desde un enfoque de complejidad. *Educación y Humanismo*. 20. 113-126. https://doi.org/10.17081/eduhum.20.35.3127

Elias, C. M., Vargas, S. I., Castillo, K. V. B. (2021). La realidad virtual en la experiencia educativa de pregrado. *Delectus*, 4(1), 139-145. https://doi:10.36996/delectus.v4i1.72

Escobar Pérez, J & Cuervo Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, vol. 6, núm. 1, pp. 27-36. Recuperado de http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf.

Fischer, G. (2014). Learning, social creativity, and cultures of participation. In A. Sannino & V. Ellis (Eds.), *Learning and collective creativity: Activity-theoretical and sociocultural studies* (pp. 198–215). New York, NY: Taylor &Francis/Routledge

Galicia Alarcón, L, A,, Balderrama Trápaga, J. A. & Edel Navarro, R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura* (Guadalajara, Jal.), 9(2), 42-53. https://doi.org/10.32870/ap.v9n2.993

Goff, K. & Torrance, EP (2002). *Test de torrance abreviado para adultos*. Bensenville, IL: Servicio de pruebas escolares.

Gong, Z., Nanjappan, V., Soomro, S. & Georgiev, G. (2021). Lluvia de ideas virtual y creatividad: un análisis de medidas, avatares, ambientes, interfaces y aplicaciones. *Procedimientos de la Sociedad de Diseño, 1* , 3399-3408. https://doi:10.1017/pds.2021.601

González-Zamar, M-D. & Abad-Segura, E. (2020) La Realidad Aumentada como recurso creativo en la educación: una revisión global. Escuelas creativas. *Creatividad y Sociedad* (32) 164-190. Recuperado de http://creatividadysociedad.com/wp-admin/Artículos/32/32.8.pdf

Grigorenko, E.L. (2019) Creativity in Digital Reality, *Estudios de Psicología*, 40:3, 585-607. https://doi:10.1080/02109395.2019.1660122

Gruzelier, J., Inoue, A., Smart, R., Steed, A. & Steffert, T. (2010). Actuación y estado de flujo mejorados con neurorretroalimentación de ritmo sensoriomotor

que compara escenarios de pantalla de entrenamiento y realidad virtual inmersiva ecológicamente válida. *Cartas de neurociencia*, 480 (2), 112–116.

Hood, W. (2001). The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*, 52(2), 291 - 314.

Hsu, H. P., Wenting, Z., & Hughes, J. E. (2018). Developing elementary students' digital literacy through augmented reality creation: Insights from a longitudinal analysis of questionnaires, interviews, and projects. *Journal of Educational Computing Research*, 57(6), 1400-1435.

Iatsyshyn, AV, Kovach, VO, Lyubchak, V., Zuban, Y., Piven, AG, Sokolyuk, OM, Iatsyshyn, AV, Popov, OO, Artemchuk, V. y Shyshkina, MP (2020). Application of augmented reality technologies for education projects preparation 10.31812/123456789/3856

Jou, M., & Wang, J. (2013). Investigation of effects of virtual reality environments onlearning performance of technical skills. *Computers in Human Behavior*,29,433–438.

Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18.

Lara Posada, E. & Correa, A. (2018). Intencionalidad en la creación de una obra musical. *CES Psicología*. 11(1), 102-117. https://doi.org/10.21615/cesp.11.1.8

OBIC. (04 de 11 de 2020). Observatorio de Bibliometría e Información Científica. Obtenido de Observatorio de Bibliometría e Información Científica: https://obic.usal.es/bibliometria

Pardal-Refoyo, J. L., & Pardal-Peláez, B. (2020). Anotaciones para estructurar una revisión sistemática. *Revista ORL*, 11(2), 155-160. https://doi.org/10.14201/orl.22882

Perianes-Rodriguez, A., Waltman, L., & Van Eck, N. J. (2016). Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. *Journal of Informetrics*, 10(4), 1178-1195

Raan, A. (2003). The use of bibliometric analysis in research performance assessment and monitoring developments. *Technikfolgenabschätzung*, 1(12), 20 -29

Robles, P., & y Rojas, Manuela. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en lingüística aplicada. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada*, núm. 18. Recuperado de https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf

Squires, D. R. (2019). Immersive Learning Experiences: Technology Enhanced Instruction, Adaptive Learning, Augmented Reality, and M-Learning in Informal Learning Environments. i-*Manager's Journal of Educational Technology*, 15(4), 17.

Sylvan, K. (26 de 11 de 1999). Bibliometric Indicators and the Social Sciences. Obtenido de Bibliometric Indicators and the Social Sciences: http://www.sussex.ac.uk/Users/sylvank/

Wang, J., Tigelaar, DEH, Zhou, T. y Admiraal, W. (2023). Los efectos del uso de la tecnología móvil en los resultados del aprendizaje cognitivo, afectivo y conductual en la educación primaria y secundaria: una revisión sistemática con metanálisis. *Revista de aprendizaje asistido por computadora*, 39 (2), 301 – 328 . https://doi.org/10.1111/jcal.12759

Ward, T. B., & Sonneborn, M. S. (2009). Creative expression in virtual worlds: Imitation, imagination, and individualized collaboration. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*,3,211–221.

Wei, X., Weng, D., Liu, Y., & Wang, Y. (2015). Teaching based on augmented reality fora technical creative design course. *Computers & Education*,81, 221–234.

Wiley.Carrozzino, M., & Bergamasco, M. (2010). Beyond virtual museums: Experiencingimmersive virtual reality in real museums. *Journal of Cultural Heritage*,11,452–458.

Yang, X., Lin, L., Cheng, PY. *et al.* Examinando la creatividad a través de un sistema de soporte de realidad virtual. *Education Tech Research Dev* 66, 1231–1254 (2018). https://doi.org/10.1007/s11423-018-9604-z

Zamar, M. D. G., & Segura, E. A. (2020). La Realidad Aumentada como recurso creativo en la educación: Una revisión global. *Creatividad y sociedad: revista de la Asociación para la Creatividad*, (32), 164-190.

Optimizando el entorno educativo: expectativas estudiantiles y su relación con Estilos de aprendizaje

Reina Castellanos Vega. *Universidad de Zaragoza*
Aura María Torres Reyes.
Marian Acero-Ferrero. *Universidad de Zaragoza*

1. Introducción.

Esta investigación nace de la necesidad de visibilizar los esfuerzos docentes que se realizan dentro de las aulas de clase que procuran mejorar la experiencia educativa y a su vez, como estos pueden dar voz a los estudiantes sobre sus expectativas.

Si bien, la Expectativa como concepto es abordado por múltiples disciplinas como la comunicación, la medicina y la psicología, en el ámbito educativo suele enmarcarse en relación con procesos de desempeño escolar. En nuestro caso, lo asumimos desde lo que implica reflexión y mejora continua. Así, desde la pregunta que planteamos a nuestro alumnado (estudiantes de magisterio de la asignatura de Psicología Educativa): "¿Cómo te gustaría que fueran las clases?", analizamos sus respuestas para comprobar sus Expectativas en relación a los Estilos de Aprendizaje con respecto a la formación que reciben.

1.1. Estudios previos.

La psicología cognitiva desde sus inicios ha propiciado un espacio de indagación alrededor de las dimensiones cognitivas y comportamiento individual y social, atendiendo a formulaciones realizadas entre otros por Kurt Lewin (1988) con su teoría de campo. Algunos de los conceptos abordados son atribución, motivación, creencias o expectativa.

Concretamente la Expectativa se trata desde diferentes abordajes teóricos como la teoría de Vroom o la de Valor-expectativa (1964). Que si bien algunas veces se utiliza como sinónimo del concepto Percepción (García, et al., 2022), posee en términos operativos una diferencia radical en la dimensión del tiempo desde la cual el sujeto se ubica. La percepción está asociada con la ubicación del sujeto en un presente, mientras que la Expectativa es del futuro. En este sentido, la definición ofrecida por la Real Academia Española (RAE, 2023) retoma este mismo concepto.

En la práctica, las investigaciones abordan la Expectativa en cuanto a su influencia en otros procesos, por ejemplo, en el ámbito del marketing y publicidad se estudia en relación al impacto de las estrategias (Maltez, 2021). En Salud mental, se trata desde la interacción entre variables como Autonomía y Trastorno del Espectro Autista (Albach et al., 2023). En Sociodemografía el concepto suele estar asociado a expectativa de vida (Fernandes, 2022).

Específicamente en educación, la Expectativa tradicionalmente se aborda en relación al logro del estudiante. Esta vinculación se inicia históricamente con estudios experimentales que ponían al descubierto la influencia que ejercían las expectativas del docente en los desempeños escolares de los estudiantes (Viana y Pinto, 2023; Valenzuela et al., 2023). A pesar de ello, hay estudios que se desmarcan como el de Feregrino (2022) y Contreras (2022).

Por otro lado, los estudios relacionados con la calidad abordan la Expectativa como una de las variables que interaccionan en la percepción del sujeto, encontrando que existen unas variables intrínsecas en los sujetos que interfieren en ella.

1.2. La experiencia educativa de contexto

En este sentido, la experiencia tuvo en cuenta valores intrínsecos como Estilos de Aprendizaje en relación a la Expectativa expresada. El contexto en el que se produjo la investigación fue la asignatura de Psicología educativa, que se oferta a estudiantes de magisterio. A nivel didáctico, incluye una serie de prácticas desde el Método REAPSES (Castellanos, 2020) que combina el enfoque de Estilos de Aprendizaje y el uso de Rincones de Estudio dentro del proceso formativo. En este marco se realiza el proceso de evaluación educativa, que da marco a este documento.

2. Metodología.

2.1. Tipo y diseño de investigación.

Esta propuesta, se desarrolló bajo un diseño de investigación mixto que llevó a cabo un exhaustivo análisis de las preferencias de los estudiantes en relación con las características deseadas en sus clases en función de sus correspondientes Estilos de Aprendizaje. Se combinaron técnicas cualitativas (categorización y codificación) con técnicas cuantitativas (tabulación, correlación) para enriquecer la comprensión de las preferencias de los estudiantes.

2.2. Muestreo.
Se realizó un muestreo no representativo a conveniencia a partir de invitación directa realizada durante el segundo semestre de 2023. La participación fue voluntaria y no se contabilizó dentro de la asignatura, ni tuvo ninguna retribución. Los datos fueron recogidos como parte de la evaluación de la asignatura. A los participantes se les solicitó consentimiento informado y autorización para el uso de los datos en procesos de investigación. En total se logró una muestra de 59 estudiantes que completaron el auto reporte de alguno de las dos variables tenidas en cuenta (Estilo de aprendizaje y Preferencia estudiantil).

2.3. Procedimiento.
Los datos fueron recogidos a través de un formulario *ad hoc* diseñado para la evaluación de la experiencia de aprendizaje, que integró un ítem de Expectativa que incluía las respuestas a la pregunta abierta: ¿Cómo te gustaría que fueran las clases? y a su vez permitía anexar el reporte individual de los resultados del instrumento que indagaba sobre los Estilos de Aprendizaje.

Para el estudio se realizó una depuración inicial de la muestra con el criterio de inclusión de haber realizado reporte de resultados en el ítem correspondiente del cuestionario de evaluación o en auto reporte de la prueba de Estilos de Aprendizaje. Posteriormente, se realizó un análisis de contenido de las respuestas obtenidas en el ítem de Expectativas, a través de categorización abierta y codificación.

Se realizó una segunda depuración de la muestra y se aplicaron técnicas cuantitativas (tabulación, asignación de puntuación para generar variables categóricas), que permitieron análisis de correlación y establecer valores de estadística descriptiva de los datos.

2.4. Instrumentos.

2.4.1. Instrumento de Evaluación de clase.
Fue construido *ad hoc* con validación intersubjetiva de las docentes de la asignatura, e incluía 11 ítems: 9 correspondientes a preguntas cerradas y 2 a preguntas abiertas, una relacionada con Hábitos de estudio, y la otras evaluaban Expectativa. Para este informe sólo se retoma el ítem de Expectativa a fin de realizar una mejor asociación de los resultados obtenidos.

2.4.2. El Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA).
Es una herramienta utilizada para evaluar los estilos de aprendizaje de los individuos. La confiabilidad del instrumento según estilo de aprendizaje se

distribuye así: estilo activo α = .68, estilo reflexivo α = .64, estilo teórico α = .63, estilo pragmático α = .59 (Camarero et al., 2000). Se utilizó la versión online desarrollada por la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo (Muñoz, 2018), que permite descarga de perfil y aplicación anónima sin registro previo.

3. Resultados.

3.1. Resultados cualitativos y cuantitativos.

Se obtuvo una tasa de participación de respuesta del 90% de la muestra, logrando establecer tres grandes categorías que agruparon siete códigos, acorde con la tabla Figura 1. La categoría con más prevalencia en Expectativa fue aquella que abordaba aspectos categorizados bajo Didáctica (81%), entendiéndola como "el proceso de enseñar y evaluar el aprendizaje" (Ortiz y Salcedo, 2020) que operativamente engloban códigos relacionados con Método y Diseño; Autonomía (2%), entendida como la libertad del estudiante para diseñar su proceso de aprendizaje, y Relación (17%), entendida como la interacción que establecen estudiantes y docente dentro del aula de clase, que si bien podría ser incluida dentro de la Didáctica se separaron para denotar la importancia de la dimensión afectiva en esta interacción.

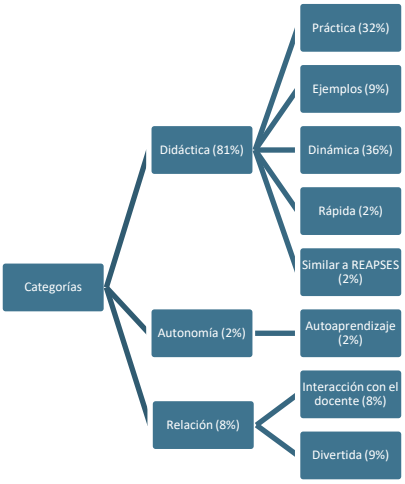


Figura 1. Distribución de categorías y códigos. Elaboración propia.

Con respecto a la correlación, se analizaron: 1) las correlaciones entre las categorías de la investigación y los Estilos de aprendizaje (Activo, Pragmático, Reflexivo y Teórico) con puntaje alto y muy alto y, 2) las correlaciones entre los códigos de la investigación y los Estilos de Aprendizaje con puntaje alto y muy alto, que se resumen en la Tabla 1.

Coeficiente de correlación Pearson	Estilo Activo	Estilo Pragmático	Estilo Reflexivo	Estilo Teórico
Categorías	0.01	-0.24	0.28	0.29
Códigos	0.03	-0.41	-0.10	0,25

Tabla 1. Resultados de Correlación entre Expectativa (Categorías, Códigos) y Estilos de Aprendizaje. Elaboración propia

Por último, en cuanto a valores relativos a estadística descriptiva, la Tabla 2. Encontramos que la variabilidad más alta es la de Expectativa, lo cual puede deberse a que la amplitud del rango es superior. Tanto la mediana como la moda coincide en 3 que se corresponde con el Código de expectativa: Dinámica, mientras que en los Estilos de Aprendizaje se muestra que tuvo mayor prevalencia el Estilo Reflexivo por encima de los otros estilos.

En relación al nivel de confianza de la muestra calculado en 95%, el nivel de confianza más alto lo obtuvieron los códigos de la Expectativa, mientras que los Estilos de Aprendizaje obtuvieron mejor Error típico.

Estadística descriptiva	Expectativa	Estilo Activo	Estilo Pragmático	Estilo Reflexivo	Estilo Teórico
Error típico	0,31	0,10	0,11	0,09	0,097
Mediana	3	1	0	0	0
Moda	3	1	0	0	0
Rango	7	2	2	2	2
Mínimo	1	0	0	0	0
Máximo	8	2	2	2	2
Nivel de confianza (95,0%)	0,63	0,21	0,22	0,18	0,19

Tabla 2. Resultados de Correlación entre Expectativa (Códigos) y Estilos de Aprendizaje. Elaboración propia

4. Discusión y análisis de resultados.

Si bien dentro de la muestra prevalece el contexto educativo expresado en la Expectativa relacionada con la categoría Didáctica, es importante observar que también se valora la relación que establece el docente con sus estudiantes y la posibilidad de Autonomía, ello podría conllevar a un cambio en los roles del docente dejando de lado su rol de experto, para dar paso al orientador y de nexo (Torres y Bernal, 2012)

La valoración del aspecto socioemocional dentro del aula es congruente con hallazgos de otros estudios realizados en programas de formación al profesorado (Pozo et al., 2014). En cuanto a la categoría Didáctica encontramos que sólo hubo

una Expectativa que mencionaba clase magistral, lo cual fue consistente con la ausencia del auto reporte de Estilo de Aprendizaje. Esto nos lleva a inferir, que las expectativas también se relacionan con aquello en lo que el estudiante está dispuesto a participar y replicar, por tanto, la muestra nos indica que en los estudiantes existe un cambio en la forma en cómo se percibe el rol de docente que ellos mismos asumen tanto como estudiantes como en sus experiencias profesionales.

De otro lado, si bien la Autonomía es poco representativa frente a las otras categorías, también indica un cambio en la forma de concebir el rol de estudiante, en donde se espera mayor posibilidad de participación en cuanto a la selección de sus aprendizajes, siendo coherente con el aprender a aprender (Guido, 2012). En cuanto a la solicitud de Rapidez puede estar motivada en una aceleración del tiempo (Han, 2021) que se instaura desde la digitalidad hacia la presencialidad.

Por su parte, las correlaciones entre Expectativa y cada Estilo de Aprendizaje, nos muestran que no son significativas. Si tenemos en cuenta los resultados de confiabilidad podríamos inferir que la Expectativa es un sentir de grupo que no está vinculado con el Estilo de Aprendizaje, sino a formas de concebir la educación y los roles de sus actores.

5. Conclusiones y aporte.

Los esfuerzos de los docentes en cuanto a la optimización del entorno educativo son de forma generalizada constantes, algunas veces impuestos desde el contexto y otras como parte de su proceso de mejora del quehacer. En ese sentido, la evaluación de las clases constituye un instrumento de realimentación importante, aunque no exclusivo. Esta experiencia nos permitió analizar las Expectativas de los estudiantes de magisterio en relación a su proceso formativo, estableciendo de forma general que existe un alto interés porque se incluyan dentro de la experiencia de formación aspectos Didácticos relacionados con: Espacios de práctica, Mayor uso de ejemplos, Clases con ritmo más dinámico, mayor Rapidez, nuevos Métodos, posibilidad de Diseñar su experiencia de aprendizaje, mayor Interacción con el docente y que sea Divertida.

Aunque es posible que la expectativa de los estudiantes haya sido influida por la metodología de clase, que podría ofrecer una experiencia disruptiva comparada con la formación centrada en clase magistral. Por otro lado, esta Expectativa no se encuentra en nuestra muestra relacionada con estilos de aprendizaje. Por tanto, es posible que los Estilos de Aprendizaje no influyan en la Expectativa relacionada con procesos de formación del profesorado, mientras que sí podrían

estar influida por tendencias del contexto como la Aceleración del tiempo y las necesidades de Interacción que se generan en contextos presenciales.

En otro sentido, si tenemos en cuenta que la Expectativa se relaciona con lo que se espera, es decir, no existe en el presente, se resalta la necesidad de revisar aspectos relacionados con la Didáctica, Interacción estudiante docente y Espacios para el auto Diseño de las experiencias de aprendizaje.

El aporte de nuestros hallazgos se encuentra en que este estudio proporciona información valiosa para la toma de decisiones en el diseño y la implementación de estrategias educativas, destacando la necesidad de una enseñanza dinámica, centrada en la práctica y alineada con las expectativas de los estudiantes

Referencias bibliográficas.

Albach Carniel, T., Joaquiim, M., Marques, A., Kruszielski, L., & Ferreira, V. (2023). Expectativa familiar sobre autonomía de filhos com deficiência intelectual e transtorno do espectro autista. *Revista INFAD de Psychology. International Journal of Developmental and Educational Psychology, 1*(1), 227–236. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2023.n1.v1.2510

Castellanos, R. (2020). Método de rincones de estilos de aprendizaje: REAPSES. *Revista De Estilos De Aprendizaje, 13*(Especial), 171–182. https://doi.org/10.55777/rea.v13iEspecial.1593

Feregrino, A. (2022). Percepción de la formación universitaria y expectativas con respecto al trabajo. Iberoforo. *Revista de Ciencias Sociales, 2* (2), 1–30. https://doi.org/10.48102/if.2022.v2.n2.242

Fernandes, E., Soares, L., Oliveira, N., Martins, M., Passos, J., & Portes, L. (2022). Estilo de vida, religião, mortalidade e expectativa de vida. *In Promoção da saúde e qualidade de vida 3,* 127–139. Atena Editora. https://doi.org/10.22533/at.ed.08222171013

García, A., Gamarra, M., & Cruzado, Á. (2022). Calidad de servicio en educación superior. Horizontes. *Revista de Investigación En Ciencias de La Educación, 6*(23), 744–758. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i23.374

Guido, L. (2012). *Aprender a aprender.* Red Tercer Milenio. https://dspace.itsjapon.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/713/1/Aprender_a_aprender.pdf

Han, Byung -Chul (2021). *El aroma del tiempo.* Herder.

Lewin, K. (1988). *La teoría del campo en la ciencia social.* Paidós.

Maltez-Navarro, V. (2021). Algunos valores intangibles de la mediación como estrategia de marketing. MSC *Métodos De Solución De Conflictos, 1*(1), 9–22. https://doi.org/10.29105/msc1.1-1

Marroquín Contreras, M. L. (2022). La expectativa del uso adecuado de la Plataforma Moodle en educación. *Revista Docencia Universitaria, 3*(2), 79–88. https://doi.org/10.46954/revistadusac.v3i2.54

Ortiz, A. y Salcedo, M. (2020). La didáctica como proceso de enseñar y evaluar el aprendizaje. *Revista Ensayos Pedagógicos. XV* (2), 193-231. http://dx.doi.org/10.15359/rep.15-2.9

Pozo, T. (2014). *La excelencia en el rendimiento del alumnado universitario a través del desarrollo de competencias socioemocionales.* XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad. https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/40144

RAE. (2023). *Diccionario de la lengua española RAE - ASALE. "Diccionario de La Lengua Española"* - Edición Del Tricentenario. https://dle.rae.es/expectativa

Torres Reyes, A. M., y Bernal Agudo, J. L. (2012). *Rol y características del liderazgo del docente en la educación superior a distancia en Colombia.* [Tesis, Universidad de Zaragoza].

Valenzuela, J., Nieto, A., Ossa, C., Sepúlveda, S., & Muñoz, C. (2023). Relaciones entre factores motivacionales y pensamiento crítico. *European Journal of Education and Psychology,* (16), 1–18. https://doi.org/10.32457/ejep.v16i1.2077

Viana, R., y Pinto, H. (2023). Motivaciones de los estudiantes de Economía para el aprendizaje de las matemáticas: una aplicación de la teoría Valor-Expectativa. *Informes Psicológicos, 23*(1), 175–191. https://doi.org/10.18566/infpsic.v23n1a11

Vroom, V.H. (1964). *Work and Motivation*. John Wiley and Sons.

La visión humanista y holística de la formación universitaria: evaluación de su aplicación en una institución de Quito

Gloria Soler Burgués. *Universidad de Barcelona*

1. Introducción.

En el marco del debate actual sobre la necesidad de redefinir los sistemas e instituciones de educación superior en un mundo complejo, interconectado y cambiante, esta investigación se alinea con el compromiso de aportar nuevas y renovadas visiones orientadas a generar respuestas más proactivas, efectivas y sostenibles, a las demandas emergentes que plantea el siglo XXI (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2022; *Global University Network for Innovation* [GUNI], 2022).

Así, como se ha confirmado en la III Conferencia Mundial de Educación Superior, celebrada en 2022, bajo los auspicios de la UNESCO en Barcelona, la trascendencia del papel de la educación superior, como motor de transformación y desarrollo social, demanda replanteamientos de fondo en un contexto de grandes desafíos globales que la propia UNESCO ha calificado como "nueva era de la educación superior" (UNESCO, 2021, 2022).

Por lo tanto, todo apunta a que las instituciones de educación superior (IES) tendrán que saber aprovechar las oportunidades de mejora en el desarrollo de sus misiones fundamentales que, pese a los extraordinarios cambios del entorno, siguen siendo su principal razón de ser, a saber: la enseñanza y la formación; la investigación y la generación de conocimiento; y la responsabilidad social (UNESCO, 1998, 2009, 2022). Si bien estas tres misiones están interconectadas entre sí, también cuentan con sus propios campos de acción para llevar a cabo aquellos procesos de transformación que demanda el siglo XXI.

Desde este marco general, esta investigación se centra en la misión educativa de las IES y en los enfoques y procesos formativos que son necesarios para contribuir a la mejora de su calidad ante los retos del presente y de futuro.

En este sentido, son múltiples y diversas las fuentes de referencia que confirman la necesidad de plantear una visión humanista e integral de la educación superior orientada al desarrollo pleno del alumnado, tanto en su dimensión académica, técnica y científica, como en su dimensión personal, ética y social (Apple et al.,

2022; *European Education and Culture Executive Agency* [EACEA] y Eurydice, 2018; Giroux, 2015; GUNI, 2022; Martino y Naval, 2013; Martínez, 2006, 2010; UNESCO 2021, 2022).

De este modo, parece relevante estudiar ejemplos concretos de aplicación práctica del enfoque humanista y holístico de la educación superior, como es el caso del Instituto Tecnológico Universitario Cordillera (ITSCO) de Quito, en Ecuador, una institución que cuenta con un modelo pedagógico propio comprometido con el desarrollo integral de sus estudiantes. Así, analizar este modelo pedagógico de educación superior y evaluar su implementación, puede aportar información clave sobre buenas prácticas educativas que constituyan referentes para otras instituciones de educación superior que estén comprometidas con la perspectiva humanista e integral de la formación universitaria.

2. Marco teórico de referencia.

La aproximación al marco teórico de esta investigación requiere, en primer lugar, considerar los desafíos globales del siglo XXI y los factores de cambio que está experimentando la educación superior. Este planteamiento general, que justifica el valor y la pertinencia de adoptar una visión humanista y holística de la misión formativa de las IES, se completa con un acercamiento a las dimensiones y a los referentes clave para su aplicación en el contexto de investigación.

2.1. Retos de la educación superior del siglo XXI.

Tomando como fuente de referencia las aportaciones de la ya citada III Conferencia Mundial de Educación Superior de 2022 (CMES2022), en el siglo XXI la humanidad se enfrenta a grandes desafíos globales cuyos impactos a escala mundial en términos de inseguridad, desigualdad y pobreza, son cada vez mayores y más preocupantes (UNESCO, 2022).

Destacan especialmente cuatro grandes amenazas globales, a saber; la emergencia climática y la pérdida de biodiversidad con sus nefastos efectos en los ecosistemas naturales, en la salud humana y en las estructuras sociales; la persistencia de los conflictos armados y las amenazas a la paz y la seguridad local e internacional con el aumento de todas las formas de violencia; la desigualdad económica y el incremento y extensión de la pobreza y; el declive general de la democracia en todo el mundo (UNESCO, 2022).

Ante cada una de estas grandes amenazas la educación superior y sus instituciones tienen un papel decisivo y muy relevante dado que, en los cuatro desafíos señalados, la acción humana tiene un peso determinante. Si la conducta

humana es clave, no cabe duda del peso fundamental que tiene la educación y, naturalmente, la educación superior. Por lo tanto, los sistemas e instituciones de educación superior tienen una responsabilidad esencial en la construcción, la transformación y la mejora de las sociedades contemporáneas y del futuro.

En este sentido, desde la CMES2022, se propone que una de las vías fundamentales para fortalecer la acción de las instituciones de educación en la mejora y la transformación medioambiental, social, política y económica, se centra en reforzar su compromiso efectivo con la consecución de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), aprobados en 2015 por 193 países, en el marco de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (UNESCO, 2022). Así lo aseveran Hessen y Schmelkes (2022), al afirmar que las IES deben promover un desarrollo humano sostenible dirigido a la construcción de sociedades más justas, inclusivas y equitativas.

Del mismo modo, y conectado con lo que se acaba de exponer, se plantea la necesidad de comprometer a las IES en reforzar y dar la prioridad que merece a una educación en valores compartidos de paz, tolerancia y conveniencia para prevenir o reducir en el futuro los enfrentamientos armados, la violencia y la vulneración de los derechos humanos (UNESCO, 2022).

Por otro lado, desde el informe final de la CMES2022, también se destaca el papel de las IES en su capacidad de generar más y nuevas oportunidades de desarrollo económico más equitativo y sostenible. En este sentido, además de trabajar por un acceso equitativo e inclusivo a los sistemas de educación superior, es necesario desarrollar una formación integral y humanista para promover que las IES se conviertan en generadoras de igualdad de oportunidades y pueden liderar los procesos de mejora social y económica desde la sostenibilidad y la justicia social.

En sintonía con lo planteado hasta ahora, las IES deben también reforzar su compromiso con formación ciudadana basada en valores democráticos. Cabe aquí recordar a Hannah Arendt cuando en su *Diario filosófico* (1950-1973), afirmaba que "la democracia solo funciona para un pueblo educado para la democracia. Y solo en la democracia puede un pueblo educarse para la democracia" (como se citó en Bolívar, 2016, p. 74). Se aprecia que el desarrollo de las democracias requiere una voluntad y una acción educativa comprometida con la formación ciudadana.

Por lo tanto, y de acuerdo con Giroux (2017), es fundamental que las IES sitúen "la ética, la alfabetización cívica, la responsabilidad social y la compasión en la vanguardia del aprendizaje" (p.25), para impulsar una ciudadanía crítica,

informada y comprometida con la construcción de una auténtica democracia (Giroux, 2017). De este modo, sumando las aportaciones de Martínez (2010), desde la libertad académica, el fomento del pensamiento crítico y la creación de condiciones dentro y fuera de las aulas, la educación superior se puede convertir en un aliado fundamental en el desarrollo de una formación en valores para la generación y el fortalecimiento de una ciudadanía democrática.

El papel de las IES ante estos desafíos globales debe completarse con los propios factores de cambio que está experimentando la educación superior.

En este sentido, como se expone en el informe final de la CMES2022, las IES están viviendo procesos de expansión e internacionalización sin precedentes. A esto que hay que añadir el impacto que suponen los avances tecnológicos y la transformación digital. La emergencia de la Inteligencia Artificial, la realidad virtual, la robotización o el fenómeno de la desinformación, exigen reforzar los procesos de alfabetización digital, mediática e informacional de la ciudadanía y suponen un extraordinario reto para las IES del siglo XXI (GUNI, 2022; Vuorikari et al., 2022).

Desde este escenario de transformación y centrando la mirada en la misión educativa y pedagógica de las IES, parece que la tendencia más aceptada se orienta a la necesidad de replantear la misión formativa de las IES desde una visión más humanista e integral (UNESCO, 2022; GUNI,2022).

2.2. Dimensiones de la formación humanista, holística y ética en educación superior.

Ante lo expuesto, resulta muy oportuno seguir la distinción de Martínez (2006) cuando identifica las tres dimensiones de la perspectiva ética y humanista que las universidades pueden integrar en su misión formativa. En este sentido, las IES deberían formar deontológicamente a sus estudiantes para que puedan llegar a ser profesionales éticamente comprometidos y comprometidas. Pero las universidades pueden y deben ir más allá, formando ciudadanos y ciudadanas cívicamente responsables y a su vez, desarrollar una "formación humana, personal y social" (p.87), que permita el pleno desarrollo ético, moral y ciudadano de sus estudiantes.

La primera dimensión a la que se refiere Martínez (2006), la deontológica, "está razonablemente aceptada como un signo o indicador de calidad" (p.87), dado que es necesario contar con una serie de conocimientos especializados, pero es también imprescindible saberlos aplicar de forma ética y responsable. La segunda dimensión, relativa a la formación ciudadana, "va siendo progresivamente

admitida como una necesidad y un reto en el que la universidad debe colaborar" (p.87). Por último, la que el autor denomina "formación humana, personal y social", no suele estar presente en las instituciones de educación superior y a menudo se considera propia de etapas educativas anteriores, por lo que no es habitual que se integre en instituciones de educación superior.

Considerando las visiones generales sobre la educación de la UNESCO y las aportaciones y prospectivas de la CMES2022 sobre la forma de configurar la misión educativa de las IES de hoy y del futuro, parece que las tres dimensiones que identifica Martínez (2006) en términos de formación deontológica, ciudadana y, personal y social, son absolutamente necesarias para la consecución del enfoque integral y humanista que requiere la educación superior.

2.3. Referentes de aplicación de la visión humanista y holística en el contexto de investigación.

El compromiso con el carácter humanista y holístico de la misión educativa universitaria se materializa en el propio modelo pedagógico de la institución que acoge la presente investigación. El Modelo Pedagógico del ITSCO, fundamentado científica y académicamente en 2019, por diversos autores ecuatorianos y españoles del ámbito educativo, y validado por tres expertos de la Facultad de Educación de la Universidad de Barcelona, queda respaldado por el conocimiento científico en el que se sustenta a la vez que se adapta al contexto en el que se aplica (Soler et al. 2019).

La configuración del Modelo integra tres esferas interconectadas entre sí que se retroalimentan de forma constante y que se representan en la metáfora visual de un planeta. Así, en el núcleo del modelo se encuentra la esfera de la *pedagogía del amor*, denominación de Flores y Flores (2016), que se concibe desde la priorización de las relaciones educativas entre docentes y estudiantes y se fundamenta en las virtudes pedagógicas que señalaba Max van Manen (1998), a saber; el amor pedagógico e inclusivo hacia el alumnado; la confianza y la esperanza pedagógicas del profesorado hacia el alumnado y; la responsabilidad pedagógica del profesorado desde el reconocimiento del otro e íntimamente relacionada con la ética del cuidado (Soler et al., 2019). Indisociablemente conectada con el núcleo, se encuentra la mesosfera denominada por Flores y Flores (2016) del *saber ser*, que se fundamenta en la importancia cabal de la formación ética y ciudadana en el desarrollo de toda práctica educativa (Soler et al., 2019). Completando el modelo, se halla la esfera de proyección exterior que corresponde con la *metodología del desempeño*, orientada a la consecución de

una formación integral desde el enfoque de resultados de aprendizaje (Soler et al., 2019).

Como se puede apreciar, el Modelo pedagógico ITSCO se constituye en una propuesta pedagógica comprometida con el enfoque humanista e integral de la educación superior que media entre su propia fundamentación teórica y toda la práctica educativa de la institución. Por ello, su aplicación a la realidad específica del ITSCO, adquiere un carácter multidimensional que se puede vincular con los ámbitos identificados por Martínez (2006), desde los que las IES pueden desarrollar una formación personal, ética y ciudadana y que corresponden con: el ámbito de la cultura organizativa y participativa de la institución; el de los contenidos académico-curriculares; el de las relaciones educativas entre estudiantes y profesorado; el de las formas de organización y gestión de los procesos de enseñanza-aprendizaje y; el de la implicación de la institución con la comunidad (Martínez, 2006).

3. Finalidad y objetivos de la investigación

Desde este marco teórico de referencia, la finalidad general de esta investigación se centra evaluar la implementación del Modelo pedagógico del ITSCO como propuesta práctica de formación ciudadana, ética y socioemocional en educación superior. El proceso de aplicación se considera desde la realidad educativa de la institución entre 2020 y 2022, para poder detectar factores de éxito en su efectividad y arrojar luz sobre posibles mejoras. Esta finalidad general se concreta en tres objetivos específicos de investigación, a saber:

1. Describir las prácticas de formación ciudadana, ética y socioemocional que se llevan a cabo en la institución y desde la acción docente.
2. Conocer y analizar el compromiso docente con la formación ciudadana, ética y socioemocional que se proyecta desde el Modelo pedagógico ITSCO.
3. Indagar en la efectividad de las prácticas de formación ciudadana, ética y socioemocional que se llevan a cabo en el ITSCO desde una triple perspectiva: la institucional, la del profesorado y la del alumnado, considerando la situación de excepción generada por la crisis sanitaria de la Covid-19.

4. Diseño metodológico de la investigación evaluativa.

Desde estos propósitos, se considera la idoneidad de realizar una investigación evaluativa de la visión humanista y holística que se aplica en el ITSCO con la implementación de su propio modelo pedagógico.

A partir de aquí, esta investigación evaluativa, que se ha llevado a cabo durante el año académico 2021-2022, se contextualiza en esta institución de educación superior, de titularidad privada, ubicada en la ciudad de Quito en Ecuador, fundada en 1993 y que, con datos de 2022, acoge a más de 4.400 estudiantes y a más de 130 docentes, que desarrollan su actividad en seis campus universitarios con una oferta académica de once carreras especializadas en formación tecnológica y profesional.

La investigación evaluativa se ha planteado desde la triangulación de informantes para dar voz a todos los colectivos que conforman la comunidad educativa de la institución. Desde aquí se han configurado tres grupos de participantes, a saber; un grupo de cinco responsables de gestión institucional y académica que también son docentes en la institución, otro grupo constituido por cuatro directoras y directores de carrera que son a la vez docentes en el marco de la titulación de la que son responsables académicos y, el grupo de estudiantes de los diversos cursos de todas las titulaciones que conforman la oferta académica del ITSCO.

Asimismo, para investigar desde el principio de complementariedad metodológica que apuntan Pérez Juste (2014) y Díaz (2014), se ha seguido un enfoque mixto de investigación con la triangulación mixta concurrente de técnicas de recogida de datos.

Por un lado, y desde un enfoque cualitativo, se ha procedido a llevar a cabo una revisión de fuentes documentales de la institución y planes docentes directamente relacionados con los objetivos de la evaluación y, de forma específica, para confirmar la implementación del Modelo pedagógico del ITSCO y describir las prácticas y procesos que se aplican en la realidad de la institución.

Por otro lado, los dos grupos de profesionales del ITSCO que han participado en los grupos de discusión que se han llevado a cabo, han sido seleccionados mediante un muestreo intencional y crítico siguiendo una serie de criterios que han tratado de maximizar la variabilidad de la muestra que, aunque no es de carácter probabilístico, pretende abarcar posibles diferencias de percepciones del Modelo pedagógico del ITSCO en función de sus responsabilidades y experiencias en la institución. Estos criterios han sido; contar con una trayectoria profesional en la institución superior a cuatro años, conocimiento profundo en la evolución de la implementación del modelo pedagógico, ejercicio de una doble función como docentes y como responsables académicos o de gestión en la institución, disponibilidad, accesibilidad e interés explícito en participar en la investigación.

Los grupos de discusión con profesionales del ITSCO se han realizado en sesiones virtuales sincrónicas entorno a cinco cuestiones clave, a saber; las representaciones sobre la formación integral valorando su necesidad e importancia en educación superior desde su propia experiencia en el ITSCO; la forma cómo se lleva cabo la formación ciudadana, ética y socioemocional desde cada una de sus áreas de trabajo en la institución; la valoración de las asignaturas transversales como materias obligatorias en las diferentes especialidades; los aspectos que favorecen y aspectos que limitan la implementación de procesos de formación integral en la institución y; la valoración de los impactos de la pandemia de la Covid-19 en los procesos de formación integral en la institución.

Respecto a la muestra de estudiantes del ITSCO, con universo poblacional en el curso 2021-2022 de 4.484 estudiantes (Instituto Tecnológico Universitario Cordillera [ITSCO], 2022), se ha realizado mediante un muestreo no probabilístico tipo bola de nieve que ha permitido contar un ±7% de participación de la población estudiantil de la institución, lo que otorga una notable representatividad del grupo de estudiantes en esta investigación.

El cuestionario dirigido a estudiantes, orientado a recoger las percepciones y valoraciones del alumnado sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en formación ciudadana, ética y socioemocional que están realizando en el ITSCO, se ha elaborado con un formulario en línea, con preguntas categorizadas y cerradas con escalas tipo Likert, a las que han respondido por escrito de forma voluntaria y sin identificarse por su nombre.

Asimismo, cabe agregar que el diseño y desarrollo de la metodología cualitativa ha seguido los criterios de credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad (Guba, 1989; Bisquerra et al., 2009), que permiten asegurar el rigor científico del proceso de investigación cualitativa. Del mismo modo, para proteger el rigor científico del cuestionario dirigido a estudiantes y su procedimiento de análisis cuantitativo, se han seguido los criterios que apuntan García de Yébenes et al. (2009), a saber; el criterio de viabilidad, con un cuestionario en soporte digital de fácil aplicación y registro, el criterio de validez, mediante la revisión previa por parte de un experto del ITSCO y un experto externo de la Facultad de Educación de la Universidad de Barcelona y, el criterio de fiabilidad, mediante la precisión en el tratamiento estadístico descriptivo.

Asimismo, es necesario añadir que en todo proceso de investigación se han aplicado los principios ético-metodológicos que señalan Noreña et al. (2012) y el *Código de integridad en la investigación de la Universidad de Barcelona* (2020), a saber; investigar desde el consentimiento informado de las personas

participantes, proteger la confidencialidad de la información y de la identidad de los informantes mediante la seudonimización de datos, hacer un uso ético de los registros de datos y actuar, en todo momento, con responsabilidad ética cumpliendo los acuerdos establecidos con las personas participantes en la recogida de datos y en su tratamiento posterior.

5. Resultados de la investigación.

A continuación, se procede la presentación de los resultados obtenidos de las fuentes e informantes con el análisis de la información de cada una de las técnicas de recogida de datos.

5.1. Resultados obtenidos del análisis documental.

El análisis documental se ha realizado mediante una lectura profunda, reflexiva y crítica. Se ha podido confirmar la implementación del Modelo pedagógico ITSCO a la realidad educativa de la institución, mediante la aplicación de toda una serie de prácticas y procesos de formación ciudadana, ética y socioemocional que, como se muestra en la Tabla 1, se pueden ubicar en cada uno de los ámbitos de compromiso con la formación ciudadana, ética y socioemocional adoptadas de la propuesta de Martínez (2006), a la que se ha hecho referencia en la conceptualización teórica de esta comunicación.

Ámbitos	Prácticas y procesos identificados
Cultura organizacional de la institución	- Guía de evaluación comportamental de valores organizacionales del ITSCO. - Plan de transversalización de los ejes de igualdad y ambiente – ITSCO - *Emotional Cognitive Cordillera Test* (ECCT), cuestionario psicométrico validado científicamente - Unidad de Bienestar Estudiantil (UBE) - Activación de un Código de ética - Seguimiento para la mejora de las competencias emocionales de profesionales del ITSCO
Contenidos académico curriculares	- Integración de valores institucionales en todos los planes docentes del ITSCO de todas las carreras (transversalización) - Inclusión de asignaturas transversales centradas en la formación socioemocional, ética y ciudadana en todos los planes de estudios y planes docentes
Relaciones educativas	- Pedagogía del amor como núcleo del Modelo pedagógico que rige las relaciones educativas en el ITSCO
Organización de procesos de enseñanza-aprendizaje	- Programas de formación y capacitación para docentes para implementar el Modelo pedagógico. - Trabajos de reflexión crítica en todas las carreras de la institución

	- Inclusión de metodologías globalizadoras, cooperativas y activas - Compromiso explícito y activo con la necesidad de diversificar y ampliar metodologías docentes y de evaluación, para llevar a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje integrales
Implicación con la comunidad	- Servicios comunitarios y proyectos de Aprendizaje-servicio

Tabla 1. Prácticas y procesos de formación ciudadana, ética y socioemocional en el ITSCO

5.2. Resultados obtenidos mediante el análisis de los grupos de discusión.

Los resultados se exponen de acuerdo con las categorías que se exponen en la Tabla 2, y que se han podido establecer desde la separación en unidades de análisis de la información extraída de las transcripciones de los grupos de discusión.

Categoría y definición	Resultados de la información de los grupos de discusión
Conceptualización Conceptos, significados y representaciones acerca de la formación integral en educación superior vinculadas a su propia experiencia en la institución.	Las aportaciones en ambos grupos de discusión revelan una notable coincidencia en la representación y conceptos sobre la formación integral en educación superior que identifican con una visión holística de la educación, que además de formar en el conocimiento propio de cada especialidad, implica asumir un enfoque humanista vinculado a la formación en valores, a la educación emocional y también a la formación ciudadana.
Necesidad e importancia Percepción de la necesidad y valoración de la importancia de la formación integral en educación superior desde el contexto ITSCO	Se puede constatar que en los dos grupos de discusión la formación integral en educación superior es considerada como una necesidad. También afirman que hay que darle la máxima prioridad por motivos diversos: por ser fuente de aprendizaje para docentes; porque se trata de una "responsabilidad social" de instituciones y profesionales de la educación; por los beneficios personales y sociales que puede generar; para que los estudiantes puedan ser profesionales completos desde una perspectiva técnica, personal ética y social. Todos y todas la consideran una necesidad irrenunciable.
Aplicación práctica Procesos y prácticas de formación ciudadana, ética y socioemocional que se proyectan desde el Modelo pedagógico ITSCO y que se implementan en la institución.	Las aplicaciones prácticas del Modelo pedagógico señaladas se sintetizan en: - La prueba de admisión de estudiantes que se realiza mediante el *Emotional Cognitive Cordillera Test* (ECCT), validado científicamente, para conocer, además del nivel de conocimientos, el nivel de gestión emocional que tienen los nuevos estudiantes. - Las asignaturas transversales y obligatorias en todas las carreras como la de Inteligencia emocional, Fundamentos de investigación, Proyectos, Emprendimiento e innovación,

	Ecuador en el Mundo o Pensamiento crítico, con la misma carga académica que tienen otras asignaturas de la especialidad. - La "transversalización" del Modelo pedagógico en toda la práctica institucional conectado con el modelo de gestión institucional. - La guía comportamental de valores institucionales. - Los denominados proyectos integradores para trabajar desde un enfoque integral. - Las relaciones educativas con el alumnado para poder llevar el Modelo a la práctica. - La planificación docente y el diálogo y la reflexión con los y las estudiantes y la importancia de trabajar valores en todo lo que se hace en las aulas y fuera de ellas con proyectos de carácter social. - Los talleres de desarrollo personal y acompañamiento del alumnado para favorecer el clima necesario para trabajar aspectos emocionales y éticos.
Efectividad de las prácticas Valoración de eficacia y eficiencia en la implementación de la formación ciudadana, ética y socioemocional y del cumplimiento de los objetivos del modelo pedagógico	Se aprecia una valoración general muy positiva de los procesos y resultados obtenidos con las prácticas de formación ciudadana, ética y socioemocional que también se nutren y refuerzan con las valoraciones positivas que los informantes tienen de estudiantes egresados. Se constata una valoración positiva de la aplicación de los objetivos del Modelo pedagógico del ITSCO.
Condiciones de aplicación Aspectos que favorecen y aspectos que limitan el desarrollo de las prácticas de formación integral en la institución.	Las condiciones que facilitan o que incluso se perciben como imprescindibles para poder desarrollar el Modelo se vinculan con el sólido compromiso institucional con la formación integral y, con la confianza, la implicación, la inteligencia emocional y los valores de las personas que trabajan en la institución. Las limitaciones o dificultades identificadas tienen que ver con la dificultad de adaptación de nuevos docentes que llegan a la institución y resistencias al cambio en la forma de desarrollar la docencia, el tiempo disponible, la falta de apoyos externos y el sentirse aislados en un contexto social que no comparte la misma visión holística y humanista de la educación.
Impactos de la Covid-19 Valoración del impacto del a pandemia de la Covid-19 en el proceso de implementación del modelo.	Pese a las tragedias personales y los daños sufridos en el tiempo de pandemia y sin presencialidad que, en los centros de Quito duró casi dos años, se aprecia su mirada positiva en la que han apostado por la continuidad mediante una transformación digital, por una lectura en clave constructiva en la que subrayan que el Modelo pedagógico ha sido su aliado y, afirmando que han salido reforzados, con nuevos aprendizajes y viendo una oportunidad de mejora.

Tabla 2. Categorización de la información obtenida y resultados de los grupos de discusión

5.3. Resultados del análisis del cuestionario a estudiantes del ITSCO

Los resultados del cuestionario se exponen por las categorías de preguntas del cuestionario.

Datos de referencia de estudiantes participantes:

Los datos identificativos de referencia que cabe señalar se muestran en la Tabla 3.

DATOS DE REFERENCIA	RESULTADOS
Número de participantes que han respondido de forma válida	312 personas
Porcentaje sobre la población estudiantil actual del ITSCO (4.484)	±7%
Media de edad de los y las participantes	25 años
Porcentaje que se autoidentifica como mujer	48,4% mujeres
Porcentaje que se autoidentifica hombre	51,3% hombres
Porcentaje sin identificar por variable sexo	0,3% sin identificar
Distribución porcentual por variable trabajo	51% trabaja 43,6% no trabaja 6,4% no se posiciona
Distribución porcentual de participantes por nacionalidad % con nacionalidad ecuatoriana % de otra nacionalidad de América Latina	97,1% Ecuador 2,9% otras

Tabla 3. Datos estadísticos de descripción de participantes en el cuestionario

Aunque ha habido distribuciones porcentuales muy variadas por la variable estudios que cursan en el ITSCO, hay que señalar que todas las carreras han contado con participantes. Asimismo, destaca una notable representatividad de la muestra y una proporcionalidad de género en la participación de estudiantes.

Formación previa de las personas participantes:

El porcentaje de participantes que han realizado algún tipo de formación ciudadana y ética antes de ser estudiantes del ITSCO ha sido del 28% y en el caso de formación socioemocional del 21%.

Necesidad de formación ciudadana, ética y socioemocional:

En cuanto a la valoración de la necesidad de formación ética y ciudadana en educación superior, destaca de forma muy significativa que, en una escala de 0 a 10 (siendo 0 innecesaria y 10 totalmente necesaria), el 60,6% de participantes la ha valorado con un 10, seguido de un 17,6% que la ha valorado con un 9 y un 11,9% que la ha valorado con un 8. Con lo que el 90% la han valorado como muy necesaria. Algo muy similar ha sucedido con la valoración de la necesidad de formación socioemocional en educación superior. Así, más de un 60% la ha valorado con un 10, un 19,2% con un 9 y un 11,2% con un 8. De nuevo se ha superado el 90%.

Importancia atribuida a la formación ciudadana, ética y socioemocional:
En la misma línea, la valoración de la importancia de formación ética y ciudadana en educación superior, en una escala de 0 a 10 (siendo 0 nada importante y 10 totalmente importante), la distribución porcentual con puntuaciones de 10, 9 y 8 ha superado el 90% Y del mismo modo, la valoración de la importancia de la formación socioemocional en educación superior con puntaciones de 10, 9 y 8, también ha superado el 90%.

Grado de conocimiento del Modelo pedagógico ITSCO:
Entrando en la valoración de las prácticas de formación integral en el ITSCO, se ha preguntado a los participantes por su grado de conocimiento del Modelo pedagógico ITSCO. Destaca que un 45,5% ha afirmado tener un conocimiento alto o muy alto del Modelo pedagógico y un 36,2% ha declarado que su conocimiento es medio. Por lo que más un 80% ha manifestado conocer el Modelo y menos de un 20% ha indicado tener un conocimiento bajo o no conocerlo.

Condiciones para el desarrollo de la formación integral en el ITSCO:
Desde esta categoría se han planteado una serie de enunciados para obtener el grado de acuerdo o desacuerdo de los y las participantes en una escala de 0 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo), sobre las relaciones educativas, las condiciones de participación del alumnado y el clima educativo en el ITSCO. Los resultados obtenidos que se muestran en la Tabla 4, evidencian una distribución porcentual en la que más del 80% en todos los casos han valorado de forma muy positiva (con valores de 4 y 5) los enunciados propuestos.

Enunciados	Escala de valoración de 0 a 5					
	0	1	2	3	4	5
En el ITSCO hay un clima positivo de confianza entre profesorado y estudiantes.	0,6%	0,3%	2,2%	10,0%	28,2%	58,7%
En el ITSCO se fomenta la participación activa del alumnado en las aulas y en la institución.	0,0%	1,0%	1,6%	6,7%	22,8%	67,9%
En el ITSCO me siento acompañado/a en mi desarrollo personal y emocional.	0,3%	1,6%	2,6%	12,2%	35,3%	48,0%
En el ITSCO me siento acompañado/a en mi desarrollo moral, ético y ciudadano.	0,3%	0,6%	2,6%	9,0%	34,3%	53,2%
Estudiando en el ITSCO siento que mis profesores y profesoras me valoran y me respetan.	0,0%	0,6%	0,6%	3,8%	22,1%	72,8%
Estudiando en el ITSCO siento que mis profesores y profesoras me escuchan y me apoyan.	0,0%	0,0%	1,9%	9,6%	26,9%	61,5%

Estudiando en el ITSCO siento que mis profesores y profesoras se preocupan por mí y por mi bienestar.	0,3%	0,3%	2,6%	8,3%	30,8%	57,7%

Tabla 4. Valoración de las condiciones para el desarrollo de la formación integral en el ITSCO

Valoración de procesos y prácticas de formación ciudadana, ética y socioemocional:

Los procesos y prácticas de formación ciudadana, ética y socioemocional han obtenido valoraciones muy positivas. La formación socioemocional se ha valorado como satisfactoria, bastante y muy satisfactoria en un 95% de los casos. Más del 97% han considerado la formación ética satisfactoria, bastante satisfactoria o muy satisfactoria. En el caso de la formación ciudadana los porcentajes de satisfacción han alcanzado un 94%. Destaca también una valoración muy positiva de quienes conocen la Unidad de Bienestar Estudiantil del ITSCO con valores de satisfacción del 78%. Y, quienes han realizado servicios comunitarios de aprendizaje-servicio los han valorado positiva o muy positivamente en un 90%.

Valoración de la adaptación a la pandemia Covid-19

Por último, la valoración de la adaptación digital de la formación ciudadana, ética y socioemocional en el ITSCO en el período de pandemia, de nuevo a obtenido valoraciones muy positivas con más de un 90% de valoración positiva o muy positiva.

6. Conclusiones y discusión.

Tras la realización de esta investigación evaluativa ha llegado el momento de exponer las conclusiones de acuerdo con los resultados obtenidos y con los objetivos planteados.

El primer objetivo, centrado en describir las prácticas de formación ciudadana, ética y socioemocional que se llevan a cabo en la institución y desde la acción docente, se ha alcanzado plenamente. Además de poder identificar y conocer una multitud de prácticas que se aplican en las aulas y en todos los ámbitos de la institución, ha sido posible analizar cómo se llevan a cabo estos procesos comprometidos con el desarrollo integral de los y las estudiantes.

El segundo objetivo, orientado a conocer y analizar el compromiso docente con la formación ciudadana, ética y socioemocional que se proyecta desde el Modelo pedagógico ITSCO, se ha podido cumplir, sobre todo, gracias a las conversaciones guiadas que se han mantenido con los y las profesionales del ITSCO en los grupos de discusión. Su transparencia, honestidad y predisposición para el diálogo, han permitido confirmar que tienen totalmente interiorizado el Modelo pedagógico

y se ha podido apreciar que, para poder llevar a cabo la formación integral, es imprescindible creer en su potencialidad educativa y contar con un sólido compromiso institucional y docente.

Por último, el tercer objetivo se había propuesto indagar en la efectividad de las prácticas de formación ciudadana, ética y socioemocional que se llevan a cabo en el ITSCO desde una triple perspectiva: la institucional, la del profesorado y la del alumnado, considerando la situación de excepción generada por la crisis sanitaria de la Covid-19. Con los hallazgos obtenidos, no cabe duda de la eficacia y la eficiencia de los procesos y prácticas de formación integral que se aplican en la Institución y que se han podido mantener, por lo menos en sus bases, en la situación de pandemia. No sólo responsables académicos y docentes, también el alumnado que ha participado dando respuesta al cuestionario, ha revelado una valoración extraordinariamente positiva de las acciones que se implementan en el ITSCO. Los índices de satisfacción muestran que los esfuerzos del ITSCO están obtenido los mejores frutos y que la institución está en un muy buen camino en el proceso de llevar a la práctica y aterrizar en la realidad su Modelo pedagógico.

Si bien se ha elaborado una investigación evaluativa dentro de un contexto determinado y, por lo tanto, los hallazgos no se pueden generalizar, sí que cabe preguntarse hasta qué punto, la forma en la que el ITSCO lleva a cabo sus procesos de formación integral desde una visión humanista, ética y holística de la educación superior, podrían ser transferidos a otras instituciones de educación superior.

De este modo, considerando que los hallazgos que se han revelado en esta investigación evaluativa confirman que adoptar un enfoque humanista, integral y transversal de la educación no solo es posible y factible, sino que parece altamente deseable, podría ser recomendable que, casos como el del ITSCO, comprometidos con la aplicación de acciones de mejora calidad formativa y educativa en sintonía con las aportaciones de la CMES2022 (UNESCO, 2022) y de otras fuentes consultadas (Giroux, 2015; GUNI, 2022; Martino y Naval, 2013; Martínez, 2006, 2010), lleguen a ser puntos de referencia tanto para otras IES que están comprometidas con el desarrollo humano, social y ciudadano de sus estudiantes, como para lograr ganar adhesiones de otras universidades que quizá todavía no han alcanzado este compromiso.

En definitiva, esta investigación puede considerase no solo como un punto de llegada sino también, como un punto de partida que abre el camino a futuras investigaciones para seguir profundizando, todavía más, en la potencialidad de un modelo efectivo de formación universitaria de carácter humanista y holístico

y, de forma especial, en su capacidad de devenir un referente para la transformación social y educativa en la educación superior.

Referencias bibliográficas.

Apple, M. W., Biesta, G., Bright, D., Giroux, H. A., Heffernan, A., McLaren, P., Stewart, R.& Yeatman, A. (2022). Reflections on contemporary challenges and possibilities for democracy and education. *Journal of Educational Administration and History, 54*(3), 245–262. https://doi.org/10.1080/00220620.2022.2052029

Bisquerra, R., Dorio, I., Gómez, J., Latorre, A. A., Martínez, F., Massot, I., Mateo, J., Sabariego, M., Sans, A., Torrado, M. y Vilá, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa* (Segunda edición ed.). Editorial La Muralla.

Bolívar, A. (2016). Educar democráticamente para una ciudadanía activa. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social, 5*(1), 69-87. http://hdl.handle.net/10486/671304

Díaz, S. M. (2014). Los métodos mixtos de investigación: presupuestos generales y aporte a la evaluación educativa. *RPP, 48*(1), 7-23. http://dx.doi.org/10.14195/16478614_481_1

European Education and Culture Executive Agency & Eurydice. (2018). *The European higher education area in 2018 – Bologna Process implementation report*. Publications Office. https://data.europa.eu/doi/10.2797/265898

Flores C. E. y Flores, E. V. (2016) *Modelo de educación por perfiles de desempeño* (3ª edición). Instituto Tecnológico Superior Cordillera.

García de Yébenes Prous, M. J., Rodríguez Salvanés, F., y Carmona Ortells, L. (2009). Validación de cuestionarios. *Reumatol. clín.*(Barc.), 5(4), 171-177. https://www.reumatologiaclinica.org/es-validacion-cuestionarios-articulo-S1699258X09000497

Giroux, H. A. (2015). Democracia, educación superior y el espectro del autoritarismo. *Revista Entramados: Educación y Sociedad*, *2*, 15–27. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=523619

Giroux, H. (2017). Rethinking Higher Education in a time of Tyranny? *Revista Runae*, *2*, 13-29. http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/227

Global University Network for Innovation (2022). *Higher Education in the World Report 8. New Visions for Higher Education towards 2030*. https://www.guninetwork.org/news/guni-world-report-special-issue-new-visions-higher-education-institutions-towards-2030

Guba, E. G. (1989). Criterios de credibilidad en la investigación naturalista. En *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pp. 148-165). Akal.

Hessen, D. y Schmelkes, S. (2022). *La educación superior y los ODS. Una síntesis basada en el informe del Grupo Global de Expertos Independientes sobre las Universidades y la Agenda 2030 (EGU2030)*. Documento encargado para la Conferencia Mundial de Educación Superior del 18 al 20 de mayo de 2022. https://cdn.eventscase.com/www.whec2022.org/uploads/users/699058/uploads/d70d51e4020df20d2a70f98abb7bfabcc93b38989dba4c8ad1a6024d6987d356c912909a52c889344b773962e140dffcb1fb.628428b3b9d08.pdf

Instituto Tecnológico Universitario Cordillera (2022) Rendición de cuentas ITSCO. https://www.cordillera.edu.ec/rendicion_cuentas_itsco/INFORMERENDICIONDECUENTAS2021.pdf

Martínez, M. (2006). Formación para la ciudadanía y educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 85-102. https://rieoei.org/RIE/article/view/763

Martínez, M. (2010) Educación y ciudadanía en sociedades democráticas: hacia una ciudadanía colaborativa. En Toro, B. y Tallone, A. (coords.), *Educación, valores y ciudadanía* (pp.75-94). Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Martino, S. y Naval, C. (2013). La formación ética y cívica en la Universidad. El papel de los docentes. *Edetania*, 43, 161- 186. https://revistas.ucv.es/edetania/index.php/Edetania/article/view/223

Noreña, A., Alcaraz-Moreno, N., Rojas, J., Rebolledo-Malpica, D. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan*, *12*(3):263-274.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (1998). *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. Conferencia mundial sobre la educación superior*. https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/171

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (2009). *Conferencia Mundial sobre Educación superior 2009: Las Nuevas Dinámicas de la Educación superior y de la Investigación para el Cambio Social y el Desarrollo*. Comunicado. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183277_spa

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (2021). *Conferencia Mundial de Educación Superior de la UNESCO: Reinventando la Educación Superior para un Futuro Sostenible*. Publicaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://en.unesco.org/sites/default/files/whec2022-concept-note-es.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (2022). *Más allá de los límites. Nuevas formas de reinventar la educación superior. Documento de trabajo para la Conferencia Mundial de Educación Superior. 18-20 de mayo de 2022.* https://cdn.eventscase.com/www.whec2022.org/uploads/users/699058/uploads/6be1788a20aecc20c5468118ef386ed5f0271e46d0298d778d4c1ca2b235400e7d52e159117000427c73517b38607ed00208.62833bc1b5d6a.pdf

Pérez Juste, R. (2014). Evaluación de programas educativos (2a ed.). La Muralla.

Soler, G., Flores, E., Flores, D. y Cortés, J.A. (2019). *Manual del modelo pedagógico ITSCO: Fundamentación teórica y científica del modelo de educación superior integrador de emociones y valores orientado a resultados de aprendizaje del Instituto Tecnológico Superior Cordillera (ITSCO)* (1ª ed.). ITSCO.

Universidad de Barcelona. (2020). *Código de integridad en la Investigación de la Universidad de Barcelona*. http://hdl.handle.net/2445/166917

Van Manen, M. (1998). *El tacto en la enseñanza. El significado de la sensibilidad pedagógica*. Paidós.

Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: *The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/doi/10.2760/115376

Creación e interacción de aprendizajes computacionales desde el enfoque STEAM

Carmen María Sepúlveda Durán. *Universidad de Córdoba*
Azahara Arévalo Galán*. Universidad de Córdoba*
Cristina María García Fernández*. Universidad de Córdoba*
Esther María Vega Gea*. Universidad de Córdoba*

1. Introducción.

La metodología STEAM (acrónimo proveniente de las siglas en inglés de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) pretende impulsar la formación de carácter técnico-científico y artístico en todas las etapas educativas. Eso sí, con un enfoque diferente, integrador y transversal. Se trata de una metodología eminentemente práctica, que aúna diferentes disciplinas. En un primer momento se puso el enfoque únicamente en las de carácter científico, como las Ciencias, la Tecnología, las Matemáticas y la Ingeniería; sin embargo, posteriormente se añadió el ámbito de las Artes (enfoque humanístico), buscando una sinergia interdisciplinar que potencie la creatividad.

STEAM propone un tipo de aprendizaje basado en proyectos, eminentemente práctico, en el que el trabajo cooperativo resulta fundamental y que fomenta la autonomía y la capacidad de toma de decisiones del alumnado. Es importante aplicar una perspectiva de género, fomentando vocaciones científicas y tecnológicas entre las chicas, de manera que tengan referentes científicos que les amplíen la mirada a la hora de escoger sus estudios o definir su carrera profesional. Favorece igualmente el desarrollo del pensamiento crítico, la adopción natural del método científico y resulta, sobre todo, un reflejo del carácter interdisciplinar de cualquier ámbito profesional presente en la sociedad.

En nuestro trabajo, el programa STEAM tiene como objetivo subrayar el papel de la educación artística dentro de un proyecto didáctico, pero también interactuar con otras áreas y docentes implicados en el mismo. Principalmente se trabajará STEAM a través de las siguientes metodologías: aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en juegos y gamificación. De esta forma se reforzará el impulso y cambio metodológico por el que este centro educativo apuesta en una visión inclusiva donde todo el alumnado independientemente del lugar del que proceda tenga acceso a un conocimiento

integrado de alto nivel dentro del marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Tras la aplicación de este proyecto, se realizará un análisis del desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes participantes. Este análisis no sólo evaluará el impacto de las actividades diseñadas en el proyecto, sino que también buscará comprender cómo la integración de herramientas tecnológicas y metodologías STEAM ha influido en el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas y la lógica. El objetivo final es proporcionar una evaluación integral del proyecto STEAM y su efectividad en el fomento del pensamiento computacional y otras competencias clave en el contexto educativo.

2. Antecedentes del proyecto didáctico STEAM.

Los antecedentes de la metodología STEAM se remontan a los esfuerzos para superar la separación tradicional entre las disciplinas científicas y artísticas en el ámbito educativo. Con el surgimiento de la era tecnológica y la creciente importancia de la creatividad y la innovación en la resolución de problemas, se reconoce la necesidad de integrar los campos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas en un enfoque educativo y holístico (Bocconi et al., 2022).

Inicialmente, el énfasis en la educación estaba orientado hacia las disciplinas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), pero se percibió que esta perspectiva dejaba de lado aspectos fundamentales relacionados con la creatividad, la expresión artística y el pensamiento crítico. Por tanto, la inclusión de componentes artísticos en la metodología STEAM fue un paso crucial para reconocer la importancia de las artes en el desarrollo integral de los estudiantes.

La metodología STEAM se inspira en enfoques educativos previos que han abogado por la interdisciplinariedad y la práctica activa como medios para potenciar el aprendizaje significativo. Además, se fundamenta en la noción de que la colaboración y el trabajo en equipo son habilidades esenciales para la vida en sociedad y el mundo laboral del siglo XXI. Esta perspectiva interdisciplinar y práctica ha sido respaldada por investigaciones que sugieren que los estudiantes se benefician de un enfoque integrado que les permite aplicar sus conocimientos en contextos reales y desarrollar habilidades transferibles.

Dentro del marco de la metodología STEAM, se reconoce la importancia del pensamiento computacional como una habilidad fundamental para el desarrollo de competencias en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. El

pensamiento computacional implica la capacidad de formular problemas de manera que puedan ser resueltos mediante la aplicación de conceptos y métodos propios de la informática (Wing, 2014). Los acuerdos educativos europeos incluyen en los enfoques STEAM el trabajo del pensamiento computacional desde la educación infantil, promoviendo la resolución de problemas, la lógica, la secuenciación y la abstracción.

Diversos estudios, como el de Gutiérrez-Núñez, Cordero-Hidalgo y Tarango (2022), identifican habilidades clave en el desarrollo del pensamiento computacional, tales como la organización de datos, la secuenciación y la capacidad de reflexionar sobre la estructura de la información. Además, autores como Csizmadia et al. (2015) destacan la importancia de habilidades como la generalización, la descomposición, el diseño algorítmico y la evaluación, en este proceso. Mientras algunos investigadores señalan la necesidad de utilizar programas informáticos específicos, videojuegos programables y robótica para fomentar el pensamiento computacional (Zhan et al., 2022), otros sugieren que estas habilidades también pueden desarrollarse mediante dispositivos robóticos de fácil manejo o a través de actividades desenchufadas (Bell & Vahrenhold, 2018), que promuevan la alfabetización computacional de forma lúdica y motivadora.

3. Planificación y trabajo en el aula.

El trabajo a nivel de aula está planificado para ser realizado a lo largo de dos cursos escolares, tanto en educación infantil como en educación primaria. En esta etapa se desarrolla el trabajo en las áreas de Matemáticas, Conocimiento del Medio y Artística.

La primera fase del proyecto consta de la revisión de la bibliografía específica existente, y una selección de los instrumentos validados para poder llevar a cabo la investigación. A continuación, con base en la literatura científica, se elaboran diferentes actividades de carácter desenchufado, digitales y robóticas. Las actividades desenchufadas implican el uso de tableros computacionales y recursos en formato de ficha, promoviendo la resolución cooperativa y contextualizadas dentro de los proyectos temáticos del centro educativo. Por otro lado, las actividades digitales se han diseñado utilizando plataformas interactivas que facilitan la gamificación, como la plataforma Genially, proporcionando una experiencia más inmersiva y participativa para los estudiantes. En cuanto a las actividades de robótica, se ha incorporado el uso de dispositivos, ampliando así el espectro de habilidades tecnológicas y de programación que los estudiantes pueden adquirir. Estos son:

- Ratones programables: los ratones programables son dispositivos que permiten a los estudiantes aprender los fundamentos de la programación de una manera lúdica y accesible. A través de la programación de secuencias de movimientos, los estudiantes pueden experimentar con conceptos como la secuenciación, la lógica y la resolución de problemas mientras controlan el movimiento del ratón. Esta herramienta es especialmente útil para introducir a los estudiantes más jóvenes en el mundo de la programación de una manera tangible y divertida.
- Makey-Makey: Makey-Makey es una plataforma de invención que permite a los estudiantes convertir objetos cotidianos en interfaces de control para computadoras. Al conectar Makey-Makey a un ordenador y a objetos conductores de electricidad, como frutas, lápices o papel aluminio, los estudiantes pueden crear sus propios controladores personalizados. Esta herramienta fomenta la creatividad, la experimentación y la exploración de conceptos relacionados con la conductividad eléctrica y los circuitos, al tiempo que introduce a los estudiantes en los principios básicos de la ingeniería y la tecnología.
- Programa Scratch: Scratch es un entorno de programación visual diseñado especialmente para niños y jóvenes, que permite crear historias interactivas, juegos y animaciones. Mediante la manipulación de bloques de código, los estudiantes pueden construir programas sin necesidad de escribir código tradicional, lo que facilita el aprendizaje de conceptos de programación como la secuenciación, la iteración y la toma de decisiones. Scratch fomenta la creatividad, el pensamiento computacional y la resolución de problemas de una manera accesible y divertida.
- Robot Matatalab: el robot Matatalab es una herramienta educativa diseñada para enseñar a los estudiantes conceptos básicos de programación y robótica de manera intuitiva y práctica. A través de bloques de colores y un tablero de control, los estudiantes pueden programar el robot para que realice una variedad de acciones, como moverse, girar y recoger objetos. El robot Matatalab promueve el pensamiento crítico, la colaboración y la resolución de problemas, al tiempo que proporciona una introducción práctica a los conceptos fundamentales de la robótica y la programación.

Tras estas actividades, se realiza la fase de investigación y tratamiento de datos. Finalmente, se plantea la transferencia de todo el proceso a través de distintos medios de difusión (congresos, publicaciones, etc.).

4. Método de investigación.

Para comprobar la eficacia del proyecto con enfoque STEAM y las actividades diseñadas que lo componen, se propone analizar el desarrollo del pensamiento computacional de los estudiantes participantes. Para ello, se propone el diseño de una investigación de carácter cuasiexperimental, en el que se analiza como grupo experimental a todos los estudiantes participantes en el proyecto (N=200), y se contará con un grupo control de similares características que no realizarán las actividades propuestas. Además, se plantea realizar una medición longitudinal para comprobar la evolución de los estudiantes a lo largo de los dos cursos académicos.

La recogida de datos se realiza en medidas pretest - postest. Para ello, se realiza el pretest a comienzo de curso escolar y el postest a la finalización del mismo. Se emplearon diferentes herramientas para evaluar el Pensamiento Computacional, entre las que se incluyen:

- The Competent Computational Thinking Test (El-Hamamsy, et al. 2022), que consta de tres niveles correspondientes a educación infantil, primer ciclo de educación primaria y segundo ciclo, Los test constan de 25 preguntas multirespuesta.
- Computational Thinking Test (Román, 2015), utilizado en el tercer ciclo. Este test consta de 28 preguntas tipo test en las que resuelven distintos tipos de tableros computacionales y situaciones en entornos canva.

Para el análisis de datos se utilizó la prueba t de Student para comparar las diferencias entre el grupo experimental y el grupo de control. Para analizar el impacto de las actividades en el grupo experimental, se emplearon modelos lineales de medidas repetidas, considerando diversas variables como el género, la nacionalidad, el curso y el contexto rural/urbano. El análisis de los datos se llevó a cabo utilizando el paquete estadístico SPSS 27.

5. Resultados.

Los resultados de la investigación revelan un panorama interesante en cuanto al desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes, donde se evidencia la ausencia de diferencias significativas según género y nacionalidad. Esta conclusión apunta hacia la idea de que el pensamiento computacional es una habilidad que no está condicionada por factores como el sexo o el origen cultural, lo que subraya la importancia de adoptar enfoques educativos inclusivos y equitativos para garantizar oportunidades de desarrollo para todos los estudiantes. No obstante, sí se identificaron diferencias estadísticamente

significativas entre los distintos niveles educativos y entornos escolares (rural/urbano).

Los estudiantes en cursos superiores exhibieron un nivel más alto de competencia en pensamiento computacional en comparación con sus pares en cursos inferiores, lo cual podría atribuirse a una mayor exposición a experiencias educativas y recursos tecnológicos a lo largo de su trayectoria escolar. Por otro lado, aunque los estudiantes en entornos urbanos demostraron un mayor progreso en pensamiento computacional en comparación con aquellos en entornos rurales, estos últimos mostraron un nivel de desarrollo más elevado desde la etapa inicial de la investigación. Estos hallazgos indican que el contexto escolar y el nivel educativo ejercen una influencia significativa en el desarrollo del pensamiento computacional de los estudiantes, destacando la importancia de considerar estos factores al diseñar estrategias pedagógicas y programas educativos que busquen fomentar estas habilidades en todo el alumnado, independientemente de su entorno socioeconómico o nivel educativo.

Estos resultados obtenidos en relación con el desarrollo del pensamiento computacional sugieren que el programa formativo implementado está siendo efectivo y útil para potenciar estas habilidades en los estudiantes. La ausencia de disparidades significativas según género y nacionalidad, junto con la mejora observada en el nivel de pensamiento computacional en todos los grupos estudiantiles a lo largo del estudio, respalda la eficacia de las estrategias pedagógicas y herramientas utilizadas en el marco del enfoque STEAM.

6. Conclusiones.

El presente trabajo ha puesto de manifiesto la relevancia y la efectividad del enfoque STEAM en la educación, particularmente en el desarrollo del Pensamiento Computacional en estudiantes de educación infantil y primaria. A través de la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras y multidisciplinares, se ha logrado promover un aprendizaje activo y significativo que potencia tanto habilidades técnicas como artísticas en los alumnos.

En primer lugar, se destaca la importancia de la integración de las artes en el enfoque STEAM, reconociendo su papel fundamental en el desarrollo integral de los estudiantes. La sinergia interdisciplinar entre las disciplinas científicas y artísticas proporciona un entorno de aprendizaje enriquecido que fomenta la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas de manera innovadora.

Asimismo, se ha evidenciado que el Pensamiento Computacional, una habilidad central en el marco STEAM, puede ser desarrollado de manera equitativa por estudiantes de diferentes géneros y nacionalidades. Esto subraya la importancia de implementar estrategias educativas inclusivas y equitativas que promuevan el acceso y la participación de todos los estudiantes en el aprendizaje de habilidades digitales y tecnológicas.

Los resultados de la investigación también resaltan la influencia del contexto escolar y el nivel educativo en el desarrollo del Pensamiento Computacional. Se observó un mayor nivel de desarrollo en estudiantes de cursos superiores y en entornos urbanos, lo que sugiere la necesidad de abordar las disparidades educativas y socioeconómicas para garantizar oportunidades de aprendizaje equitativas para todos los estudiantes.

El enfoque STEAM emerge como una metodología efectiva para promover un aprendizaje integral y holístico que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI. La integración de las artes, la tecnología y las ciencias en el aula no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también contribuye al desarrollo de habilidades y competencias clave para el éxito personal y profesional de los estudiantes en un mundo cada vez más complejo y diverso.

Financiación.

Este proyecto se desarrolla dentro del Proyecto de Investigación PIV-058/23 "Análisis de las evidencias de aprendizaje en pensamiento computacional: steAm en educación artística desde el marco de las metodologías activas", para los años 2023-2025, financiado por la Dirección General de Tecnologías Avanzadas y Transformación Educativa - Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional de la Junta de Andalucía.

Referencias bibliográficas.

Bell, T., & Vahrenhold, J. (2018).CS unplugged—how is it used, and does it work? In *Adventures between lower bounds and higher altitudes*, 497-521. Springer, Cham.https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-98355-4_29.pdf

Bocconi, S., Chioccariello, A., Kampylis, P., Dagiené, V., Wastiau, P., Engelhardt, K., Horvath, M.A., Jasuté, E., Malagoli, C., Masiulionyté-Dagiené, V. & Stupuriene, G. (2022). *Reviewing Computational Thinking in Compulsory Education.* Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/12695S

Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C. &; Woollard, J. (2015). Computational thinking-A guide for teachers. *Swindon. Computing at School*, 0-18. https://eprints.soton.ac.uk/424545/

El-Hamamsy, L., Zapata-Cáceres, M., Martín, E., Mondada, F., Zufferey, Dehler, J., & Bruno, B. (2022). The competent computational thinking test: Development and validation of an unplugged computational thinking test for upper primary school. *Journal of Educational Computing Research, 60*(7), 1818-1866. https://doi.org/10.1177/0735633122108175

Gutiérrez-Núñez, S., Cordero-Hidalgo; A., Tarango, J. (2022). Implicaciones de la transferencia de conocimiento del pensamiento computacional para el desarrollo de intervenciones educativas. *Continuación Tecnología,* ep367. https://doi.org/10.30935/cedtech/11810

Román, M. (2015). Computational Thinking Test: Design Guidelines and Content Validation. *Proceedings of the 7th Annual International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN 2015)*, 2436-2444.

Wing, J. (2014). *Social Issues in Computing*. Academic Press´

Zhan, Z., He, W., Yi, X., & Ma, S. (2022). Effect of unplugged programming teaching aids on Children's computational thinking and classroom interaction: With respect to Piaget's four 23 stages theory. *Journal of Educational Computing Research,60*(5), 1277-1300. https://doi.org/10.1177/07356331211057143

El aprendizaje a través de la investigación experimental: propuesta de una tarea sobre la expresión lateralizada de las emociones

Marien Gadea Doménech. *Universitat de València*

1. Introducción: importancia del aprendizaje a partir de trabajos prácticos de investigación en el ámbito universitario.

La realización de trabajos prácticos de investigación debería ser una parte fundamental del proceso educativo universitario, ya que aporta una serie de beneficios significativos para los estudiantes. A continuación, se comentan aquellas razones que, a nuestro juicio, resultan más importantes, y por las que la participación en proyectos de investigación reales resulta crucial para el alumnado.

1. Desarrollo de Habilidades de Investigación: Los trabajos prácticos brindan a los estudiantes universitarios la oportunidad de desarrollar habilidades en materias de investigación. Las habilidades de investigación, según Machado et al. (2008) se pueden conceptualizar de forma general en las siguientes: Modelar (que incluiría observar la situación, precisar los fines de la acción, establecer dimensiones e indicadores esenciales para ejecutar la acción, y anticipar acciones y resultados); Obtener (que incluiría el localizar, seleccionar, evaluar, organizar y recopilar la información); Procesar (que incluiría el analizar, organizar, identificar ideas clave, reelaborar la información y comparar resultados); Comunicar (que incluiría el analizar la información, seleccionar la variante de estilo comunicativo según el caso, organizar la información y elaborarla); y finalmente Controlar (que incluiría el observar resultados, comparar fines y resultados, establecer conclusiones esenciales, y retroalimentar sobre el proceso y los resultados de la acción). Estas etapas, trasladadas a tareas a realizar por el estudiante, incluyen el planteamiento, formulación y desarrollo de la pregunta de investigación de modo correcto desde el punto de vista científico, la revisión de la literatura científica relevante, el diseño del estudio respetando la lógica metodológica correcta, la recopilación de los datos empíricos pertinentes y su análisis estadístico apropiado, junto con la redacción de una discusión adecuada de los resultados en el marco del conjunto de la literatura disponible. Estas habilidades le resultarán valiosas al estudiante en numerosos campos profesionales y así también en su vida cotidiana, de tal manera que su adquisición beneficiará tanto a la etapa de formación del estudiante como a la de su desarrollo posterior, entendido el

desarrollo como aquella etapa del estudiante donde, una vez adquiridos los modos de acción, se inicia el proceso de ejercitación (Martinez, D. y Márquez, D.L., 2015).

2. Aplicación de Conocimientos Teóricos: Los trabajos prácticos permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula a situaciones del mundo real. Esto refuerza la comprensión y demuestra la relevancia práctica de lo que están aprendiendo. A este respecto, y tal y como apuntan Crujeiras y Jiménez (2014), debemos comprender y analizar las dificultades experimentadas por los alumnos para aplicar el conocimiento teórico recibido a un contexto en el que deben planificar y poner en práctica una investigación relacionada con el mundo real. En consecuencia, es nuestra responsabilidad el diseñar un tipo de material docente que sea adecuado para ayudarles a superarlas. Esto implica, a juicio de quien escribe estas líneas y tal y como se verá en la tarea propuesta más adelante, el diseño de actividades semi-estructuradas y semi-dirigidas, de manera que el estudiante tenga disponible un pequeño esquema con puntos clave metodológicos y *highlights* de teoría que le guíen para realizar un tipo de tarea (la *"investigación"*) que, al fin y al cabo y en pregrado, les es todavía bastante ajena, pero que, a la vez, dejen un espacio abierto de manera suficiente para estimular su creatividad y en el que puedan aportar su propia singularidad al trabajo.

3. Desarrollo de Pensamiento Crítico: La realización de trabajos de investigación implica analizar información, evaluar evidencia y llegar a conclusiones. Este proceso fomenta el pensamiento crítico y la capacidad de los estudiantes para cuestionar, analizar y sintetizar información de manera reflexiva. En este sentido, y tal y como señalaban Parra y Lago de Vergara en 2003: "*el modelo de la Educación Superior se centra demasiado en la transmisión de conocimientos ya elaborados, en un simple proceso de información o preparación de tipo técnica, cuyo principal objetivo es la producción de un profesional para cubrir la demanda de un mercado laboral; olvidando que la educación es un proceso de formación, de acceso al pensamiento crítico y a la construcción del saber. Atendiendo a este planteamiento, la pedagogía en la universidad se ha de orientar fundamentalmente al fomento en los estudiantes de la conciencia de aprender, de la capacidad de estudiar y del rigor intelectual*". Hay que decir que, 20 años después de que los autores escribieran esas palabras, hemos avanzado mucho en este sentido, aunque nunca es suficiente, dados los retos que nos plantea el mundo actual. A este respecto, es necesario señalar que debemos preparar tareas que incluyan la reflexión del alumno acerca de la propia actividad que se está realizando, de manera que podamos estimular en ellos el interés, también, por aquellos aspectos que se encuadrarían dentro de la filosofía de la ciencia: qué es

la ciencia, cómo funciona, cómo se justifican las teorías científicas, y cómo la ciencia se relaciona con otros modos de conocimiento; así como fomentar la reflexión sobre todos los aspectos éticos relativos a la investigación en general y a la propia tarea que ellos están realizando.

4. Fomento de la Curiosidad y Creatividad: La investigación permite a los estudiantes explorar áreas de interés personal, fomentando la curiosidad y la creatividad. El proceso de investigación les da la libertad de abordar problemas desde diferentes perspectivas y proponer soluciones innovadoras. Al respecto de este tema y enlazando con el punto anterior, Vásquez (2013) plantea que el pensamiento crítico reflexivo no solo involucra la dimensión cognitiva, como normalmente se propone, sino que existe una interacción entre diferentes dimensiones como la racional-cognitiva, la emocional-afectiva y la espiritual-trascendental, las cuales surgen del asombro, la admiración y la curiosidad. Los docentes tenemos la responsabilidad de diseñar tareas de investigación motivadoras y, en la medida de lo posible, originales, asequibles e interesantes. De hecho, la curiosidad y la motivación están estrechamente relacionadas, y ambas juegan un papel fundamental en el proceso de aprendizaje y logro de metas. La curiosidad puede considerarse como un precursor o catalizador para la motivación. La intriga inicial y el deseo de conocer más pueden desencadenar la motivación, y a su vez, la motivación puede mantener y potenciar la curiosidad a medida que los alumnos persiguen sus objetivos y exploran nuevos horizontes.

5. Desarrollo de Habilidades de Comunicación: entendido éste como aquel proceso de adquirir, mejorar y perfeccionar las capacidades necesarias para transmitir información y mensajes de manera efectiva a otras personas (Gonzalez del Pezo, 2023). En este sentido, la presentación de resultados y la redacción de informes son componentes esenciales de la práctica de investigación. De esta manera, al realizar este tipo de tareas, los estudiantes mejoran sus habilidades de comunicación escrita, y oral en caso de tener que hacer una presentación en clase de sus resultados, lo que resultará valioso para ellos, tanto en entornos académicos como en el ámbito profesional.

6. Colaboración y Trabajo en Equipo: Muchos proyectos de investigación implican colaboración y trabajo en equipo. Los estudiantes aprenden a trabajar eficientemente con colegas, aprovechando las habilidades y experiencias de cada miembro del equipo. Trabajar en equipo requiere la movilización de recursos propios y externos, así como de ciertos conocimientos, habilidades y aptitudes que permiten a un individuo adaptarse y alcanzar junto a otros un objetivo en una situación y en un contexto determinado (Torrelles et al., 2011). Como el lector

averiguará más adelante, la tarea que hemos diseñado para los alumnos se ha propuesto para realizarse en modo individual y no grupal, en principio. De todas formas, como también se verá, su realización exige la ayuda de otras personas para poder hacerla bien y, por tanto, que el alumno contacte y colabore necesariamente con otra persona como mínimo. Además, se puede adaptar perfectamente para ser desarrollada en forma de trabajo cooperativo para ser evaluado como tal.

En resumen, la realización de trabajos prácticos de investigación en la universidad no solo refuerza la comprensión académica, sino que también equipa a los estudiantes con habilidades esenciales para el éxito en sus carreras y en la vida. Además, fomenta una mentalidad de aprendizaje continuo y exploración constante. Por otro lado, y para que las actividades prácticas de investigación alcancen los objetivos perseguidos, se ha sugerido que las tareas que se vayan a realizar estén diseñadas en forma de lo que se conoce como "*problemas auténticos*" (Chinn y Malhotra, 2002). En este sentido, Jiménez Aleixandre (2010) caracteriza las actividades auténticas como aquellas que cumplen las siguientes premisas: a) plantean verdaderos problemas, no preguntas retóricas con una solución obvia para el alumno; b) son percibidas como relevantes para las vidas de los estudiantes, están situadas en un contexto próximo a su experiencia; c) tienen un cierto grado de apertura, con varias respuestas posibles (potencialmente) o caminos experimentales; y d) requieren que los estudiantes tomen parte en las prácticas científicas (formular hipótesis, contrastarlas con pruebas, argumentar o modelizar).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, y en el marco de las premisas que definen lo que es una actividad auténtica, vamos a proceder a la presentación de una propuesta de tarea práctica de investigación, semidirigida y semiestructurada, que venimos realizando en varios cursos con resultados satisfactorios y una óptima acogida por parte del alumnado. Consideramos que la actividad propuesta es original e interesante, y cumple sobradamente con las cuatro premisas listadas.

2. Propuesta de una actividad auténtica de investigación: La expresión lateralizada de las emociones y su reconocimiento por parte de observadores externos.

Esta actividad se diseñó originalmente para la asignatura Psicología Fisiológica II, impartida en el segundo curso del Grado en Psicología en nuestra universidad. La asignatura es de carácter básico y desarrolla cinco grandes bloques, entre ellos el de las bases biológicas de los procesos cognitivos superiores. Siguiendo la guía

docente oficial, uno de los principales resultados esperados del aprendizaje en esta asignatura es *"describir las funciones corticales principales y las asimetrías cerebrales"*, el cual se espera alcanzar con la implicación y trabajo del alumno a la hora de procesar el bloque de conocimientos comentado anteriormente. De todas maneras, el lector comprobará que la actividad se podría aplicar fácilmente a otras asignaturas de la titulación de Psicología e incluso de otras titulaciones relacionadas.

Se describen y justifican a continuación las diferentes fases y subtareas de la actividad, añadiendo en cursiva la instrucción real que reciben los alumnos en un dossier explicativo de la actividad, que leeremos junto con ellos al principio de la asignatura.

1. El título de la actividad y una introducción general: Los estudiantes son informados el primer día de clase de que deberán realizar una actividad de investigación auténtica que les conllevará unas 10 horas de trabajo (1 crédito ECTS). Se les explican las premisas que definen una actividad de este tipo y se les indica el porcentaje que representará la actividad en la calificación final de la asignatura. También se les entrega un pequeño dossier con instrucciones (semiestructuradas, no demasiado rígidas) incidiendo especialmente en que se fomentará y calificará al alumno en consecuencia de su rigor investigador junto a su capacidad de innovar y añadir aspectos personales a la actividad. Toda la explicación completa de la tarea puede abarcar entre 30 y 60 minutos de la clase. Se informa también a los alumnos que el dossier incluye una rúbrica de calificación, con elementos generales de corrección de trabajos, junto con elementos específicos de corrección de la actividad concreta (ver al final). El título del dossier es:

- *"Investigación experimental para comparar la diferencia en la expresión emocional según la parte derecha o izquierda del propio rostro"*

2. A continuación, y continuando con la explicación de la tarea, el profesor enlaza brevemente con los contenidos de teoría acerca de la lateralización de las emociones en el cerebro humano, incidiendo en primer lugar en que es un tema que ha sido objeto de investigación durante varias décadas, pero en el que todavía existen muchas contradicciones. Se comenta que los experimentos en ciencias sociales suelen ser más difíciles de diseñar que los experimentos en ciencias puras, puesto que inciden muchas más variables a la hora de explicar los fenómenos y que, debido a ello, no es extraño que los estudios obtengan resultados contradictorios entre sí, y también que cuenten con múltiples interpretaciones en conflicto para explicar los datos (Cazau, 2006). De esta

manera se fomenta la reflexión sobre la propia ciencia en el alumno. A continuación, se refresca brevemente el tema de base: la lateralización cerebral, que se refiere a la tendencia del cerebro humano a procesar ciertas funciones -en este caso, las emociones- de manera asimétrica, con ciertas áreas especializadas en un hemisferio más que en el otro. Entender cómo las emociones están representadas y procesadas en el cerebro es un área de investigación continua: mientras que la lateralización de las emociones en el cerebro ha sido un tema de investigación importante y tiene una base científica sólida, siempre hay espacio para la investigación adicional para comprender mejor los detalles y las complejidades de cómo el cerebro las procesa, las regula y las reconoce en los demás. Se explica que será en esta última función, la del reconocimiento y juicio de la expresión de las emociones en los rostros ajenos, donde encuadraremos su investigación. La instrucción concreta incluida en el dossier es la siguiente:

- *"Introducción: Se realizará un trabajo de investigación sobre la lateralización cerebral de tres emociones básicas: tristeza, ira y alegría, a través de caras quiméricas. La información general para realizar correctamente el trabajo se puede consultar en el manual teórico de la asignatura y en el artículo de Sánchez-Navarro y Román (2004) "Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional" que se puede encontrar en el repositorio http://hdl.handle.net/10201/8041 Esta bibliografía se debe completar por parte del alumno con otros documentos científicos relevantes y dicho listado se valorará positivamente en la calificación final".*

Como se puede observar, se ofrece una referencia especializada, pero se fomenta y dirige al alumno hacia la búsqueda de referencias adicionales, dejando claro que será positivo para la calificación. El tema y la tarea escogido nos parece representativo hasta aquí de las premisas a) y c) propuestas por Jiménez Aleixandre (2010), puesto que a) plantea un problema verdadero de investigación, que no tiene una solución obvia para el alumno (ni para la comunidad científica, en realidad) y c) es relativamente abierto, puesto que cuenta con varias respuestas posibles (potencialmente) o caminos experimentales. De hecho, en el tema que nos ocupa, existen 3 hipótesis explicativas (a las que los estudiantes deben llegar después de su indagación teórica) que se pueden resumir (brevemente) en 1: la hipótesis del hemisferio derecho como hemisferio dominante a la hora de procesar todas las emociones; 2: la hipótesis de la valencia emocional, que propone al hemisferio derecho como procesador preferente de emociones negativas (tristeza, ira) y al izquierdo como procesador preferente de las positivas (alegría); y finalmente 3: la hipótesis de

acercamiento, que propone al hemisferio derecho como procesador preferente de las emociones de evitación (tristeza) y al izquierdo como procesador preferente de las emociones de acercamiento (alegría, ira) -el lector interesado puede consultar a Sánchez-Navarro y Román (2004), y también a Loeches et al. (2004) para una explicación en profundidad-. De todas maneras, lo importante a destacar aquí es que el alumno NO recibe por parte del profesor unas explicaciones detalladas de las hipótesis, sino que las debe averiguar a partir de la literatura.

3. Seguidamente, y continuando con la explicación de la tarea que se ofrece al alumnado el primer día de clase, se procede a exponer la metodología que deben seguir. Se indica que el punto principal donde descansa todo el experimento es la existencia de la decusación de las vías motoras desde su origen cerebral al resto del cuerpo. En el caso de la expresión facial, como sabemos, el par craneal VII (Facial) inerva desde el Sistema Nervioso Central (SNC) los músculos contralaterales de la mitad inferior de la cara (Calle Escobar y Casado Naranjo, 2011). Por lo tanto, la lógica investigadora indica que, si un hemisferio está más involucrado en la expresión de una emoción, deberíamos poder verla (la expresión) más acentuada y marcada en la hemicara contraria (e.g. si es el derecho, las emociones expresadas a través de la hemicara izquierda se verán más intensas por un observador externo). Es importante considerar, una vez más, que se ofrecerá solamente una mínima explicación al alumno, puesto que la tarea la hemos diseñado semiestructurada y semidirigida, así que nuestro objetivo es que el estudiante llegue a estos pasos lógicos por sí mismo (a través, obviamente, de la bibliografía adecuada, que le hemos proporcionado en parte) y los pueda redactar posteriormente en el informe que les pediremos para evaluar. Una vez introducido esto, les informaremos que el método experimental que deberán aplicar utilizará una herramienta conocida como "caras quiméricas", que, en este contexto, se refiere a aquellos rostros artificialmente construidos a partir de una sola de las dos mitades de un rostro real (volteando cada hemicara en espejo, de manera que se obtiene un rostro completo formado por las dos mitades derechas del rostro real y otro formado por las dos mitades izquierdas). En el dossier de instrucciones que les entregamos figura lo siguiente al:

- *"Metodología: Primero se tomará una fotografía, frontal y lo más simétrica posible, con el fondo blanco o neutro, en la cual aparezca una persona, diferente al alumno, expresando cada una de las tres emociones (es decir, debes buscar a alguien y hacerle una foto representando en su rostro la alegría, otra con la tristeza y otra con el enfado). Después se deben realizar las caras quiméricas de cada una de las tres emociones mediante*

procesamiento de imágenes con software de edición. Puedes consultar un tutorial para la realización de las caras quiméricas en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=9aE0P_YWHtk"

Como se puede observar, se introduce un tipo de metodología con el ánimo de cumplir con la premisa b) de lo que debe ser una actividad auténtica. A este respecto, lo que deben hacer: tomar fotografías de otra persona, dirigirla e instruirla para que se coloque en la posición exacta -puesto que de otra manera las caras quiméricas no resultan creíbles- y para que exprese emociones de la manera más auténtica posible, está situado en un contexto próximo a su experiencia y puede resultar más relevante para sus vidas que otro tipo de tareas que manejan materiales menos individualizados (premisa b de Jimenez Aleixandre, 2010). Además, es importante señalar que se les indica que deben tomar nota de todos los detalles del proceso de creación de su herramienta, puesto que, más tarde, cuando escriban la sección material y métodos en su informe, deberán seguirse por la máxima investigadora que define dicha sección, que es que otra persona pueda reproducir (replicar) su experimento en otro laboratorio o contexto.

4. A continuación, se explica el trabajo experimental concreto propuesto por la tarea. Es importante señalar que se le exige un nivel ajustado de mínimos (con un diseño experimental muy simple), pero que se debe animar al alumnado a que en esta fase aporte y enriquezca la actividad. Veamos primero la instrucción que se ofrece en el dossier:

- *"Experimento y resultados: El trabajo experimental consiste en mostrar las caras quiméricas que has realizado a una muestra de mínimo 30 personas (pueden ser más). La pregunta fundamental que debes hacerles es en cuál de las dos caras (quimérica derecha o quimérica izquierda) aparece la persona retratada con la expresión emocional más intensa. Plantéate opciones para tu trabajo como ¿qué edad debe tener mi muestra?, ¿pueden ser solamente hombres, o solamente niños?, ¿debo mostrarles también la fotografía de la cara original?, ¿debo informar de si es la quimérica derecha o la izquierda?, ¿qué datos debo tomarle a la muestra?, ¿cómo debo manejar esos datos?, ¿es adecuado que la muestra conozca a la persona que aparece en la fotografía?... Finalmente, una vez tengas tu diseño y tu plan de investigación decidido, y hayas obtenido los datos, se realizará un sencillo análisis estadístico (como mínimo incluir los descriptivos en forma de porcentajes, medias y SD, aunque puedes aplicar alguna prueba inferencial si lo*

consideras oportuno). Recuerda que tus conclusiones se verán definidas por el tipo de análisis de los datos que realices"

Como se puede observar, se ofrece un diseño de investigación simple a modo de esquema básico, con una variable independiente principal (hemisferio dominante para la emoción) y tres variables dependientes distintas (mitad del rostro en la que se observa cómo más intensa para cada una de las tres emociones propuestas), que el alumnado debe seguir para alcanzar la calificación mínima. La tarea que proponemos pretende encajar dentro del concepto de una "plantilla" de investigación, pero, una vez más, y siguiendo el marco semiestructurado y semi-dirigido que proponemos, la instrucción deja muchos aspectos abiertos, para que los alumnos se vayan planteando los problemas, y otras variables que pueden tener una influencia en el resultado, en modo creciente y de manera secuencial, conforme les vayan apareciendo. La ventaja principal de trabajar con tareas prácticas de investigación, en este contexto, es que el estudiante no solamente debe aportar una explicación teórica plausible a las dudas que se le planteen (e.g. la tarea no se debería realizar con niños puesto que quizás no tienen maduro el sistema de reconocimiento de emociones) sino que pueden *comprobarlo* en la realidad (e.g. aplicar un diseño que compare resultados de una muestra de niños con otra de adultos). Finalmente, a nivel de análisis estadístico, la tarea demanda un mínimo, aunque abre la posibilidad también a que el alumno realice análisis más sofisticados (y en caso de realizar esta tarea de manera compartida con asignaturas de metodología, se podría ampliar o reforzar este punto)

5. El último punto de la explicación que le daremos a los estudiantes en esta clase inicial es el que atañe al informe que deben entregar para la evaluación del trabajo, una vez recogidos y analizados sus datos. Obviamente, les pediremos un informe que respete la estructura ortodoxa de los artículos de investigación empírica (formato IRMD). Veamos la instrucción que hemos elaborado para el dossier al respecto:

- *"Para la evaluación del trabajo se tendrá que presentar un informe, que incluirá una sección de Introducción, que debe explicar el marco teórico (¿qué problema estudiamos?) y las hipótesis de trabajo. Después se debe incluir un apartado de Metodología (¿cómo estudiamos el problema?), incluyendo las fotografías originales y las quiméricas, y la explicación detallada del método seguido para obtenerlas. Seguiremos con un apartado para los Resultados (¿cuáles fueron los hallazgos?), donde expondremos el análisis estadístico aplicado y los resultados obtenidos, y finalmente un apartado de Discusión*

(¿qué significan esos resultados?), donde razonaremos si aquello que hemos observado en el análisis de datos es coherente con alguna de nuestras hipótesis de partida, procurando aportar posibles explicaciones y soluciones de cara a un futuro trabajo en caso de que no hayamos podido demostrar ninguna de las hipótesis propuestas. Además, no hay que olvidarse de incluir las referencias, respetando el formato APA. Todo esto en un máximo de 3 hojas pdf, con las fotografías originales y las quiméricas que hemos realizado en Anexo aparte"

Habitualmente, en este punto los alumnos plantean las dudas que les hayan podido surgir a lo largo de la sesión explicativa. Finalmente, realizaremos junto con ellos la lectura de la rúbrica de calificación del trabajo y comprobaremos que entienden lo que se espera de su trabajo. La rúbrica completa se puede consultar en la Tabla 1

Criterios	Exelearning	Suficiencia	Insuficiencia
Organización del trabajo	El texto está bien organizado	El texto está bien organizado, aunque podría mejorarse	La estructura del texto no tiene lógica o no sigue el formato IRMD
Ortografía y gramática	El documento no tiene faltas	Aparecen algunas faltas menores	Hay muchas faltas y construcciones gramaticales incorrectas
Claridad de expresión	Los contenidos son muy claros	Hay alguna frase larga y confusa que se debe releer	El texto es muy difícil de entender
Argumentación de hipótesis de trabajo	Las hipótesis están bien definidas y explicadas	La explicación de alguna hipótesis resulta confusa	Se confunden aspectos básicos (como hemisferio con hemi-rostro)
Materiales: fotografías y caras quiméricas	Las imágenes quiméricas son suficientemente realistas	Las imágenes quiméricas podrían mejorarse	Las imágenes quiméricas aparecen distorsionadas
Diseño de investigación	El diseño se ha mejorado (e.g. n elevado, variables añadidas…)	El diseño es correcto acorde a las instrucciones ofrecidas	El diseño es incorrecto o inexistente
Elaboración de resultados	Los datos se han analizado de manera sofisticada	El análisis estadístico es correcto	El análisis estadístico es muy pobre o inexistente
Originalidad y aportación propia	Se plantean problemas y se	Se plantea algún problema y aspecto novedoso.	No se ofrece ninguna aportación

	resuelven aspectos novedosos		novedosa. La discusión es pobre.
Bibliografía	Se aporta suficiente bibliografía relevante y de fuentes fidedignas	Se aporta poca bibliografía, o de fuentes poco fiables (e.g. blogs no contrastados)	El alumno ha realizado el trabajo solamente con la referencia básica del dossier
Presentación del trabajo	Presentación agradable y limpia (incluyendo los resultados). Formato APA para referencias	La presentación es correcta. Errores menores de formato APA	La presentación es deplorable y/o falta información en los resultados. No se sigue el formato APA

Tabla 1. Rúbrica para corregir la tarea de investigación propuesta

3. Conclusiones: Nuestra experiencia con la aplicación de la tarea de investigación auténtica expuesta.

En este estudio hemos descrito una propuesta práctica para la enseñanza académico-científica, concretamente del género actividad auténtica de investigación, basada en una tarea de tipo semiestructurado y semidirigido. Estas actividades son enfoques pedagógicos que se utilizan en diversos contextos, como la educación, la terapia y la investigación, ocupando un lugar intermedio entre las actividades totalmente dirigidas o estructuradas y aquellas que son completamente abiertas o no estructuradas. Como se ha podido observar, nuestra propuesta de actividad semidirigida implica una guía o dirección parcial por parte del profesor, pero también permite cierta flexibilidad y autonomía por parte de los alumnos. La actividad les proporciona ciertos objetivos y directrices, aunque hay espacio para que ellos exploren y contribuyan con sus propias ideas; con ello, les proporcionamos un marco estructurado, pero dejando espacio para la adaptación y la iniciativa individual. Además, nuestra propuesta de actividad semiestructurada mantiene ciertos elementos organizativos o estructurales, pero también permite una cantidad significativa de libertad y adaptabilidad. De esta manera, les proporcionamos un marco general o un conjunto de pautas, pero dejando espacio para la creatividad y la toma de decisiones independientes. Nuestra propuesta, como ya se expuso en el punto anterior, cumple con las premisas a), b), y c) de Jiménez Aleixandre (2010), para ser considerada como una actividad auténtica y, por supuesto, al estar diseñada para seguir todos los pasos de un trabajo de investigación, cumple también con la premisa d) requieren que los estudiantes tomen parte en las prácticas científicas (formular hipótesis, contrastarlas con pruebas, argumentar o modelizar); de esta manera, contribuye a la formación del estudiante en competencias y habilidades de investigación e introducción al quehacer científico. Respecto a la práctica pasada con esta

actividad, podemos comentar que nuestra experiencia subjetiva como profesores es muy positiva, aunque nos queda pendiente realizar una evaluación cuantitativa concreta de la misma (habitualmente, las evaluaciones cuantitativas engloban también el resto de las actividades del curso), sin embargo, la acogida que tiene la actividad, basado en los comentarios personales de los alumnos, es positiva. Finalmente, y respecto a los resultados en cuanto a la calificación del trabajo, hemos podido observar mucha variabilidad a lo largo de los años en los que hemos implementado esta actividad, desde estudiantes que apenas llegaban a un mínimo exigido, hasta otros que realizaban trabajos prácticamente indistinguibles de un manuscrito de investigación real. Incluso creemos que nos ha servido para hacer crecer en algunos estudiantes la semilla de la investigación como germen de una dedicación profesional futura.

Referencias bibliográficas.

Calle Escobar, M. L., y Casado Naranjo, I. C. (2011). Exploración de los pares craneales. *Jano: Medicina y humanidades*, 1771, 65-72. Recuperado de https://medfamcom.files.wordpress.com/2012/08/pares-craneanos.pdf

Cazau, P. (2006). Introducción a la investigación en ciencias sociales. Buenos aires, Argentina. Recuperado de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/37844523/cazau_-_metodologia.pdf?1433610979=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMODULO_404_REDPSICOLOGIA_ONLINE_WWW.GAL

Chinn, C. A. y Malhotra, B. A. (2002). Epistemologically authentic inquiry in schools: a theoretical framework for evaluating inquiry tasks. *Science Education*, 86 (2), 175-218. http://dx.doi.org/10.1002/sce.10001

Crujeiras, B., Jiménez, M. P. (2015) Desafíos planteados por las actividades abiertas de indagación en el laboratorio: articulación de conocimientos teóricos y prácticos en las prácticas científicas. *Enseñanza de las Ciencias*, 33 (1), pp. 63-84. https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/288572.

González Del Pezo, I. Z. (2023) Competencias comunicativas para el mejoramiento de la expresión oral de los graduados de la carrera de Comunicación UPSE. La Libertad. UPSE. Matriz. Facultad de Ciencias Sociales y de la Salud. https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/10335

Jiménez Aleixandre, M. P. (2010). 10 Ideas Clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas. Barcelona: Graó

Loeches Alonso, A., Carvajal Molina, F., Serrano, J. M., y Fernández Carriba, S. (2004). Neuropsicología de la percepción y la expresión facial de emociones: Estudios con niños y primates no humanos. *Anales de Psicología*, 20(2), 241–259. Recuperado de https://revistas.um.es/analesps/article/view/27371

Machado Ramírez, E. F., Montes de Oca Recio, N., y Mena Campos, A. (2008). El desarrollo de habilidades investigativas como objetivo educativo en las condiciones de la universalización de la educación superior. *Pedagogía Universitaria*. XIII (1), 156-180. Recuperado de http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia-Universitaria/articulos/2008/numero/189408108.pdf.

Martínez Rodríguez, D., y Márquez Delgado, D. L. (2015). Las habilidades investigativas como eje transversal de la formación para la investigación. *Tendencias Pedagógicas*, 24, 347–360. Recuperado de https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/2110

Parra Chacón, E., y Lago de Vergara, D. (2003). Didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes Universitarios. *Educación Médica Superior*, 17(2) Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412003000200009&lng=es&tlng=es.

Sánchez-Navarro, J. P., y Román, F. (2004). Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional. *Anales de Psicología*. 20(2), 223–240. Recuperado de https://revistas.um.es/analesps/article/view/27351

Torrelles, C., Coiduras, J., Isus, S, et. al. (2011). Competencia de trabajo en equipo: definición y categorización. *Profesorado*. 15(3), 329-344. http://hdl.handle.net/10481/23174

Vásquez, F. (2013). El quehacer docente. Bogotá: Universidad de La Salle

Uso del portafolio para fomentar el aprendizaje reflexivo. La importancia del dibujo en Histología

María del Pilar Álvarez Vázquez. *Universidad Complutense de Madrid*

1. Introducción.

1.1. Portafolios en Educación Superior.

Los portafolios se emplean en el mundo académico desde hace décadas. De acuerdo con Kalz (2005), el pedagogo francés Freinet introdujo el concepto en la década de los veinte del siglo pasado, pero no fue hasta los años ochenta cuando cobraron un gran auge en el mundo anglosajón y, posteriormente, en las universidades europeas.

El portafolio o carpeta de aprendizaje en educación es un medio excelente para la metacognición y para que el alumno reflexione sobre su propio aprendizaje (Sánchez, 2005). El portafolio puede plantearse con distintos enfoques y objetivos. Puede ser empleado para recoger evidencias que serán evaluadas. También para mostrar los objetivos de aprendizaje y las reflexiones que hagan los alumnos sobre su propio aprendizaje (Díaz Barriga 2012, Prendes y Sánchez, 2008). O puede ser utilizado para realizar un seguimiento del aprendizaje del discente y de la calidad educativa del docente (Rey Sánchez y Escalera Gámiz, 2011).

En la formación de estudiantes de ciencias de la salud, los portafolios son una práctica común y muy asentada como forma alternativa al sistema evaluación convencional de estudiantes. Permiten conocer el grado de dominio alcanzado por los estudiantes en relación con competencias profesionales que habrán de desarrollar. A través del portafolio, el tutor clínico puede identificar los puntos débiles y fuertes del estudiante, guiarle en su desarrollo como futuro profesional y hacer que mejore su razonamiento crítico y su saber hacer (García Marcos, 2020). De acuerdo con Driessen et al. (2005), es importante que antes de poner en marcha un portafolio se considere si cumple una serie de condiciones. Entre ellas, contar con una buena estructura, un procedimiento adecuado para la evaluación y un sistema eficaz de comunicación y soporte. Sin embargo, el uso de portafolios en cursos preclínicos es mucho menos habitual (Pérez, 2014).

1.2. Dibujar en Histología.

La Histología es una ciencia básica que se ocupa del estudio microscópico de los organismos desde el nivel molecular, celular y tisular al orgánico. El estudio de los tejidos requiere no solo el aprendizaje de contenidos teóricos sino una serie de

habilidades que van desde el reconocimiento visual de células y tejidos hasta saber interpretar imágenes para reconstruir la organización espacial. Los planes de estudio de distintos grados biomédicos incluyen la histología en sus primeros cursos. En su gran mayoría los estudiantes carecen de base y no es extraño que encuentren difícil conectar teoría y práctica y no sepan entender las imágenes histológicas (Campos-Sánchez et al., 2014).

El grado en Odontología de la Universidad Complutense incluye la histología en dos cursos. En el primer curso constituye la mayor parte del programa de la asignatura Biología celular e Histología (BCH) y los estudiantes acuden a 12 sesiones de prácticas en aulas con microscopios. En el segundo curso, los estudiantes estudian Histología Oral (HO) dentro de la asignatura Biología oral. La carga docente es claramente inferior en HO tanto en la parte teórica como en la práctica. Las sesiones prácticas se reducen a 4 y las horas a la mitad, en comparación con BCH. En este contexto resulta conveniente buscar estrategias que permitan mejorar las habilidades del alumnado en la observación e interpretación de imágenes microscópicas, el pensamiento crítico y reforzar el aprendizaje comprensivo y autónomo para una mejor integración de teoría y práctica.

El objetivo de la experiencia fue implementar la evaluación de las prácticas, eligiendo un sistema de evaluación formativa. Como medio de evaluación se escogió un portafolio electrónico, el cual se concibió con un enfoque constructivista del aprendizaje. Los objetivos del portafolio fueron dos. En primer lugar, mejorar la comprensión de las observaciones de preparaciones histológicas al microscopio, para lo cual se pidió a los estudiantes que hicieran sus propios dibujos a mano alzada en las sesiones de prácticas. En segundo lugar, que los estudiantes reflexionaran sobre su propio aprendizaje y la integración de contenidos teóricos y prácticos.

2. Metodología.

Biología Oral es una asignatura anual obligatoria con 9 ECTS que se imparte en el segundo curso del Grado en Odontología en la Universidad Complutense de Madrid. Consta de cuatro partes independientes: Anatomía oral e HO se imparten en el primer semestre mientras que Fisiología oral y Bioquímica oral se imparten en el segundo semestre. El estudiante debe aprobar las cuatro partes para superar la asignatura. La parte práctica de HO se desarrolla a lo largo de 7,5 horas. Antes de cada sesión el alumnado tiene a su disposición en el campus virtual una presentación en formato PDF con micrografías de los órganos y tejidos, procesados con distintos procedimientos y tinciones, que podrá observar al microscopio óptico. Además, se facilitan a los estudiantes enlaces a distintos atlas

digitales de histología, de acceso libre, entre ellos los elaborados por colegas del propio departamento. Se anima al alumnado a consultarlos de manera habitual para mejorar su comprensión de imágenes histológicas.

En el curso 2023-24 se pidió a cada estudiante que elaborara un portafolio digital en el cual debían incluir imágenes propias realizadas a mano alzada de las preparaciones histológicas. Esos dibujos debían reflejar fielmente las células, elementos formes y tejidos de tal forma que fueran reconocibles. No obstante, el portafolio no se concibió como una mera recopilación de dibujos sino como un medio que reflejara el trabajo de las sesiones y mostrara las evidencias del aprendizaje. Para ello el portafolio debía incluir fecha y aula de cada sesión, listado de órganos y preparaciones a observar, indicando la tinción de cada una, así como resúmenes propios de cada órgano centrados en los aspectos visuales y sus características diferenciales, objetivos en cada sesión y grado de cumplimiento. Se diseñó un documento *Normas* en el cual se detallaron los aspectos a incluir en el portafolio, desde cómo debía ser la portada, encabezamiento y pie de página, fuentes, hasta el número mínimo de dibujos, de órganos y de tinciones, pies de dibujo, etc. Asimismo, se facilitó un documento *Rúbrica* para que el alumnado tuviera una guía de cómo iba a ser evaluado el portafolio. La rúbrica se estructuró en dos dominios, *Formato* y *Contenidos*, y un total de 11 subdominios, cada uno de los cuales se dividió en 4 niveles de logro. Aquellos estudiantes que no presentaran el portafolio o cuya calificación no llegasen a 5 tendrían que realizar un examen final práctico.

Los estudiantes dispusieron de una semana después de la última sesión para entregar el portafolio a través del campus virtual. Una vez terminado el plazo se solicitó al alumnado que rellenara una encuesta de satisfacción. La encuesta fue creada *ad hoc* en Google Forms y constó de 26 preguntas, agrupadas en tres grandes bloques. De ellos, dos estuvieron enfocados a conocer la opinión del alumnado sobre tener que dibujar y sobre el portafolio. En siete de las preguntas de esos bloques se empleó la escala Likert de 5 puntos, siendo 1 el valor más bajo (*Totalmente en desacuerdo*) y el 5 el más alto (*Totalmente de acuerdo*). Los estudiantes accedieron a la encuesta a través de un correo instructivo. Previamente habían sido informados de la finalidad de la investigación y se les solicitó consentimiento para poder utilizar los datos que se derivasen. La encuesta se cerró 24 horas antes publicar las calificaciones del portafolio. Se analizaron las respuestas usando Excel y SPSS v.29. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de frecuencias y porcentajes de las variables cualitativas y de las contestadas con la escala de Likert. Las calificaciones se describieron como promedios en los distintos subdominios y en la suma total que, posteriormente, se convirtió a la escala decimal.

3. Resultados.

En el curso académico 2023-24 se matricularon en la asignatura Biología Oral 92 estudiantes, siendo el 80% mujeres y el 20% hombres. La encuesta fue respondida por 45 estudiantes (49%) de los cuales 39 eran mujeres (87%) y 6 eran hombres (13%). La edad de los encuestados osciló entre los 18 y los 38 años, siendo la moda 19 años (53%). El 98% de los encuestados declaró haber asistido a la totalidad de las sesiones y solo el 2% faltó a una.

Para la realización de los dibujos a mano alzada, el 80% de los encuestados utilizó papel y lápices de colores y un 13% prefirió emplear dispositivos digitales. En relación con si tener que dibujar les había ayudado a entender mejor la estructura histológica de los órganos que observaban al microscopio, el 60% de los encuestados afirmó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo frente a un 24% que declaró lo contrario. Al preguntarles si se daban cuenta de si un dibujo reflejaba de forma acertada o no la estructura de un órgano, más allá de su calidad artística, el 64,5% se declaró de acuerdo o totalmente de acuerdo mientras que frente un 22,2% opinó lo contrario. En cuanto a la satisfacción de las prácticas, el 57,8% afirmó que dibujar bien les permitía demostrar que eran capaces de entender lo que observaban frente a un 20% que estuvo en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Finalmente, respecto de si el tiempo de las sesiones de prácticas se aprovechó mejor gracias a tener que dibujar, el porcentaje de los que estuvieron de acuerdo o totalmente de acuerdo fue del 46,4% frente al 35,6% de los que opinaron lo contrario (Fig. 1).

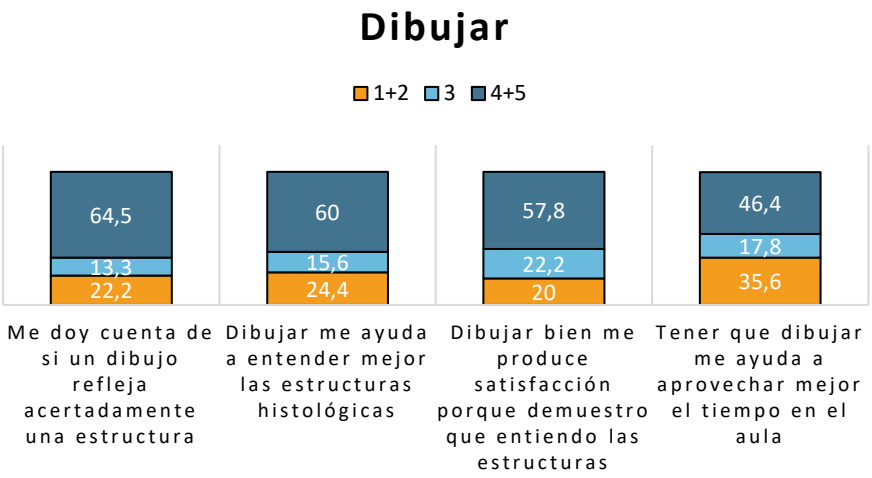


Gráfico 1. Valoraciones de los encuestados sobre dibujar las observaciones al microscopio, desde 1: En total desacuerdo a 5: En total acuerdo, expresadas en porcentajes.

La calidad de los dibujos realizados entendida como la representación fiel de la imagen observada al microscopio fue bastante dispar, encontrándose desde dibujos muy bien realizados y rotulados que permitían reconocer las características de los órganos dibujados hasta otros de pésima calidad. Esta variable fue calificada en la mayor parte de los portafolios (45,5%) con 2 puntos sobre 3, mientras que el 18% alcanzó los 3 puntos y un 11% no puntuó. Un ejemplo de dibujos representativos sin rotular puede observarse en la figura 2.

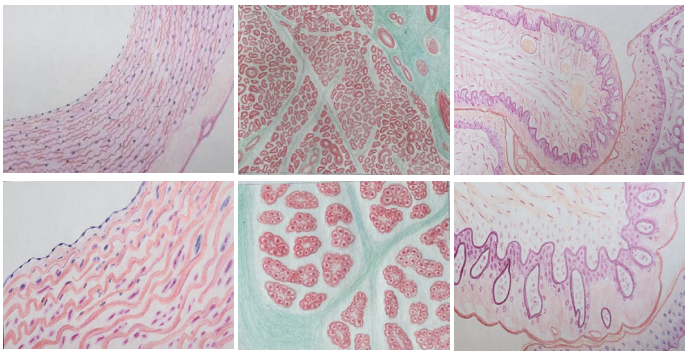


Fig. 2. Dibujos a mano alzada de distintas preparaciones histológicas realizados por estudiantes

En relación con el portafolio, el 60% de los encuestados consideró que permitía reflejar el trabajo desarrollado en las prácticas frente a un 20% que estuvo en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Respecto de si el portafolio era una herramienta útil para repasar los contenidos, el 66,7% estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo frente a un 17,8% que se manifestó en contra (Fig. 2).

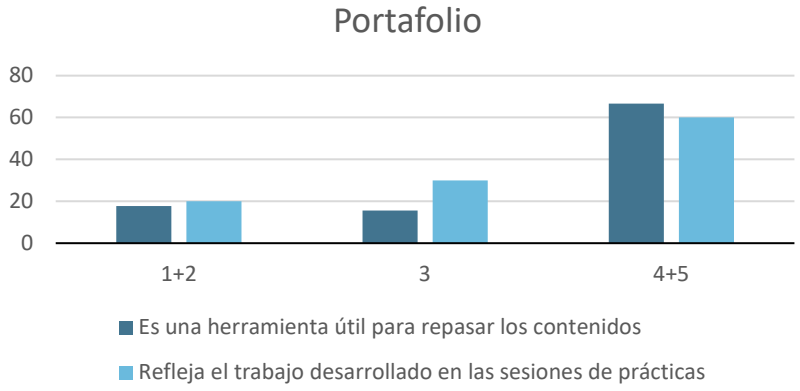


Fig. 2 Valoraciones de los encuestados sobre el portafolio, desde 1: En total desacuerdo a 5: En total acuerdo, expresadas en porcentajes

En cuanto a las normas para su elaboración, el 62% consideró que eran claras frente al 38% que manifestó algunas objeciones como fueron: que el documento era muy extenso, que no entendían bien el apartado de objetivos y grado de cumplimiento, que algunos aspectos les parecían ambiguos, y que algunos puntos de la rúbrica no se correspondían exactamente con lo detallado en las normas.

El tiempo medio dedicado a completar y mejorar los dibujos fuera del aula fue de 5,7 ±4,5 horas, mientras que el promedio empleado en elaborar el portafolio fue de 9,6±9,2 horas.

Finalmente, al ser preguntados por el sistema de evaluación de las prácticas, el 84% declaró preferir el portafolio frente al 11% que hubiera querido tener un examen final escrito. Otras opciones como hacer un examen en cada sesión o evaluar mediante herramientas interactivas tipo Wooclap, Kahoot o Socrative sumaron el 5% de las opiniones.

El portafolio fue entregado por el 94,5% de los estudiantes matriculados. Seis estudiantes entregaron el portafolio fuera de plazo (6,8%). El 74% de los portafolios obtuvo entre 8 y 9 puntos sobre 9 en la dimensión *Formato* en tanto que en la dimensión *Contenidos* el 71,6% de los portafolios logró entre 20 y 24 puntos sobre 24. La suma ponderada de ambas puntuaciones y su posterior conversión a notas en el sistema decimal arrojó un 85% de portafolios aptos y 15% no aptos. Las calificaciones de los portafolios aprobados fueron muy altas: el 50,7% obtuvo una nota igual o superior a 9; el 41,3% logró una nota entre 7 y 8,9; y el 8% aprobó con una nota inferior a 7.

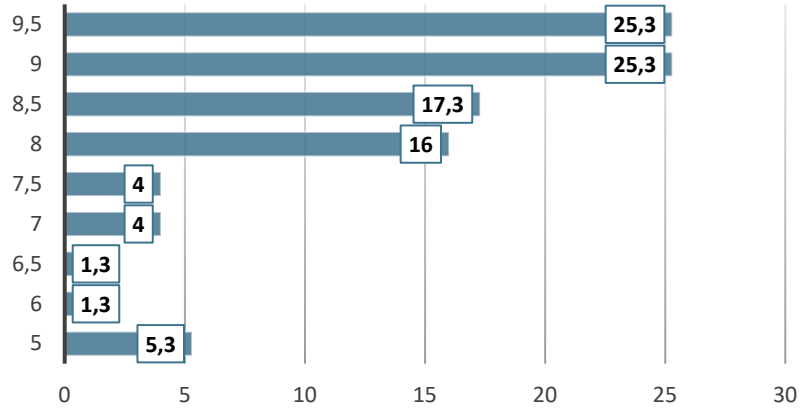


Fig. 3 Distribución de las calificaciones de los portafolios aprobados (5 a 10), expresadas en porcentajes para cada nota

4. Discusión y conclusiones.

La Histología surge como ciencia descriptiva basada en la observación de preparaciones de tejidos y órganos mediante instrumentos ópticos. Su principal fuente de información es la imagen y por ello es indispensable que los estudiantes observen imágenes, interpreten imágenes, aprendan con imágenes. La interpretación de imágenes histológicas es una tarea de aprendizaje de alto nivel de complejidad (Zaidi et al., 2017). Además de saber identificar células, elementos formes y tejidos, se trata de aprender a describir, comparar, clasificar e interpretar imágenes obtenidas con distintos procedimientos y métodos tintoriales, y de ser capaz de reconstruir mentalmente la organización tridimensional de tejidos y órganos a partir de imágenes bidimensionales. Fue justamente esta habilidad compleja la que desarrolló en grado máximo el insigne investigador Ramón y Cajal, al saber interpretar y ver más allá de lo que el resto de la comunidad científica era capaz de comprender.

Los estudiantes de ciencias biomédicas se muestran reticentes a dibujar y hacer sus propias representaciones de las observaciones al microscopio. Para la mayoría no es una tarea atractiva ni sencilla, no les motiva y, por ello, no suelen acogerla con agrado. Desde hace años la tendencia masiva del alumnado en las aulas de prácticas es hacer fotografías con sus teléfonos móviles a través de uno de los oculares. Los resultados no suelen ser muy recomendables por falta de calidad y resolución, pero es que, además, coleccionar fotografías no asegura haber entendido las estructuras ni las tinciones empleadas en cada caso. Todo esto pone de manifiesto que nuestros estudiantes, nativos digitales que se mueven con soltura en un mundo audiovisual, no consideran las imágenes como fuentes de información y no están entrenados en aprender de imágenes ni en plasmar conocimientos en imágenes propias. Ante esta realidad, era oportuno tener presentes las palabras de Ramón y Cajal (citadas por Alonso, 2023, p.149) "El buen dibujo como la buena preparación microscópica son pedazos de la realidad, documentos científicos que conservan indefinidamente su valor y cuya revisión será siempre provechosa, cualesquiera que sean las interpretaciones a que hayan dado origen", y buscar nuevas estrategias para reforzar la comprensión de las observaciones al microscopio y mejorar el aprendizaje en prácticas. Hay evidencias científicas que apoyan la idea de que este tipo de trabajo manual y creativo fomenta el pensamiento visual, refuerza la memoria visual y el aprendizaje duradero (Codgell et al, 2012, Balemans et al 2012).

Una experiencia anterior en la asignatura Organografía microscópica humana de segundo curso del grado en Medicina resultó poco satisfactoria: El porcentaje de alumnos que consideró que tener que dibujar era útil fue claramente inferior al

de los que opinaron en contra, al igual que al ser preguntados si al dibujar lograban entender mejor las imágenes (Álvarez Vázquez, 2020). Teniendo en cuenta la baja predisposición del alumnado a dibujar, a la hora de modificar el sistema de evaluación de las prácticas de HO, se decidió que esa tarea debía acompañarse de un proceso reflexivo que aumentara la comprensión y mejorara la integración de conceptos teóricos y prácticos. En esta nueva experiencia, las opiniones de los alumnos de Odontología han resultado más favorables. Es posible que ello se deba a que el número de sesiones y horas de prácticas es claramente inferior en esta titulación y el estudiante de HO perciba una mayor necesidad de profundizar en las imágenes para poder entenderlas e integrar los contenidos. A interpretar imágenes histológicas se aprende con la práctica, es decir, es función directa del número de horas dedicadas a la observación de preparaciones al microscopio y del tiempo de estudio de micrografías en atlas. Mejorar el aprovechamiento en clase es esencial y, en este sentido, un portafolio reflexivo puede ser una herramienta útil para desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo sobre el propio aprendizaje.

Los estudiantes enfocan su estudio y aprendizaje en función del sistema de evaluación que deben enfrentar en cada asignatura (Murphy, 2006). Por ello es clave diseñar un sistema de evaluación justo, bien alineado con los resultados de aprendizaje y basado en evidencias del aprendizaje significativo. La evaluación continua supone un mayor compromiso de docentes y estudiantes. Para los docentes implica dedicar tiempo a reflexionar, a diseñar los medios de evaluación, elaborar recursos y finalmente corregir. Para los estudiantes implica una mayor dedicación, ser más activos, constantes y conscientes de su aprendizaje.

Agradecimientos.

Este trabajo forma parte del Proyecto Innova de la UCM 2023-24 nº31. La autora agradece a Carmen Bravo Llatas su colaboración en el procesamiento de datos y análisis estadístico y a María José Gimeno Longas sus aportaciones para mejorar el manuscrito; a Leslie Arcos Urrutia y a Cristina González Mariblanca los permisos para incluir algunos de sus dibujos en el trabajo, y a los estudiantes, su participación voluntaria en la encuesta de satisfacción.

Referencias bibliográficas.

Alonso, J.R. (2023). "Citas con Cajal". Palencia: Menoscuarto Ediciones, p.149.

Álvarez Vázquez, M.P. (2020). "La habilidad de dibujar vista por estudiantes de histología". En: P. Membiela, M. I. Cebreiros y M. Vidal (Eds.). *Innovación e*

investigación en la educación universitaria (pp. 317-321). Ourense: Educación editora.

Balemans, M.C.M., Kooloos, J.G.M., Donders, A.R.T. y van der Zee, C.E.E.M. (2016). "Actual drawing of histological images improves knowledge retention". *Anatomical Sciences Education* 9(1): 60-70. https://doi.org/10.1002/ase.1545

Campos-Sánchez, A., López-Núñez, J.A., Carriel, V., Martín-Piedra, M.A., Sola, T., y Alaminos, M. (2014). "Motivational component profiles in university students learning histology: a comparative study health between genders ad different health science curricula". *BMC Medical Education* 14:46. https://doi.org/10.1186/1472-6920-14-46

Codgell, B., Torsney, B., Stewart, K. y Smith R.A. (2012). "Technological and traditional drawing approaches encourage active engagement in histology classes for science undergraduates". *Bioscience Education* 19. https://doi.org/10.11120/beej.2012.19000003

Díaz Barriga Arceo, F. (2012). "Diseño tecnopedagógico de portafolios electrónicos para la formación y evaluación de aprendices y profesores". En: F. Díaz Barriga Arceo, MA Rigo Lemini y G Hernández Rojas (Eds.) *Portafolios electrónicos: Diseño tecnopedagógico y experiencias educativas* (pp. 25-25). México: UNAM.

Driessen, E.W., Van Tartwijk, J., Overeem, K., Vermunt, J.D. y Van Der Vleuten, C.P.M. (2005). "Conditions for successful reflective use of portfolios in undergraduate medical education". *Medical Education* 39:1230-1235. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2929.2005.02337.

Kalz, M. (2005). "Building eclectic personal learning landscapes with open-source tools". En F. de Vries, G. Attwell, R. Elferink & A. Tödt (Eds.). *Open Source for Education in Europe. Research & Practice* (pp. 163-168). Proceedings of the Open Source for Education in Europe Conference, Heerlen, The Netherlands.

García-Marcos, L. (2020). "El portafolio en las ciencias de la salud: ¿herramienta útil o mantra prescindible? Revisión narrativa". *Revista Española de Educación Médica* 1:55-59. https://doi.org/10.6018/edumed.417841

Murphy, R. (2006). "Evaluating new priorities for assessment in higher education". In C. Bryan and K. Cleff (Eds.) *Innovative assessment in higher education* (pp.37-47). New York: Routledge.

Pérez, M. (2014). "Evaluación de competencias mediante portafolios". *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores* 53(1):19-35. https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.53-Iss.1-Art.213

Prendes, M. P. y Sánchez, M. D. M. (2008). "Portafolio electrónico: posibilidades para los docentes". *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación* (32): 21-34.

Rey Sánchez, E. y Escalera Gámiz, Á. M. (2011). "El portafolio digital un nuevo instrumento de evaluación". *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 21. https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/247586.

Sánchez, R. B. (2005). "El portafolio, metodología de evaluación y aprendizaje de cara al nuevo espacio europeo de educación superior: una experiencia práctica en la Universidad de Sevilla". *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa* 4(1): 121-140. http://hdl.handle.net/11162/134263

Zaidi, N.B., Hwang, C., Scott, S., Stallard, S., Joel Purkiss, J. y Hortsch, M. (2017). "Climbing Bloom's taxonomy pyramid: Lessons from a graduate histology course". *Anatomical Sciences Education* 10:456-464. https://doi.org/10.1002/ase.1685

Estrategias para el aprendizaje y el buen uso del lenguaje jurídico en el Derecho civil

Marina Sancho López. *Universitat de València*

1. Introducción: cambio de paradigma en el aprendizaje del Derecho.

Teniendo en cuenta el contexto económico, social y cultural actual, podemos afirmar sin ningún tipo de duda que nos encontramos ante un cambio de paradigma a múltiples niveles. Este cambio de escenario, motivado en gran medida por el auge de las nuevas tecnologías, la democratización de Internet y la digitalización de la sociedad, ha comportado cambios sustanciales en la forma de comunicarnos que, indudablemente, han repercutido en las dinámicas de aprendizaje de la enseñanza superior.

Es incontestable que las aulas universitarias están ocupadas por alumnado que podría describirse como "nativos digitales" la idiosincrasia de los cuales dista mucho del estudiantado que ocupaba esas mismas aulas hace apenas una década. Esta nueva realidad, unida a la vigencia del Espacio Europeo de Educación Superior, ha supuesto un enorme desafío pedagógico para el profesorado universitario de Derecho, acostumbrado en gran medida a las clases magistrales, que se ha visto obligado a reflexionar sobre su método de enseñanza para poder adaptarlo a las novedades de los nuevos tiempos y las audiencias.

En las facultades de Derecho esta coyuntura ha supuesto cambios sustanciales a la hora de plantear la docencia de las varias asignaturas de corte jurídico pues, por un lado, el nuevo perfil de alumnado ha evidenciado la necesidad de buscar nuevas fórmulas para acercar la enseñanza del Derecho a los nuevos tiempos y audiencias, más necesitadas de estímulos constantes, así como aproximarse al nuevo marco cultural; mientras que, por otro lado, la práctica jurídica no se ha visto afectada por este nuevo paradigma y continúa requiriendo de un conocimiento profundo del lenguaje jurídico, sus especificidades y su campo semántico para conseguir un aprendizaje integral.

Recientemente se han podido percibir numerosas deficiencias y errores del alumnado a la hora de construir una correcta argumentación jurídica en las aulas (Quintero Olivares, 2010). En este sentido, se observa un desconocimiento general del uso y las particularidades concretas del lenguaje jurídico o de las fórmulas legales establecidas a tal efecto, así como cierta ignorancia sobre implicaciones legales de determinados conceptos jurídicos, equivocando de

forma recurrente varias figuras legales o empleando de forma incorrecta el argot jurídico más habitual.

Parece bastante claro que las nuevas formas de interacción social (a causa, fundamentalmente, de las redes sociales) han tenido un impacto muy relevante en la comunicación lingüística del nuevo alumnado que percibe y construye su argumentación de acuerdo con nuevos parámetros culturales, lo cual requiere de nuevas herramientas capaces de reforzar el aprendizaje del uso correcto del lenguaje y de las particularidades comunicativas del contexto jurídico.

Así pues, el origen y construcción de las estrategias y recursos de aprendizaje que se presentan a continuación reside en la constatación de la elevada frecuencia con la que estudiantes de una asignatura de un curso superior demandan tutorías individuales o grupales, e incluso la dedicación de sesiones presenciales, para revisar conceptos básicos que se deben adquirir en la asignatura de un curso inferior. Teniendo en cuenta la sistematización de la docencia en Derecho civil, secuenciada gradualmente y basada en la exposición y aprendizaje de los cuatro libros integrantes del Código Civil, resulta imprescindible la acumulación de conceptos, fundamentos y construcciones jurídicas por lo que, teniendo esto presente, se ha tratado de idear soluciones idóneas para ofrecer recursos que permitiesen superar la asignatura al mismo tiempo que contribuyen a asimilar de forma sencilla, pero clara, los fundamentos del Derecho civil, pudiendo ser conocimientos y pautas a emplear en las cuatro asignaturas troncales que componen esta materia.

Así, a partir de la elaboración de los materiales propuestos y la práctica jurídica en torno a ellos, además de producirse una mejora de las sesiones expositivas, se pretende fomentar en el alumnado el uso de metodologías de aula inversa y la revisión de conceptos clave fuera del aula (aprendizaje autónomo), de forma que sea de utilidad, no solo para el estudio individualizado de cada una de las asignaturas implicadas, sino para la asunción de conocimientos integrales del conjunto de materias impartidas a lo largo del estudio del Derecho civil.

En este sentido, permite reforzar tanto el aprendizaje formal como informal en el aula y en la docencia, pudiendo además fomentar el interés del alumnado por la materia, pues los diversos formatos elaborados buscan una asimilación de las cuestiones fundamentales de una forma más directa, siendo en todo caso complementaria a la clase tradicional, aumentando así el interés de la materia, haciéndola más atractiva y otorgándole mayor importancia a su aplicación práctica.

2. Presupuestos metodológicos: innovación desde la participación y la formación reflexiva.

Se parte de la idea de que la función social de la Universidad debe implicar necesariamente la construcción colectiva de conocimientos y que ello debe hacerse desde un punto de vista horizontal, integrando al alumnado en esta tarea.

De este modo, se logra también que el alumnado, en su tarea de participación activa, contribuya a dirigir, en cierta medida, los conocimientos sobre los que se quiere incidir en la impartición de la asignatura, bien porque hay cuestiones que, por su dificultad, no han quedado del todo claras o presentan recurrentemente ciertas dudas (este es el caso, por ejemplo, de las operaciones de cálculo que son necesarias a la hora de determinar la cuantificación de una indemnización por daños y perjuicios en el seno de la responsabilidad extracontractual), bien porque surgen cuestiones de actualidad, que despiertan cierto interés en el alumnado y que, quizás en el devenir de la asignatura, no han sido previstos inicialmente o que no han sido tratados con la profundidad que sería deseable (este es el caso, por ejemplo, de las noticias de actualidad que van salpicando a la asignatura y sobre las cuales el alumnado tiene un especial interés).

Por otra parte, se pretende fomentar el trabajo autónomo del alumnado y facilitarle las herramientas para su autoorganización en su proceso de emancipación y adquisición de conocimientos. En este sentido, muchas de las actividades y materiales que se proponen quedan a disposición del alumnado para su consulta y utilización, no solo en la docencia presencial u online, sino también mediante el Aula Virtual, con el objeto de permitirles en cualquier momento revisar conceptos clave de diferentes asignaturas de conocimiento secuencial y realizar prácticas que se puedan resolver de manera autónoma (trabajo fuera del aula y trabajo autónomo del/a estudiante).

En definitiva, las líneas estratégicas de estas múltiples acciones vienen orientadas por los siguientes resultados de aprendizaje pretendidos por la asignatura *Derecho civil II: obligaciones y contratos*, de conformidad con lo dispuesto en la guía docente de dicha asignatura y que pueden sintetizarse en las siguientes:

- Conocer y utilizar de manera adecuada la terminología propia del Derecho de Obligaciones.
- Comprender los conceptos básicos del derecho de obligaciones y, en especial, de los contratos.
- Conocer y saber utilizar el sistema español de fuentes de las obligaciones.

- Conocer con profundidad los aspectos básicos la teoría general de la obligación.
- Conocer con profundidad los aspectos básicos la teoría general del contrato.
- Conocer los contratos típicos y las distintas modalidades de contratación, incluida la contratación con condiciones generales o la contratación electrónica.
- Ser capaz de interpretar y redactar un contrato.
- Conocer el estado actual del Derecho comunitario en materia de contratos, protección de consumidores y daños.
- Conocer los aspectos básicos de la protección de consumidores en el ámbito del derecho de obligaciones y contratos.
- Conocer el Derecho de daños y los distintos sistemas de responsabilidad civil.

3. Actividades realizadas en el aula.

Las actividades que se han venido llevando a cabo sobre las premisas anteriores, han sido múltiples y diversas, en función de la idiosincrasia del grupo en concreto y teniendo en cuenta el impacto que el Covid-19 ha tenido en la docencia impartida durante estos últimos años, todas ellas relevantes para el estudio de las ciencias jurídicas en general, y las obligaciones y contratos en particular.

Se trata de recursos de aprendizaje elaborados sobre la temática de la asignatura de Derecho civil II, pero cuya aplicación y entendimiento trasciende el ámbito de las obligaciones y contratos en tanto que parte de la necesidad de ofrecer al alumnado explicaciones claras de los conceptos básicos de la asignatura y estrategias para el afrontamiento de los problemas jurídicos de índole práctica.

Asimismo, y como se ha puesto de relevancia anteriormente, se trata de unas actividades en cuyo proceso participa la voluntad del alumnado que, al presentar interés en determinadas cuestiones o materias, orienta el desarrollo de las acciones formativas a desarrollar, así como su elaboración colaborativa, por lo que se trata de estrategias de aprendizaje en constante evolución, entre las cuales destacan las que se comprenden en los apartados expuestos a continuación.

3.1. Creación de un vocabulario jurídico colaborativo.

Se trata de una herramienta colaborativa entre docente y alumnado para llevar a cabo una compilación del vocabulario de uso frecuente en el ámbito jurídico, en este caso relativo las obligaciones y contratos, con el objetivo de consolidar conceptos, diferenciar entre figuras jurídicas parecidas y dotar de significado a

determinadas expresiones legales. Así pues, este vocabulario es de naturaleza líquida, está continuamente actualizándose y, a tal efecto, se encuentra al alcance del alumnado a través de las varias vías disponibles en el Aula Virtual (mediante el foro, a través de un enlace externo, subiendo un documento o mediante la herramienta *Glosario*).

Como se ha expuesto anteriormente, se parte de la idea de que la función social de la Universidad debe implicar necesariamente la construcción colectiva de conocimientos. En este sentido, cabe reseñarse que, para lograr este objetivo, se ha venido empleando, principalmente, la herramienta *Glosario* del Aula Virtual, para constituir dicho vocabulario jurídico y que se pueda consultar en todo momento por el alumnado, al mismo tiempo en que constituye un espacio colaborativo de edición, con el objeto de que el vocabulario integrante sea utilizados en la asignatura de referencia y en aquellas que se imparten en cursos posteriores, que presuponen conocimientos ya adquiridos.

3.2. Resolución de casos prácticos en un entorno docente y redacción de cláusulas y contratos básicos.

Siguiendo la estructura inherente a la guía docente de la asignatura en la cual se configuran las clases presenciales de forma combinada, en teoría y práctica a partes iguales, se trata de reproducir dicho esquema en el aula, mediante el trabajo de técnicas de redacción jurídica para elaborar textos legales.

A tal efecto se proporcionan y se trabajan distintos recursos en el aula encaminados a conseguir que el alumnado adquiera destrezas para utilizar correctamente las fórmulas legales habitualmente empleadas al contexto jurídico (formularios, dictámenes, escritos procesales, resoluciones...), bajo la firme creencia de que sólo así se consigue dotar a la asignatura del carácter pragmático que ciertamente tiene en el mundo real.

Previamente a la redacción de textos, se pone a disposición del alumnado ejemplos reales de contratos que frecuentemente se emplean en la vida diaria (suministro de contenidos digitales, de servicio de Internet y telefonía, pólizas de seguro de viaje, contratos de arrendamiento…) para su examen pormenorizado por el conjunto de la clase, a través de lo cual se procede a examinar ciertas premisas teóricas, y enlazar el contenido dogmático de la asignatura con su contestación práctica.

En la realización de este trabajo, podría reconocerse la denominada por Humboldt como *Forschendes Lernen* (aprendizaje en modo de investigación), en tanto que se pretende la realización por parte del alumnado de un trabajo de

investigación que, sin aspirar a ofrecer una serie de propuestas o soluciones como podría darse en una investigación de postgrado, muestren la necesidad de plantear las cuestiones problemáticas o controvertidas propuestas por el docente como una discusión inacabada (Humboldt, 1991). En consecuencia, este aprendizaje en modo de investigación permite, de acuerdo con Elton, "plantear interrogantes de una forma que raramente se observa en el aprendizaje tradicional, en el que las personas que aprenden reaccionan a la información proporcionada por el docente. Por tanto, el principal papel de los docentes consiste en comprender pedagógicamente cómo pueden facilitar este aprendizaje a través de la interrogación" (Elton, 2010: 149).

3.3. Casos prácticos aplicables a la realidad social: la Junta Arbitral de Consumo de la Generalitat Valenciana.

Con el objeto de alcanzar una dimensión práctica de la asignatura, se llevan a cabo diversas actividades relacionadas con la Junta Arbitral de Consumo de la Generalitat Valenciana. Así, por ejemplo, se desarrollan acciones de traducción y corrección de conceptos y textos legales de forma que, proporcionando al alumnado una determinada pretensión real (extraída, por ejemplo, de un expediente de la Junta Arbitral de Consumo, previamente anonimizado) sean capaces de interpretar y reelaborar ésta, empleando un léxico legal y la formulación jurídica concreta.

Esta tarea permite al y la estudiante vislumbrar ciertos aspectos prácticos de la asignatura, desde el empleo de los formularios preceptivos hasta el contenido habitual de las cláusulas contractuales, al mismo tiempo que le permite conocer la estructura de un laudo arbitral, en equidad y en Derecho, lo que sirve como excusa para introducir la cuestión de la resolución alternativa de los conflictos.

Consumado lo anterior, se lleva a cabo, por equipos, el estudio y resolución de una pretensión real presentada ante la Junta Arbitral de Consumo, previa asignación por sorteos de los roles. Tras dejar un tiempo para trabajar en equipo y elaborar los argumentos legales correspondiente a la defensa de sus intereses jurídicos, se procede a celebrar una Audiencia cuya estructura responde fielmente a la realidad, constituyendo el profesorado, la posición de la presidencia y la resolución de la controversia a través de un laudo arbitral.

3.4. Lecturas jurídicas pautadas.

Junto a lo anterior, se ha venido reconociendo la necesidad de llevar a cabo lecturas y debates posteriores de textos legales y artículos de divulgación de diversa índole (jurisprudencia, preceptos ya derogados, artículos científicos…)

donde se traten cuestiones con un punto de conexión con la asignatura en cuestión, aunque ello implique una perspectiva puramente política, legislativa o dogmática.

Esta acción requiere de un tiempo reservado en el aula para llevar a cabo una discusión pública sobre el contenido y significado de las lecturas, por lo que esta acción va precedida de un trabajo autónomo de lectura por parte del alumnado. Creemos que, a través de la lectura, se logran contenidos, así como habilidades discursivas con mayor facilidad, especialmente cuando se trata de textos jurídicos (normas o resoluciones judiciales, por ejemplo) puesto que el alumnado puede percibir la adecuación y uso del lenguaje al contexto concreto, así como la aplicación material y configuración doctrinal de ciertas figuras y categorías jurídicas.

En este sentido, se han implantado técnicas participativas como el grupo de discusión y el debate, para así reforzar la oralidad y capacidad argumentativa de las y los estudiantes. Se ha seguido esta orientación en tanto que se reconoce la importancia de estas técnicas para el estudio de las ciencias jurídicas, de forma que se puedan potenciar competencias relacionadas con la capacidad de argumentación jurídica y la habilidad de defensa oral de un discurso razonado, básicas para un jurista (Viana, 2017: 312).

3.5. Traducción jurídica simultánea y técnicas de expresión oral.

Hacia el final de la asignatura, dadas las actuaciones previas y el bagaje asumido por el alumnado, se organizan debates en grupo sobre cuestiones jurídicas polémicas para desarrollar sus capacidades discursivas y habilidades argumentativas. Así se pretende, por un lado, fomentar el trabajo colaborativo, a través del método del estudio del caso y, por otro lado, mediante la asignación previa de roles y posturas polarizadas en el debate social, se busca que las y los estudiantes sean capaces de elaborar un discurso jurídico propio y contradictorio con el oponente.

En relación con esta cuestión, y como trabajo a título individual aunque experimentado de forma global, se lleva a cabo una actividad de traducción simultánea en base a la cual cada alumna/o, en frente de la clase y de viva voz, extrae un papel en el que viene expuesta una frase que una persona lega en Derecho podría, en un entorno cotidiano, expresar sobre la temática de la asignatura para que, de forma simultánea, se proceda a "traducir" o reformular de conformidad con los códigos legales y exigencias propias del lenguaje jurídico, pudiendo acudir al comodín del público.

Esta tarea se plantea desde una perspectiva de la codocencia, incorporando así mismo estrategias de innovación de aula inversa, y tiene una gran aceptación por el alumnado que lo experimenta como un juego, al mismo tiempo que le permite tomar conciencia de hasta qué punto han mejorado sus habilidades comunicativas y conocimientos sobre la asignatura.

3.6. Lenguaje inclusivo y no sexista en el ámbito legal y jurídico.

Todas las actuaciones anteriores, por supuesto, vienen integradas por la tarea transversal de fomentar el uso del lenguaje igualitario y no sexista al aula y a la formulación jurídica, de conformidad con los principios democráticos y los Planes de igualdad vigentes en las distintas universidades.

A través de la lectura, el visionado de distintos recursos audiovisuales y la organización de foros de discusión pública se pretende que las y los estudiantes sean capaces de identificar el sexismo lingüístico actual, el cual impregna también al ámbito jurídico y legal, con el objetivo de poner en práctica las herramientas previamente trabajadas en el aula para lograr una expresión oral y escrita inclusiva e igualitaria, respetuosa con el principio de igualdad y de género (Bodelón, 2009). A tal efecto, se trabajarán estrategias léxico-semánticas, facilitando recomendaciones para evitar errores frecuentes, empleando distintas guías de uso especializadas en la materia.

4. Resultados observables.

Ejecutadas las acciones anteriores, a lo largo de un curso, se ha comprobado una mejora del bagaje jurídico del alumnado, de sus habilidades comunicativas y la construcción de argumentación legal, en su expresión oral y en redacción de textos jurídicos, mejorando la comprensión integral de la materia y los resultados académicos.

En concreto, se han percibido aspectos positivos en la:

- Capacidad para conocer, distinguir y utilizar la terminología jurídica.
- Capacidad de leer, corregir e interpretar textos jurídicos.
- Capacidad para elaborar contratos, trabajos e informes sobre la materia involucrada en la asignatura.
- Capacidad de conocer el contenido y aplicación de cada una de las figuras jurídicas tratadas.
- Capacidad para el manejo de fuentes jurídicas (legales, jurisprudenciales y doctrinales) aplicables.
- Capacidad de análisis de los problemas jurídicos y de síntesis en su planteamiento y resolución.

- Capacidad para adquirir los conocimientos básicos de argumentación jurídica y análisis crítico.
- Capacidad para exponer oralmente los resultados de un estudio o investigación jurídica, formular debates y mantener una discusión jurídica argumentativa.

Así pues, los recursos elaborados y las actividades realizadas constituyen un recurso de aprendizaje que permite complementar los conocimientos vertidos en el aula y que ha venido a reforzar las habilidades de estudio y asimilación de la asignatura, contribuyendo de forma indirecta al aprendizaje autónomo del alumnado. Reafirmando la construcción de argumentación legal, tanto a la expresión oral como la redacción de textos jurídicos, se ha conseguido indirectamente, asimismo, una mejora de las calificaciones de la asignatura, contribuyendo de forma activa a la docencia adaptativa en la Educación Superior.

En definitiva, con todas estas herramientas se ha buscado mejorar tanto las sesiones expositivas de las lecciones como la comprensión efectiva de los conocimientos impartidos al alumnado, así como alcanzar una dimensión práctica y crítica de la asignatura *Derecho civil II: obligaciones y contratos*, con el objetivo, asimismo, de favorecer la implantación de metodologías docentes que permitan al y la estudiante revisar conceptos claves fuera del aula, con resultados altamente positivos en todos los casos.

5. Corolario: Proyecto de innovación Iuris linguae.

A raíz de las experiencias docentes surgidas al albur de lo anterior, merece ser destacada la puesta en marcha del Proyecto de innovación "Iuris linguae: diseño de estrategias de comunicación y expresión en el uso del lenguaje jurídico" (UV-SFPIE_PID-2077455) desde el curso 2022-2023 de la Universitat de València.

Con el objetivo de ampliar el espectro de difusión de las acciones anteriores, encaminadas a lograr en el alumnado una comprensión y empleo preciso del lenguaje jurídico, y de los materiales resultantes a todo tipo de audiencia interesada, se constituyó este Proyecto desde un punto de vista multidisciplinar, ampliándose a la participación de profesorado perteneciente a distintos departamentos de la Facultad de Derecho, cuya docencia integraba conocimientos jurídicos, con independencia de las concretas ramas del Ordenamiento jurídico de las que se tratase, pero con una finalidad común: conseguir que el alumnado logre un dominio adecuado del lenguaje jurídico, mediante herramientas docentes y de innovación, identificando la entidad propia del lenguaje jurídico a través de su comprensión, manejo y utilización.

Y es que, este Proyecto tiene por finalidad conseguir que el alumnado de las distintas asignaturas de contenido jurídico impartidas por el profesorado participante se desenvuelva perfectamente en el lenguaje jurídico, poniendo a su alcance las herramientas docentes y de innovación adecuadas para que el estudiantado sea capaz de identificar la entidad propia del lenguaje jurídico a través de su uso y comprensión, tanto en la comunicación oral como a través de la redacción de textos jurídicos.

Lo cierto es que el lenguaje jurídico tiene una entidad propia, está revestido de singularidades y especialidades de todo tipo, de forma que las palabras que a menudo puedan emplearse en un sentido cotidiano cobran carácter propio cuando conforman una argumentación jurídica, pues el lenguaje jurídico resulta muy preciso y cuidadoso, en su vertiente verbal y escrita.

Teniendo en cuenta estos rasgos distintivos, se pretende conseguir que el alumnado tome conciencia de estas singularidades del lenguaje jurídico de forma que, por un lado, al comprender el significado específico de las palabras y formulaciones léxicas, mejore su conocimiento de las varias asignaturas jurídicas, y por otro lado, incorpore estos conocimientos a su discurso legal y al desarrollo de sus tareas, de forma que sea capaz de emplear el lenguaje con propiedad. Se ha venido observando ciertas carencias del alumnado en este sentido, por lo que este Proyecto pretende mejorar decididamente sus habilidades comunicativas, a partir de la construcción de argumentación legal, tanto de expresión oral como de redacción de textos jurídicos, consiguiendo indirectamente una comprensión integral de la materia, así como unos mejores resultados académicos.

En última instancia, se trata de conseguir que los egresados en Derecho y otros grados con un alto contenido de materias jurídicas (como por ejemplo Relaciones Laborales o Ciencias Políticas) adquieran un bagaje jurídico que les permita entender los detalles del argot habitualmente empleado en este contexto y poder, en consecuencia, comunicarse adecuadamente en este ámbito.

5.1. Objetivos específicos que se procuran alcanzar.

El cambio de paradigma arriba descrito ha supuesto asimismo un cambio paradójico a la enseñanza del Derecho puesto que, por un lado, se debe dotar al nuevo perfil de alumnado de herramientas docentes capaces de acercar y simplificar los conceptos jurídicos inherentes al estudio de la disciplina, pero, por otro lado, acontece fundamental el aprendizaje del lenguaje jurídico, el cual permanece inalterable en todos estos cambios por razones históricas, prácticas y de seguridad jurídica. Por lo cual, al mismo tiempo, resulta fundamental que el alumnado de Derecho conozca, entienda y domine a la perfección el lenguaje

jurídico en cuanto que deviene vehicular en las distintas instancias procesales y académicas jurídicas. Así, la comprensión integral de las distintas materias jurídicas que comportan el estudio del Derecho obliga al alumnado a dominar textos legales en un sentido amplio, desde la normativa hasta las resoluciones judiciales tanto para su comprensión como para su realización, es decir, desde una posición pasiva y activa.

Así pues, los objetivos aspiracionales del Proyecto son los siguientes:

- Acercar los conceptos jurídicos de cada asignatura al alumnado: se pretende que el alumnado sea capaz de integrarlos y discernirlos de otras figuras jurídicas afines. El medio para conseguirlo es la elaboración del vocabulario empleado frecuentemente, emplear técnicas de aula inversa, usar nuevas destrezas y herramientas TIC...
- Comprender las implicaciones del lenguaje jurídico: se trata de que el alumnado comprenda la entidad propia del lenguaje jurídico y la distinta acepción de las palabras, así como fomentar el uso igualitario y no sexista del lenguaje como consecución del principio de igualdad. Para lograr este objetivo se ha organizado una lectura y discusión posterior de artículos o fragmentos jurídicos críticos.
- Saber emplear correctamente el uso del lenguaje jurídico y expresiones legales: el medio para conseguirlo es fomentar la lectura autónoma de textos legales, jurisprudencia y artículos científicos de difusión, y llevar a cabo una discusión posterior conjunta, así como el visionado de procedimientos judiciales reales o de extractos de películas o series.
- Llevar a cabo la redacción de textos legales: a través de la previa exposición de técnicas de redacción, se procederá a la elaboración de dictámenes, redacción de escritos procesales, de trabajos o actividades de redacción...
- Fomentar el uso del lenguaje igualitario y no sexista: para llevar a cabo un uso del lenguaje de forma cuidadosa y en consonancia con el principio de igualdad y saber identificar el uso sexista de las palabras y expresiones, aprender fórmulas de tratamiento igualitario y alternativas gramaticales léxicas y discursivas. A tal efecto, se hará referencia al marco normativo, se llevarán a cabo lecturas de artículos divulgativos y el visionado de vídeos sobre este tema, proponiendo debates en clase para a reflexión.
- Fomentar la expresión oral de los conceptos jurídicos fundamentales: el medio para conseguirlo es la creación de espacios de discusión en el aula, mediante debates, actividades de *role-playing*, exámenes orales, técnicas

de oratoria... es decir, cualquier técnica de elaboración y argumentación discursiva.
- Promover el trabajo colaborativo: se pretende que el alumnado practique los elementos trabajados de manera autónoma en conjunto, de forma participativa, lo cual se puede conseguir fomentando el trabajo en grupo, mediante exposiciones orales, llevando a cabo debates en el aula, elaborando videos entre alumnos...
- Mejorar la capacidad de reflexión y el análisis crítico: el medio para conseguirlo, además de debatir en el aula, es llevar a cabo estudios de casos prácticos a través de las técnicas de "el estudio del caso", de forma participativa y fomentando la argumentación propia y partidista, según el rol asignado.

5.2. Metodologías docentes a emplear.

Bajo el paraguas de las metodologías activas, a las cuales se acoge este Proyecto, las acciones formativas diseñadas para llevar a cabo los objetivos mencionados arriba se componen de un conjunto de metodologías que, aplicadas de forma coincidente, resultan adecuadas para lograr los objetivos fijados. Así pues, entre estas, podemos diferenciar las siguientes:

- *Plain legal language*: una iniciativa derivada del movimiento *Plain legal English*, que busca simplificar las construcciones jurídicas en los textos legales para hacerlas próximas al público en general de forma clara y accesible.
- *Flipped Classroom*/Aula inversa: permitiendo al alumnado explicar, definir e incorporar conceptos y términos al glosario, se favorece su participación y escucha activa, posibilitando al alumnado asumir una posición activa en el aprendizaje.
- *Learning by doing*/Método del caso: mediante la resolución de supuestos prácticos aplicados y de elaboración propia del docente, se acerca la asignatura a la realidad social, conectando la teoría con la práctica jurídica.
- Trabajo colaborativo: la elaboración del glosario por parte del alumnado a través de las herramientas del Aula Virtual, así como los trabajos en grupo o las tareas de discusión crean un entorno idóneo para compartir, comunicarse y explotar ideas en común.
- Codocencia: compartir los recursos entre los docentes y los grupos participantes, así como las asignaturas, y cualquier dinámica de grupo en el aula, permiten llevar a cabo una estrategia colaborativa que facilita la transferencia de conocimiento.

- *Role-playing*: previa asignación de posiciones en los debates fomenta la construcción de herramientas discursivas, así como de argumentos legales o vivencias de liderazgo, mejorando el discurso crítico a través de la discusión.
- Trabajo autónomo: mediante la lectura independiente de textos legales y artículos científicos, de forma que el alumnado puede fijar su propio ritmo personal de trabajo.

No obstante, el uso de las metodologías anteriores se lleva a cabo de forma combinada, pudiendo escoger una o varias herramientas docentes o métodos, a criterio del docente participante, en función de la idiosincrasia propia de cada uno de los grupos, del número de alumnas/os, o de cualquier otro parámetro que pueda afectar de forma directa a la dinámica de la asignatura y al proceso de aprendizaje.

5.3. Resultados pretendidos con las acciones proyectadas.

Para llevar a cabo los objetivos antes mencionados, se ha establecido una organización flexible en la aplicación práctica del Proyecto, de forma que éste esté presente durante toda la duración de la asignatura en la que se ponga en práctica, en tanto que la finalidad planteada es integrar el conocimiento y dominio del lenguaje jurídico de forma transversal al aprendizaje de las distintas materias jurídicas afectadas, en función de la asignatura en la cual se desarrolle esta herramienta de innovación.

El impacto esperado en el aprendizaje del alumnado es, de acuerdo con los objetivos específicos y la finalidad del Proyecto, que el estudiantado consiga un dominio idóneo del lenguaje jurídico, logrando una adecuada comprensión y utilización de los conceptos y las fórmulas jurídicas, tanto en la comunicación oral como a través de la redacción de textos. Se pretende que el alumnado comprenda la entidad propia del lenguaje jurídico y la distinta acepción de las palabras, siendo capaz de diferenciar entre figuras jurídicas, redactando de textos legales y expresándose oralmente de forma adecuada.

Así mismo, se busca tratar de acercar las diversas materias legales, con sus conceptos y sus implicaciones, al alumnado, buscando puntos de conexión entre este, caracterizado por la digitalización y la comunicación multimedia y la materia, dotada tradicionalmente de una idiosincrasia compleja y técnica que, a menudo, crea cierto sentimiento de rechazo por su dificultad de comprensión.

Con el objetivo de conseguir que el alumnado emplee un lenguaje cuidadoso y teniendo en cuenta las garantías en materia de igualdad, también se pretende

fomentar el uso inclusivo, igualitario y no sexista del lenguaje, tanto en la redacción como en su vertiente oral. A tal efecto, se busca identificar el uso sexista de las palabras y la obtención de fórmulas de tratamiento igualitario, así como herramientas gramaticales léxicas y discursivas igualitarias, alternativas al discurso tradicional. De este modo, también, se pretende potenciar la sensibilización de los y las alumnas con las implicaciones que, en términos de igualdad, puede comportar un uso de palabras o expresiones determinadas y el respeto por el lenguaje más integrador.

El impacto de las acciones y los objetivos mencionados pretende observarse de forma directa en el desarrollo de competencias relacionadas con la reflexión, la capacidad de síntesis y el trabajo colaborativo, al mismo tiempo que favorezca el desarrollo de habilidades relacionadas con la creación discursiva y la mejora de la argumentación jurídica.

En última instancia, se pretende que, a lo largo del tiempo el alumnado logre un bagaje jurídico completo, permitiéndolo profundizar en su conocimiento del Derecho al poner en relación todos los conceptos y figuras jurídicas, de forma que al egresar en el Grado, obtenga un dominio global del lenguaje jurídico.

En definitiva, se pretende la mejora de las siguientes competencias por parte del alumnado:

- Capacidad para conocer, distinguir y utilizar la terminología jurídica.
- Capacidad de leer, corregir e interpretar textos jurídicos.
- Capacidad para elaborar trabajos e informes en las diferentes disciplinas jurídicas.
- Capacidad de conocer el contenido y aplicación de cada una de las ramas del ordenamiento jurídico.
- Capacidad para el manejo de fuentes jurídicas (legales, jurisprudenciales y doctrinales).
- Capacidad de análisis de los problemas jurídicos y de síntesis en su planteamiento y resolución.
- Capacidad para adquirir los conocimientos básicos de la argumentación jurídica y hacer un análisis crítico.
- Capacidad para exponer oralmente los resultados de un estudio o investigación jurídica, formular debates y mantener una discusión jurídica argumentativa.

En términos globales, también se busca lograr el fomento de un espíritu crítico en el alumnado pues, con dichos recursos tratados en el aula, se ha observado una

mejora en su capacidad de reflexión lo que, indirectamente, impacta en la asimilación de la asignatura y de los resultados académicos pues, el aprendizaje de la materia no puede residir únicamente en la asunción de conceptos sino también en el debate, la práctica y el fomento de la autocrítica.

En definitiva, se trata de un compendio de técnicas o recursos pedagógicos basados, principalmente, en metodologías participativas que garanticen una formación reflexiva en el alumnado y profesorado universitario. Partiendo de la definición de López, la metodología participativa "se basa en los procesos de intercambio –de conocimientos, experiencias, vivencias y sentimientos, etc.- y en la construcción colectiva de conocimientos que se propicia entre los sujetos que componen el grupo" (López, 2005: 57). Desde esta postura, se entiende como parte del capital educativo la posibilidad de plantear metodologías grupales donde prime la participación de las y los estudiantes, estableciendo así entre los agentes del aula un proceso de aprendizaje-acción como el descrito por Biggs "El objetivo del aprendizaje-acción es la enseñanza de la persona a sí misma de modo que no sólo abarca el aprendizaje del estudiante, ni siquiera el aprendizaje sobre la enseñanza, sino el aprendizaje sobre uno mismo como profesor y la utilización de la reflexión para llegar a ser un profesor mejor" (Biggs, 2010: 25).

Partiendo de las dos premisas metodológicas expuestas, se pretende dotar al estudio de la disciplina de un alcance crítico, no sólo desde la propia materia objeto de estudio, sino en relación con las propias prácticas educativas de los estudios en ciencias jurídicas. Para ello, partiendo de lo que se ha definido como metodología participativa se busca fomentar la estimulación y la motivación al trabajo, el aumento de la creatividad, el permitir analizar puntos de vista diferentes, el desarrollar la capacidad de cooperación y favorecer el intercambio de experiencias (Imbernón, 2013: 29-30).

Referencias bibliográficas.

Biggs, John (2010). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid, Narcea.

Bodelón, Encarna (2009). Feminismo y Derecho: mujeres que van más allá de lo jurídico. *Género y dominación: críticas feministas del derecho y el poder* (Nicolás Lazo/Bodelón et al. coord.). Cizur Menor, Aranzadi.

Elton, L., Laurillard, L. (1979). Trends in students learning. *Studies in Higher Education*, 4.

Humboldt, W. VON (1991). *Escritos sobre el lenguaje*. Barcelona, Península.

Imbernón Muñoz, Francesc (2013). Incidència de la formació en el desenvolupament i l'exercici docent. *Guix: elements d'acció educativa*, 391.

López Noguero, Fernando (2005). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. Madrid, Narcea.

Quintero Olivares, Gonzalo (2010). La enseñanza del Derecho en la encrucijada. *Derecho académico, docencia universitaria y mundo profesional*. Navarra, Civitas-Thomson Reuters.

Viana Ballester, Clara (2017). Estrategias didácticas de aprendizaje colaborativo, comunicación oral y argumentación en Derecho Penal. *Innovación docente y ciencia jurídica* (Ortega Giménez/Fernández Castejón et al. dir.). Navarra, Thomson Reuters Aranzadi.

Flashcards virtuales como recurso didáctico para asignaturas jurídicas

Francisca María Rosselló Rubert. *Universitat de les Illes Balears*
María Isabel Montserrat Sánchez-Escribano*. Universitat de les Illes Balears*

1. Presentación y justificación.

1.1. Presentación.

Con este trabajo presentamos la experiencia de innovación educativa relativa a la concesión del Proyecto de Innovación Docente PID222416, titulado "Flashcards virtuals com a recurs didàctic per assignatures jurídiques" (*Flashcards* virtuales como recurso didáctico para asignaturas jurídicas), presentado en la convocatoria de ayudas para Proyectos de innovación y mejora de la calidad docente del año académico 2022-2024 y concedido por el IRIE (Institut de Recerca i Innovació Educativa- Universitat de les Illes Balears).

En nuestra experiencia como docentes en el Grado de Derecho, hemos constatado que la habilidad memorística es una capacidad sumamente importante dentro de la sistemática de estudio. De este hecho se deriva la primera razón que nos impulsó a desarrollar este proyecto y la experiencia de innovación educativa nacida con su ejecución: el refuerzo memorístico del estudiante de asignaturas jurídicas. Retener información importante, tal como hechos, normas, sentencias y precedentes, fórmulas, fechas y demás conceptos fundamentales esenciales para comprender un tema o para resolver problemas de un área específica de estudio, se convierte en una exigencia para superar muchas de las competencias específicas planteadas por la mayor parte de asignaturas jurídicas del actual Plan de Estudios que rige en nuestra Facultad de Derecho[10].

[10] A modo de ejemplo de competencias específicas, podemos citar: CE1 - 2. Conocimientos jurídicos básicos. Conocer y comprender los principios, instituciones, normas y conceptos jurídicos básicos, incluyendo su génesis. CE2 - 3. Conocimientos jurídicos profundizados. Conocer y comprender los fundamentos, los últimos desarrollos o las tendencias emergentes en algunas materias escogidas por el estudiante. CE3 - 4. Fuentes instrumentales. Obtener información jurídica (Derecho positivo, doctrina, jurisprudencia, fuentes históricas etc.) mediante fuentes instrumentales, incluidas las electrónicas. Y emplearla correctamente. CE4 - 5. Sistema de fuentes. Saber manejar el sistema de fuentes del Derecho, sea para identificar la vigencia y eficacia de una norma en el sistema de fuentes, incluyendo los mecanismos o procedimientos a través de las cuales se impone dicho sistema, sea para aplicar un método de determinación de las fuentes en las que obtener datos normativos con

Otra razón se debe a que un idóneo proceso de memorización es esencial para la adecuada comprensión de temas y contextos, lo cual es necesario para el avance del conocimiento técnico-científico en sus campos teórico y aplicado. En otras palabras, la retención de conceptos sienta las bases de razonamientos más profundos y complejos. En este sentido, un método de memorización con repasos periódicos permite mejorar y reforzar la organización conceptual y evitar la confusión o el olvido de ideas. Por otra parte, la información retenida se complementaría en el contexto educativo con otros enfoques de aprendizaje que fomenten métodos de pensamiento crítico, con análisis que permitan identificar patrones y relacionar conocimientos previos con aquellos recientemente adquiridos, o con reflexiones que provoquen someter la información memorizada a procesos creativos que generarán nuevas ideas, hipótesis y soluciones tanto teóricas como prácticas. Asimismo, la tarea de memorización permite la mejora de la concentración y autodisciplina en el estudio, lo cual sin duda será de gran utilidad en los diferentes aspectos de la vida académica y profesional del estudiante.

Por estos motivos, nuestros estudiantes deberían abandonar la idea de que la memorística es aquella herramienta requerida para la superación de exámenes y obtener buenas calificaciones, y ser conscientes de que se trata de una capacidad que cimienta el proceso de aprendizaje. Especialmente en aquellos casos en los

---

los que analizar un problema dado. CE5 - 6.1. Comprensión y análisis de textos jurídicos: Textos legales. Comprender, sistematizar, interpretar e integrar textos legales. CE6 - 6.2. Comprensión y análisis de textos jurídicos: textos judiciales. Comprender, sistematizar y obtener la fundamentación relevante (*ratio decidendi*) de textos judiciales. CE7 - 6.3. Comprensión y análisis de textos jurídicos: textos negociales. Analizar e interpretar negocios y actos jurídicos. CE8 - 6.4. Comprensión y análisis de textos jurídicos: textos doctrinales. Comprender y sistematizar textos doctrinales. CE9 - 7.1. Aplicación del Derecho: calificación y subsunción normativa. Aplicar categorías y distinciones legales, jurisprudenciales o doctrinales a un enunciado dado de hechos. CE10 - 7.2. Aplicación del Derecho: selección y obtención de hechos. Seleccionar los hechos relevantes en un relato fáctico complejo, identificar aquellos ausentes que podrían tener implicaciones prácticas y determinar cómo probarlos y cómo les afecta el juego de la carga de la prueba. CE11 - 7.3. Aplicación del Derecho: procedimiento. Identificar los instrumentos judiciales, administrativos o privados disponibles para la resolución de un problema dado. CE12 - 7.4. Aplicación del Derecho: prospectiva. Prever las consecuencias jurídicas futuras o potenciales de la ejecución actual de determinado acto. CE13 - 8. Comunicación. Exponer ideas, propuestas o soluciones jurídicas con orden, precisión y concisión, tanto en forma oral como escrita, adaptando el discurso a las circunstancias (destinatario, posición neutral o de parte, etc.). CE14 - 9. Reglamentación. Redactar textos normativos o negociales. CE15 - 11. Negociación y mediación. Conocer y saber emplear técnicas básicas de negociación y mediación en problemas jurídicos. CE16 - 12. Crítica. Ser capaz y tener la actitud de contrastar cualquier texto o información jurídica con valores superiores y ser capaz de analizar las consecuencias políticas, sociales o económicas de una decisión jurídica.

que el estudiante detecte que su capacidad retentiva no resulta especialmente favorecida de manera innata, es altamente recomendable que proceda a entrenarla si pretende obtener resultados académicos exitosos a corto, medio y largo plazo. De esta manera, evitará situaciones dificultosas y estresantes generadas, por ejemplo, debido a una elevada cantidad de material (verbigracia, múltiples bloques temáticos teóricos de varias asignaturas jurídicas) a memorizar en un breve período de tiempo (verbigracia, el período de exámenes que comprende un semestre de docencia en el Grado de Derecho). En este sentido, pueden desprenderse consecuencias desventajosas en cuanto a competitividad y desempeño eficiente del estudio: limitaciones en el progreso académico, dedicación de mayor tiempo y esfuerzo al estudio, o trabas en el ejercicio práctico del Derecho (argumentación jurídica, redacción de documentos legales, posicionamiento y toma de decisiones fundamentadas, entre otras tareas). Todo ello puede mermar la confianza del estudiante en sus propias habilidades académicas y profesionales, generando sentimientos de frustración y/o baja autoestima.

1.2. Justificación del uso de *flashcards* en asignaturas jurídicas.

Las *flashcards* tienen un especial interés si se aplican al estudio de asignaturas jurídicas. Los contenidos de las asignaturas jurídicas se fundamentan en conceptos jurídico-técnicos abstractos, entendiendo este adjetivo referido a aquellas ideas o principios ambiguos y de carácter impreciso, pero con consecuencias en el plano material[11]. Para su comprensión, deben conectarse necesariamente con situaciones y contextos que puedan tener lugar en el campo físico o tangible, o con normativas que acoten su significado. A su vez, estos conceptos sirven para interpretar y aplicar la normativa a casos determinados. Especialmente para alumnos de primeros cursos, estos términos pueden presentar dificultades de retención y asimilación, debido a la intrínseca falta de precisión y a la interpretación cambiante en atención a los diferentes contextos jurídicos y áreas de conocimiento en los cuales se incardine dicho concepto.

Otra de las cuestiones que se muestra problemática a la hora de retener es la nomenclatura normativa. La múltiple variedad y cantidad de normas que se manejan en las diferentes asignaturas puede llevar a confusión al alumno si no se retienen contextualizadas con su contenido, vigencia, ámbito de aplicación y origen. Lo mismo sucede con otros materiales de carácter jurídico, incluyéndose en el estudio una variada tipología de documentos (contratos de diferente índole,

[11] Sirvan de ejemplo conceptos como igualdad, justicia, privacidad, propiedad, buena fe, vulnerabilidad, daño o violencia.

como muestra), o resoluciones de múltiples organismos e instituciones (sentencias, autos o instrucciones de órganos judiciales o administrativos de diferente rango autonómico, nacional o europeo).

Las *flashcards*, como mecanismo de estudio fraccionado y contextualizado, facilitan la comprensión y retención de conceptos y fuentes jurídicas similares, evitando en buena medida confusiones y olvidos que pueden darse con estudios lineales del temario de las diferentes asignaturas. Asimismo, muchos de nuestros alumnos deciden abordar una oposición, con lo cual resulta habitual que se enfrenten a un temario común con normativa administrativa genérica del sector público, así como al estudio de regulaciones específicas nacionales y europeas relativas a cada especialidad funcionarial.

Por los anteriores motivos, nuestro trabajo se orienta a la mejora del aprendizaje del alumnado de asignaturas jurídicas. Se trata de una propuesta transversal adaptable a todas las ramas de Derecho, como demuestra nuestro grupo de trabajo multidisciplinar, integrado por profesorado de diferentes áreas de conocimiento. Los resultados se han podido evaluar de manera sencilla, mediante la incorporación de las preguntas de las *flashcards* en cualquier metodología de evaluación continua (examen tipo test, examen con preguntas de desarrollo o prueba práctica) e, incluso, en otras propuestas de actividades didácticas complementarias (concursos de memoria, muestrarios de *flashcards* creativas, pruebas tipo "trivia", etc.).

En resumen, justificamos este trabajo en la compartición con el alumnado de Derecho de estrategias alternativas de aprendizaje, centrándonos en aquellas que refuercen la memorización de textos y conceptos jurídicos esenciales. Pretendemos fomentar que estas estrategias se incorporen en la rutina y que se complementen con recursos y técnicas de estudio adicionales, con el fin de alcanzar las competencias generales, transversales y específicas recogidas por los diferentes planes de estudios.

1.3. Versatilidad de las tarjetas de estudio o *flashcards*.

Una ventaja añadida de las *flashcards* es su versatilidad. En nuestro interés por nuevas técnicas de estudio que refuercen la capacidad memorística y su incorporación como hábito del alumnado de asignaturas jurídicas queremos promover la aplicación de las *flashcards* más allá del grado de Derecho, siendo trasladable a cualquier contenido que pueda ser objeto de estudio e independientemente de la etapa educativa o profesional en la que se encuentre dicho estudiante. Y aunque los estudiantes de Derecho se ven forzados a memorizar multitud de conceptos técnicos por la propia idiosincrasia de las

diferentes asignaturas que integran el Grado, el cual comprende una copiosa cantidad de material legislativo teórico, resulta evidente que memorizar no es algo exclusivo de esta rama del conocimiento, siendo cualquier persona con interés o necesidad de retención de contenidos (como sería el caso, por ejemplo, de alguien que prepara unas oposiciones) un buen candidato a incorporar las *flashcards* en sus técnicas de estudio.

2. Metodología.

2.1. ¿Qué son y cómo funcionan las tarjetas de estudio o *flashcards*?

Dentro del contexto mencionado en párrafos anteriores, rescatamos en este punto la herramienta tradicional de las denominadas tarjetas para memorizar, conocidas también como tarjetas de estudio, tarjetas didácticas o *flashcards*. Se trata de tarjetas de cartulina que sintetizan información a memorizar. Las tarjetas educativas o *flashcards* son herramientas mnemotécnicas creadas por el psicólogo alemán Sebastian Leitner en los años 70. En el anverso de una tarjeta anotaremos una pregunta y en su reverso las palabras o ideas clave que nos permiten darle respuesta. Como ejemplo, en el anverso de la tarjeta podría preguntarse: "¿Cuáles son las fuentes del derecho español?"; y en el reverso, responderse así "La ley, la costumbre y los principios generales del derecho. Artículo 1 del código Civil".

Con la confección de las tarjetas se incorporan elementos breves que permitan maximizar la asimilación y retención de los datos que contienen. Una vez elaboradas, el estudiante se efectuará a sí mismo la pregunta propuesta por el anverso y tratará de recordar su respuesta antes de comprobar el reverso de la tarjeta.

A diferencia de los esquemas o resúmenes, las *flashcards* presentan, a nuestro modo de ver, las siguientes características:

1.- Fraccionamiento de la información: la información se particiona para facilitar su asimilación, organización, comprensión y retención. Así, una tarjeta no comprenderá un tema o apartado completo, como sucedería con un esquema o resumen, sino una idea o conjunto de ideas breves y simplificados. La síntesis de información es, ya en sí misma, otra técnica de estudio que también se trabaja con esta herramienta. En este sentido, téngase en cuenta que una inadecuada selección o disección de la información puede afectar a los resultados del estudio.

2.- Elementos evocadores. Al confeccionarlas, añadiremos elementos creativos que faciliten su evocación o recuerdo. Para ello, es habitual añadir elementos

visuales, tales como imágenes, palabras, acrónimos, dibujos, símbolos, flechas o colores. El uso de las propias palabras, ejemplos y expresiones también facilita la retención. El esfuerzo creativo invertido en la creación de las *flashcards* reforzará la retención y asimilación de las ideas y conceptos presentados.

3.- Estudio intermitente. El repaso de las *flashcards* durante diferentes momentos espaciados en el tiempo es clave para reforzar la memorización de la información que contienen, ya que el estudio repetido evitará su olvido. Se empieza con su estudio diario y, progresivamente, se va espaciando el repaso para que tenga lugar en lapsos mayores de tiempo, lo cual facilita la retención de información de forma sistemática en la memoria a medio y largo plazo. Puesto que existen conceptos que el estudiante retendrá con mayor facilidad que otros, puede ir retrasando la repetición de ciertas tarjetas, maximizando así el tiempo de dedicación, en comparación al estudio lineal de conceptos.

4.- Juego individual y competitivo. El alumno puede estudiar de manera autónoma, planteándose y respondiéndose a sí mismo las respuestas, y comprobando la evolución de su propio proceso de aprendizaje. Además, las tarjetas pueden compartirse y/o crearse con otros compañeros, a modo de herramienta de estudio en grupo o colaborativa. También resulta un elemento de gamificación en el aula que involucra a los alumnos en el aprendizaje de la materia, si el profesor así lo decide y programa, por ejemplo, promoviendo la competitividad en el aula o utilizando las tarjetas como indicador del progreso del alumnado al incorporarlas en algún elemento de evaluación.

2.2. Tarjetas en formato papel y en formato virtual (*e-flashcards*). La plataforma digital Brainscape: acceso y funcionalidades.

El formato de las tarjetas en papel permite que ocupen poco espacio y facilitan su estudio en cualquier lugar. Nuestra propuesta es diseñarlas y utilizarlas en formato digital, con una plataforma electrónica especializada. Este formato permite crearlas, almacenarlas, descargarlas y compartirlas mediante dispositivos electrónicos, con los cuales nuestros estudiantes están familiarizados.

Entre las múltiples opciones disponibles en el mercado, nuestra elección ha sido la plataforma Brainscape, en su modalidad gratuita o *freemium*. Nos hemos decantado por esta plataforma por varios motivos: presenta una interfaz atractiva y de uso sencillo que permite crear al estudiante sus propias *e-flashcards*, que se almacenan en la nube. Ello facilita el denominado *mobile learning* (o aprendizaje a través de tecnología móvil), gracias a su aplicación accesible desde dispositivos con conexión a Internet. Además, esta plataforma permite agrupar tarjetas por asignatura y por temática, y permite personalizar el aprendizaje a través de

adaptaciones en aspectos como la autoevaluación o la agrupación de conceptos por períodos de estudio: el estudiante puede dedicar más tiempo a los conceptos más complejos o que más le cuesta retener, porque la aplicación evalúa su retención y los separa y agrupa según las necesidades de repaso que muestra el estudiante.

Brainscape es, por añadidura, una herramienta colaborativa que permite al estudiante crear sus propias tarjetas, compartirlas con otros compañeros, programar sesiones de estudio y realizar juegos individuales o colaborativos. Con todo, existen en el mercado diferentes alternativas a la mencionada plataforma, tales como GoConqr[12], StutySmarter[13] o Memorizar[14].

En la ejecución de la experiencia de innovación docente, los miembros del equipo, al inicio de las primeras clases de su asignatura, son los encargados de darse de alta en la plataforma Brainscape e introducir algunas tarjetas de estudio virtuales o *e-flashcards* en la aplicación, para que sirvan como muestra al estudiante. Asimismo, los estudiantes también deberán darse de alta para poder acceder como usuarios de la plataforma. Ello facilita que el alumno se familiarice con la interfaz y que pueda empezar a crear sus propias *e-flashcards* de manera autónoma, tanto en relación al estudio de las asignaturas asociadas al Proyecto como de cara a futuros estudios en los cuales decida incorporar la metodología de las tarjetas de estudio que habrá conocido mediante la presente experiencia docente.

Para compartir las *e-flashcards* con los alumnos, los profesores miembros del presente equipo de trabajo generaron un enlace URL a través de la propia plataforma Brainscape, y lo pusieron a disposición del alumnado colgando dicho enlace en la plataforma Moodle de la Universitat de les Illes Balears (denominada Aula Digital). El docente, a su discreción, podría generar un enlace para cada grupo de tarjetas de estudio (o set de *e-flashcards*): por ejemplo, podía crear un conjunto para cada unidad didáctica y añadirlo dentro de la estructura del temario dentro del Aula Digital, o bien, si así lo prefería, podía agrupar las tarjetas en atención a su contenido (normas, sentencias, contratos, etc.). En la práctica, todos los profesores optamos por crear grupos de tarjetas asociadas a los diferentes temas o unidades didácticas de cada asignatura. El profesor ha sido

[12] GoConqr. Disponible en: <https://www.goconqr.com/es>. [Fecha de consulta: 29 de enero de 2024].

[13] StudySmarter. Disponible en: https://www.studysmarter.es/. [Fecha de consulta: 29 de enero de 2024].

[14] Memorizar. Disponible en: https://www.memorizar.com. [Fecha de consulta: 29 de enero de 2024].

responsable de procurar el correcto acceso y la visibilidad del enlace para el alumnado, ya que este enlace permitía entrar a la cuenta en Brainscape y, por ende, a todas las tarjetas de estudio o *e-flashcards* disponibles para estudiar la asignatura.

Una vez el estudiante ha accedido a la plataforma, puede practicar con las tarjetas previamente preparadas por él mismo y por sus compañeros e introducidas en la plataforma por el profesor, y la propia plataforma permitirá al alumno autoevaluar su propia asimilación de contenidos (mediante puntuaciones de 1 a 5) respecto de cada tarjeta estudiada. Se ha escogido este sistema para facilitar al profesorado la supervisión previa de los diferentes contenidos seleccionados por los alumnos para formar parte de cada conjunto de *e-flashcards* y ser objeto fundamental e ineludible de estudio de la asignatura. No obstante, los profesores han incentivado al alumnado a la creación autónoma y al diseño inventivo de tarjetas con contenidos accesorios, para potenciar la parte creativa y evocadora de la experiencia.

El alumnado ingresa en la plataforma de manera periódica con la finalidad de estudiar y practicar con las tarjetas, con el incentivo de que algunas de las preguntas serán objeto de examen en la evaluación de la asignatura.

Este aprendizaje con tarjetas de estudio virtuales o *e-flashcards* ha tenido lugar dentro del período de docencia que abarca los cursos 22-23 y 23-24. Ha sido integrado por los profesores miembros del equipo, dentro de sus asignaturas. Sin embargo, nada impide que el alumnado pueda utilizar tanto el sistema de tarjetas virtuales como la plataforma Brainscape (o cualquier otra plataforma alternativa) a modo de metodología habitual de estudio y exportarla al resto de asignaturas del Grado de Derecho. Además, más allá del plan de trabajo, también se ha incentivado al alumno que lo desee a crear tarjetas en formato tradicional en papel, por su cuenta.

Nuestra recomendación a los alumnos que han participado en esta experiencia de innovación educativa es que las sesiones de práctica y estudio con las tarjetas tengan una duración aproximada de 20 minutos y se efectúen una vez por semana, con la finalidad de alcanzar un estudio provechoso. Asimismo, les hemos recordado que, como alumnos del Grado de Derecho, el estudio jurídico no finaliza con la obtención de la titulación de graduado. Opinamos que la presentación de los sistemas de retención y memorística resulta de utilidad en la creación de hábitos de estudio, los cuales son esenciales para la formación y ejercicio de juristas de éxito.

3.Objetivos perseguidos por el Proyecto y su experiencia de innovación docente

El principal objetivo de nuestro proyecto de innovación docente es el aprendizaje de conceptos jurídicos técnicos a través de un repaso periódico y sintético, personalizado y espaciado en el tiempo, con mayor esfuerzo en las partes oportunas y en los momentos adecuados. Para ello, queremos fomentar un aprendizaje autónomo, dinámico, flexible y tecnológico.

Como objetivos secundarios, pretendemos poner a disposición del alumno nuevas dinámicas de trabajo que lo capaciten para ser autónomo y eficiente en la búsqueda y síntesis de información jurídica y en el aprendizaje de conceptos jurídicos relevantes, en el estudio de normas, en la resolución de dudas y en la adquisición y asimilación de nuevos conocimientos. Para ello, nos hemos enfocado en:

- La incorporación de tarjetas de estudio o *flashcards* para fomentar la síntesis, comprensión, memorización y conexión entre conceptos y normas;
- El autoaprendizaje a través de la creación y autoevaluación de los contenidos incorporados en las tarjetas educativas o flashcards;
- Una adecuada selección de los principales conceptos, contenidos y normas estudiados en las asignaturas jurídicas vinculadas al proyecto de trabajo;
- La detección de otras ideas y conceptos relevantes dentro del temario por parte del alumnado;
- La cooperación y retroalimentación de información (feedback) profesor-alumno y alumno-alumno.
- El fomento de otras habilidades transversales que fomenten el pensamiento crítico, la creatividad del alumno y su autonomía en el estudio de contenidos jurídicos.

Asimismo, confiamos en que, finalizada la presente experiencia de innovación educativa, esta derive en futuras mejoras e innovaciones (como ejemplo: herramientas *ad hoc* en Moodle, suscripción institucional premium a plataformas para fomentar su uso o concursos institucionales de memoria con *flashcards*, entre otros)

4.- Planificación del trabajo dentro del desarrollo del curso académico

4.1. Fase preparatoria: meses de junio a septiembre, para asignaturas de primer semestre, y meses de junio a febrero, para asignaturas de segundo semestre

La fase preparatoria de la presente experiencia de innovación educativa tiene como finalidad la puesta en común de ideas entre los diferentes miembros del equipo de trabajo y la programación de las diferentes etapas de desarrollo de la propuesta de innovación docente. En esta etapa inicial hemos dedicado especial atención en presentar al alumnado de manera óptima: en primer lugar, las tarjetas de memoria o *flashcards*, como herramienta de estudio, en sus formatos en papel y virtual; y, en segundo lugar, la plataforma digital Brainscape, como sistema de creación y almacenamiento de tarjetas virtuales, autoevaluación de los progresos de comprensión y memorización, y compartición de tarjetas con otros compañeros.

Para ello, dentro de esta primera fase o fase preparatoria, hemos programado y desarrollado las siguientes actuaciones.

1.- Reuniones de coordinación del equipo de trabajo. La investigadora principal presentó las *flashcar*ds como herramientas para reforzar la memoria y otras habilidades transversales en el estudio de asignaturas jurídicas, escuchando sus ideas y atendiendo a las eventuales particularidades que presentaba cada asignatura en cuestión, con detalle en la propuesta colectiva de ejemplos de preguntas y respuestas cuyo estudio fuera susceptible de aplicarse en tarjetas de memoria o *flashcards*. Además, la investigadora principal mostró a los miembros del equipo de trabajo las funcionalidades de la plataforma digital Brainscape y cómo utilizar dichas funcionalidades para elaborar las tarjetas de estudio virtuales o *e-flashcards*[15]. Entre otros materiales, la investigadora principal facilitó al profesorado que integra el equipo de trabajo la dirección web de la plataforma digital y un conjunto de vídeos tutoriales para facilitar el acceso y utilización de la plataforma Brainscape.

En estas reuniones detectamos algunos de los principales conceptos jurídicos, normas, resoluciones e ideas que formaban parte de los contenidos de las diferentes asignaturas jurídicas impartidas por los miembros del equipo de

[15] Estas funcionalidades están disponibles en el tutorial de la plataforma YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=fGbHbrOILZ8, https://www.youtube.com/watch?v=XFBYVGkub5o, https://www.youtube.com/watch?v=UC261NM_N8k>. [Fecha de consulta: 6 de febrero de 2024].

trabajo. A partir de esta tarea de selección, pasamos a formular ejemplos con el fin de maximizar la comprensión de las tarjetas como herramienta docente. Ello nos sirvió de punto de partida práctico, permitiéndonos observar las principales ventajas del sistema de tarjetas y cómo potenciarlas, así como detectar eventuales inconvenientes a solventar.

La colaboración de los diferentes miembros del equipo de trabajo fue crucial para definir adecuadamente la metodología a aplicar y las tareas concretas asumidas por cada miembro del equipo. Asimismo, la adaptación de las *flashcards* a cada una de las asignaturas vinculadas a la experiencia de mejora educativa permitió al equipo una retroalimentación útil, de la cual surgieron ideas y primeras impresiones, propuestas de mejora y resolución de dudas.

2.- Finalizada la ronda de reuniones iniciales, cada miembro del equipo se abrió una cuenta de usuario (modalidad "instructor") en la plataforma Brainscape y escogió los conceptos, ideas, normas y contenidos que quiso introducir en un set de *e-flashcards*.

3.- A su ritmo, los miembros del equipo de trabajo fueron creando *e-flashcards* mediante las funcionalidades de la plataforma Brainscape. La creación de las tarjetas se llevó a cabo, a discreción de cada profesor, bien de manera unilateral y a modo ejemplificativo, bien en colaboración con el alumnado.

En este sentido, se tuvo especial consideración en que los contenidos de las tarjetas de estudio fuesen completos, pero no excesivos, y en maximizar su comprensión y facilidad de evocación. Por otra parte, el número de *flashcards* asociadas a cada unidad didáctica y por asignatura se dejó a criterio de cada uno de los miembros del equipo, con la pretensión de flexibilizar al máximo la incardinación de las *flashcards* dentro de su sistemática docente.

4.- Una vez creadas las primeras tarjetas virtuales en la plataforma digital Brainscape, los miembros del equipo de trabajo las enlazaron en el Aula Digital de sus respectivas asignaturas, dando acceso a la plataforma Brainscape a los alumnos matriculados para que pudiesen incorporar las tarjetas de memoria dentro de sus hábitos de estudio y como soporte de los contenidos a memorizar correspondientes a las respectivas asignaturas asociadas a la experiencia de mejora educativa.

Queremos puntualizar que la puesta a disposición del enlace a la plataforma digital por parte de cada profesor tuvo lugar en el momento que este consideró más conveniente según el desarrollo de la actividad docente de la asignatura. A

modo de ejemplo, algunos miembros del equipo de trabajo dejaron gran parte de las *e-flashcards* ejemplificativas preparadas al inicio de curso y pusieron visibles dentro del Aula Digital los diferentes enlaces para el acceso al alumnado una vez finalizada la unidad didáctica o al inicio de esta. A su vez, otros profesores del equipo de trabajo optaron por ir preparando las tarjetas virtuales o físicas a medida que se iba avanzando en la docencia de la asignatura, en colaboración con los alumnos.

4.2. Fase de presentación al alumnado: primera quincena del período lectivo correspondiente a cada asignatura: mes de septiembre, para asignaturas de primer semestre, y mes de febrero, para asignaturas de segundo semestre)

Esta fase de la experiencia de mejora educativa se desempeñaba autónomamente por los diferentes docentes integrantes del equipo de trabajo. El principal objetivo de esta etapa era la presentación al alumnado matriculado en las asignaturas asociadas al Proyecto de Innovación Docente del propio Proyecto y de las actividades desarrolladas en el marco de ejecución de este. Asimismo, se le describió la metodología propuesta para el diseño y uso de las tarjetas de memoria y las funcionalidades de la aplicación Brainscape.

Por otra parte, se acompañó al alumnado en el proceso de apertura de una cuenta de acceso en dicha plataforma, se les informó de la localización del enlace dentro de la plataforma tipo Moodle de la Universitat de les Illes Balears (o Aula Digital), se comprobó que el alumnado había comprendido sus tareas en relación a las actividades propuestas dentro de la experiencia de innovación educativa; y se le incentivó al estudio y práctica de las *e-flashcards* mediante su incorporación en la evaluación complementaria y/o en otras actividades docentes dentro de las asignaturas vinculadas al Proyecto.

Así, cada profesor explicó a sus estudiantes los siguientes puntos relacionados con las flashcards como recurso didáctico para el estudio de asignaturas jurídicas:

- la vinculación de la asignatura al Proyecto de Innovación Docente concedido por el Institut de Recerca i Innovació Educativa (IRIE) y los objetivos planteados dentro del mencionado Proyecto;
- el concepto de tarjeta de estudio o flashcard (en formato virtual y también en formato papel) y sus ventajas como herramienta didáctica y mnemotécnica;
- el funcionamiento de la plataforma Brainscape: cada alumno, con la ayuda y supervisión del profesor, se abrió una cuenta gratuita (modalidad "student") dentro de la plataforma digital Brainscape; además, el alumno

pudo descargarse la aplicación asociada a la plataforma digital para acceder a ella en otros dispositivos con conexión a Internet (tableta, teléfono inteligente) y practicar con las tarjetas de memoria sin tener que conectarse a un ordenador;
- la ubicación, dentro del Aula Digital, del enlace a las tarjetas de memoria preparadas por el profesor a modo de ejemplo o plantilla;
- la sistemática de evaluación de los conceptos, ideas y normas estudiados mediante las tarjetas de memoria; en otras palabras, cuántas preguntas incorporadas en flashcards podían entrar o entrarían en el examen, y qué puntuación máxima podían alcanzar los alumnos que hubiesen practicado el estudio con las tarjetas de memoria en caso de responder correctamente a las preguntas planteadas en el examen o exámenes.

4.3. Fase de ejecución (semestre de docencia correspondiente a cada asignatura)

En la fase de ejecución de la experiencia de innovación docente se fijaron los contenidos jurídicos mediante el uso de las tarjetas de memoria. Además, se animó a los estudiantes matriculados a las asignaturas vinculadas al Proyecto a practicar con la aplicación Brainscape, y se efectuaron recordatorios sobre la necesidad de practicar periódicamente con las tarjetas de memoria de manera repetida. Por último, se solicitó del alumnado una retroalimentación de información y se compartieron los resultados con el resto de los miembros del equipo.

Asimismo, se desarrollaron las siguientes actividades por parte del profesorado:

- El profesor elabora las e-flashcards ejemplificadoras relacionadas con el temario de su asignatura a través de la plataforma Brainscape. El número de e-flashcards y las ideas o conceptos de estas se dejan a criterio de cada profesor.
- El profesor deja visible en el Aula Digital el enlace a las e-flashcards que ha elaborado y da acceso al alumno a las carpetas creadas en Brainscape que contienen las tarjetas que el alumno debe estudiar y practicar. Facilita el acceso en el momento en que lo considera apropiado de acuerdo con la planificación docente de su asignatura, generalmente al inicio o finalización de una unidad didáctica.
- El profesor recuerda al alumnado la importancia de revisar periódicamente las tarjetas de unidades didácticas anteriores, para fomentar la memorización gradual y el repaso.

- Cada profesor solicita a su alumnado feedback sobre el uso de la plataforma Brainscape y de las flashcards, con el propósito de realizar eventuales adaptaciones que faciliten alcanzar los objetivos del Proyecto de innovación educativa.
- Se proponen reuniones periódicas y/o feedbacks entre la investigadora principal y los miembros del equipo de trabajo para comprobar los avances y el desarrollo del Proyecto y sus actividades dentro de cada una de las asignaturas vinculadas, y, si corresponde, realizar las adaptaciones y mejoras que se consideren oportunas para alcanzar los objetivos planteados.

4.4. Fase de evaluación (febrero-mayo y junio- julio, curso 22-23) difusión y transferencia de resultados (meses posteriores a la finalización de los períodos lectivos, cursos 22-24).

Esta fase de evaluación, difusión y transferencia de resultados, como etapa final o de cierre del Proyecto y de las actividades enmarcadas en este, contiene como metas la obtención de resultados objetivos derivados de la metodología, la valoración de los resultados, análisis autocrítico y propuestas de mejora, así como la recogida, redacción, publicación y difusión de los resultados del Proyecto en congresos, jornadas y revistas especializadas; en particular, el VII Congreso Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa "Innovagogía 2024".

Para desarrollar esta fase y cerrar el Proyecto y las actividades asociadas a la experiencia de innovación educativa, cada profesor facilita, a su criterio, preguntas trabajadas con las *e-flashcards* e incorporadas a las pruebas de evaluación continua con el fin de comprobar la retención y asimilación de los contenidos de las tarjetas de memoria y la efectividad de la metodología del Proyecto de Innovación Docente. Asimismo, cada profesor escoge las dinámicas de control que considera más adecuadas: preguntas tipo test, preguntas de desarrollo, casos prácticos, preguntas orales en el aula, participación en foros dentro del Aula Digital, concursos, etc.

Por su parte, la investigadora principal recoge los resultados y pareceres individuales de cada miembro del equipo de trabajo, con el fin de efectuar la pertinente transferencia de resultados y valoración autocrítica del proyecto de innovación docente en su globalidad.

La mencionada transferencia de resultados se efectúa mediante la presentación de la experiencia de innovación docente en el VII Congreso Internacional sobre

Innovación Pedagógica y Praxis Educativa "Innovagogía 2024" y, si procede, en su publicación especializada que pueda derivarse de las aportaciones efectuadas en el marco de dicho Congreso.

5. Evaluación del efecto de la innovación

La evaluación del uso de las tarjetas de memoria y la asimilación de contenido tiene lugar, a discreción de los diferentes miembros del equipo de trabajo, mediante estas técnicas de control:

- Incorporación de preguntas de las *flashcards* a las pruebas de evaluación continua de cada asignatura vinculada al Proyecto. El número de *flashcards* sujetas a examen es de libre elección por parte de cada profesor.
- Consulta de los registros de acceso y participación que proporciona la plataforma Brainscape con el propósito de obtener datos complementarios que ayuden a determinar la aceptación de las *e-flashcards* como herramienta de estudio de los estudiantes.
- Técnicas de participación dentro del aula (preguntas orales, concursos, *feedback* del alumnado, encuestas de satisfacción, entre otras).
- Control de la participación a foros *ad hoc* del Aula Digital.
- Se da margen a los profesores miembros del equipo de trabajo para que puedan incorporar estas y otras técnicas que consideren adecuadas para valorar el efecto de las actividades derivadas de la experiencia de innovación educativa con las *flashcards* a la docencia de sus respectivas asignaturas.
- La investigadora principal coordina y propone intercambios de impresiones respecto de la presente experiencia de innovación educativa fruto del trabajo con las *flashcards* en cada una de las respectivas asignaturas, con especial referencia al grado de consecución de los objetivos inicialmente planteados en el presente Proyecto de Innovación Docente.

6. Resultados y revisión autocrítica

Tras el análisis de los resultados aportados por los diferentes miembros del equipo de trabajo, la investigadora principal, en aquiescencia con el resto de los miembros del equipo de trabajo, considera que se han conseguido los siguientes resultados:

- la identificación, comprensión, síntesis y memorización de gran parte de los conceptos jurídicos e ideas más importantes del temario de les diferentes asignaturas vinculadas;
- la implementación de nuevas técnicas de estudio;
- la promoción del uso de la tecnología en la docencia;
- la mayoritaria comprensión de las e-flashcards como herramienta de autoaprendizaje y autoevaluación de asignaturas jurídicas
- la incorporación moderada de las flashcards en papel y/o virtuales como hábito de estudio;
- la máxima personalización del estudio gracias a las tarjetas de memoria, (en formato virtual o papel), donde cada alumno puede reforzar los conceptos cuyo estudio le resulta más dificultoso retener o evocar;
- la preferencia por parte del alumnado de la creación y publicación de las flashcards por el profesor, aun siendo conscientes de que su facilitación de forma homogénea suprime el proceso creativo del alumno y limita la evocación, ya que esta se optimiza al incluir en las tarjetas caracteres personalizados;
- la cooperación y feedback profesor-alumno y alumno-alumno; y
- el aumento del interés del alumnado por las asignaturas vinculadas al proyecto, gracias a incorporar en la sistemática docente la experiencia de creación y uso de flashcards.

Por otra parte, la investigadora principal del Proyecto, una vez evaluados los resultados de la experiencia de innovación educativa presentada en este trabajo, ha detectado algunos puntos que serían mejorables en el uso de las *flashcards* virtuales como recurso de estudio:

- Una vez demostrada la utilidad de las *flashcards* como herramienta memorística y evocadora basada en la síntesis de información y en un diseño creativo y autónomo, debe remarcarse que su uso como técnica única para memorizar asignaturas presenta riesgos de aprendizaje superficial. Concretamente, cuando el alumno se enfoque únicamente en la memorización de los datos incluidos en las tarjetas de estudio sin profundizar en la comprensión global de la materia, sin buscar información complementaria o sin contextualizar esa información dentro del contexto amplio en el cual se inserta, podría dificultarse la aplicación de conceptos aprendidos en situaciones complejas o aisladas, o limitarse la comprensión de conceptos complejos o mal sintetizados.
- El estudio con *flashcards* puede resultar monótono cuando implica sintetizar y elaborar tarjetas para estudiar toda una asignatura o un

conjunto de asignaturas jurídicas. En el mismo sentido, la tarea de elaboración puede implicar tiempo añadido al estudio y cargas de trabajo que, sumadas al resto de tareas y al tiempo de estudio, pueden resultar elevadas o difícilmente asumibles. Lo anterior podría disminuir la motivación del alumno para consolidar el uso de tarjetas de memoria como hábito de aprendizaje.

- Las *flashcards* necesitan estrategias complementarias en el estudio de asignaturas jurídicas. El derecho implica interpretar leyes, argumentar puntos de vista y aplicar principios legales a situaciones específicas. Las *flashcards* pueden no proporcionar la oportunidad de practicar estas habilidades críticas de análisis y argumentación que son fundamentales en el estudio y la práctica del derecho. Por otra parte, existe el riesgo de que las *flashcards* fomenten la memorización de reglas y definiciones legales sin promover una comprensión profunda de los principios subyacentes del derecho. Esto puede llevar a una aplicación mecánica de la ley en lugar de un razonamiento jurídico fundamentado. En el mismo sentido, cuando las *flashcards* se utilizan para el estudio de sentencias, resoluciones y casos prácticos, pueden no ser suficientes para capturar la complejidad y los matices de estos casos, lo que limita la capacidad del estudiante para comprender completamente los argumentos legales, las decisiones judiciales y su aplicación a situaciones futuras.

Como conclusión, la investigadora principal describe la experiencia de innovación educativa desarrollada en el Proyecto PID222416 como positiva, gratificante, novedosa, útil y satisfactoria. Para ello se fundamenta en los anteriormente expuestos objetivos conseguidos y en los resultados facilitados por el equipo investigador respecto del uso de las tarjetas en la docencia, estudio y evaluación de las asignaturas jurídicas involucradas. El *feedback* del alumnado ha sido igualmente positivo, y parte de los alumnos participantes han expresado su intención de incorporar las tarjetas de memoria como herramienta de estudio, síntesis y comprensión de materiales jurídicos en futuros contextos académicos y profesionales.

7. Asignaturas vinculadas al Proyecto de Investigación

Los participantes del equipo de trabajo son doctores y doctoras en Derecho, de categorías permanentes, que imparten docencia en diferentes disciplinas jurídicas, algunas de las cuales se han vinculado al Proyecto PID222416 y, consecuentemente, a la experiencia de innovación educativa expuesta en este trabajo. Las asignaturas jurídicas vinculadas al Proyecto 222416 son las siguientes:

- 20400—Nociones Básicas de Derecho, impartida en el Grado de Economía y en el Doble Grado Economía y Turismo GET2
- 20427 - Delitos contra el patrimonio y bienes jurídicos supraindividuales. Impartida en el Grado de Derecho.
- 20474 - Derecho Social Comunitario. Impartida en el Grado de Derecho y en el Grado de Relaciones Laborales.
- 20403 - Introducción al derecho jurisdiccional. Impartida en el Grado de Derecho.
- 20413 Derecho de Sociedades. Impartida en el Grado de Derecho.

Referencias bibliográficas.

Ashcroft, R.J., Cvitcovic, R. y Praver, M. (2018). Digital flashcard L2 Vocalubary learning-out performs traditional flashcards at lower proficiency levels. A mixed-methods study of 139 Japanese university students. *The EuroCALL Review,* 26 (1) 1, 2018, 14-18.

Behrooz, A. y Mozaheb, M. A. (2012). Comparing vocalulary learning of EFL learners by using two different strategies: mobile learning vs. flashcards. *The EuroCALL* Review, 20 (2), 47-59.

Campus virtual Sergio Arboleda. (2020, 20 de mayo). *Tutorial Brainscape.* YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=fGbHbrOILZ8

Leitner, Sebastian. (1973). *Así se aprende: psicología aplicada del aprender*. Herder.

León Classroom. (2020, 3 de junio). *Tutorial Brainscape.* YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=XFBYVGkub5o

Martínez Martínez, Nuria, Berenguer Albaladejo, Cristina, Bustos Moreno, Yolanda, Extremera Fernández. Beatriz, López Mas, Pedro, López Sánchez, Cristina, Múrtula Lafuente, Virginia, Ortiz Fernández, Manuel, Ramos Mestre, Áurea y Ribera Blanes, Begoña. (2019). La aplicación de Brainscape a la enseñanza del Derecho civil: las tarjetas didácticas o *Flashcards* como método de aprendizaje. *Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2018-19*, 1483-1489.

Martínez Martínez, Nuria, Berenguer Albaladejo, Cristina, Bustos Moreno, Yolanda, Extremera Fernández. Beatriz, López Mas, Pedro, López Sánchez, Cristina, Múrtula Lafuente, Virginia, Ortiz Fernández, Manuel, Ramos Mestre, Áurea y Ribera Blanes, Begoña. (2019). Las *e-flashcards y Brainscape* como

método de aprendizaje autónomo del Derecho civil en el Grado en Turismo. En R. Roig-Vila (Coord.). *Redes-Innovaestic 2019. Libro de Actas,* 429-430. Universitat d'Alacant. https://web.ua.es/es/ice/redes-innovaestic2019/documentos/libro-de-actas-2019.pdf

Pérez Chamorro, Vicente A., García Álvarez de Perea, Juan, Casasola Balsells, María Araceli. (2015). Las tarjetas digitales (*e-flashcards*) en el aprendizaje autónomo de contabilidad financiera. En *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI*), 4, 150-161. https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1468/1182/

Profesor Juan Solís. (2021, 2 de febrero). *#2 Brainscape. Herramientas para gamificar.* YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=UC261NM_N8k

La teoría del ensamblaje como estrategia teórico-práctica para reforzar las 'writing skills' en lengua inglesa del alumnado universitario

Manuel Hueso Vasallo. *Universidad de Málaga*

1. Contexto.

El Proyecto de Innovación Educativa en el que se encuadra este trabajo, 'El *Writing Centre* / Centro de Escritura de la Facultad de Filosofía y Letras: fase I' (PIE22-104) de la Universidad de Málaga, nace ante la necesidad de responder a una serie de carencias que se han venido notando en el alumnado de los grados que dependen mayoritariamente del departamento de Filología Inglesa, Francesa y Alemana y del departamento de Filología Española, Italiana, Románica, Teoría de la Literatura y Literatura Contemporánea de dicha institución. Coordinado por la Dra. Rosario Arias Doblas, el proyecto se centra en investigar y corregir dichas carencias que están principalmente relacionadas con la habilidad del alumnado de expresarse de forma correcta empleando el lenguaje académico que resulta esencial para poder cumplimentar con éxito sus estudios universitarios. El objetivo principal de este proyecto es, pues, constituir y consolidar un *Writing Centre* o Centro de Escritura en el que los alumnos puedan ser orientados por docentes universitarios específicamente formados para ayudarles a mejorar su manejo del lenguaje académico. Y, si bien es verdad que el concepto de *Writing Centre* o *Writing Lab* tiene su origen en el mundo anglosajón a mediados del siglo XX y actualmente existen en torno a unos 6500 espacios que reciben este nombre, el *Writing Centre* / Centro de Escritura de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Málaga es de los primeros en España en contar con especialistas de dos lenguas distintas trabajando codo con codo.

En las siguientes páginas, no obstante, se prestará especial atención a la parte del proyecto que lidia con la expresión escrita en lengua inglesa, es decir, al *Writing Centre*. Habiendo sido participe de uno de los dos PIEs que han dado pie al proyecto actual ('La escritura académica en el Grado en Estudios Ingleses III') y especialista en lengua y literatura inglesa, mi objetivo principal es el de diseñar una propuesta docente que pueda ayudar al alumnado que acude al *Writing Centre* a mejorar sus *writing skills* siguiendo el espíritu innovador que marcan las directrices del proyecto. Estas directrices innovadoras, que están recogidas en la memoria del proyecto, establecen lo siguiente:

- Las metodologías desarrolladas dentro del proyecto deben reorientar la adquisición de habilidades de escritura para que esta adquisición sea considerada tanto por docentes como por discentes como un proceso y no un producto. Como una amplia muestra de estudios afirma (Carlino, 2008, p. 165; Padilla, 2012, p. 36), existen numerosas ventajas para el alumnado cuando esté comprende que la mejora de las writing skills es un proceso a través del cual pueden aprender sobre otros muchos aspectos de la cultura que estudian. Ver el aprendizaje de las writing skills como un proceso desencadena una amplitud de mente que integra en el aprendizaje otras ventajas epistemológicas (Padilla, 2012, p. 36).
- Las actividades empleadas en el Writing Centre deben buscar ser innovadoras y confrontar otras prácticas tradicionales que se han venido usando a lo largo de los años con poco éxito.
- Tal y como afirman Spaulding (1992, p. 225) y Aguirre (2010, p. 22) el papel del docente es de esencial importancia para el desarrollo de nuevas metodologías que ayuden al alumno a adquirir las competencias necesarias para mejorar su producción de textos académicos, estas actividades deben ser monitorizadas y recibir feedback, pero deben incluir siempre al alumno de tal forma que este sea parte activa de su propio proceso de aprendizaje.

Tras considerar minuciosamente estas directrices, y basándome en mi propia experiencia cualitativa como docente del Grado en Estudios Ingleses de la Universidad de Málaga de asignaturas íntimamente ligadas con la producción de textos académicos (principalmente ensayos literarios), este trabajo explora a continuación como la teoría del ensamblaje, originalmente desarrollada por Giles Deleuze y Felix Guattari en su libro *Mille Plateaux* (1980), puede ayudarnos a concretar las directrices del proyecto a través de una propuesta práctica que se basa en el pensamiento ensamblado que nos permite representar la adquisición de la habilidad de escritura académica en lengua inglesa como un proceso contrario a las metodologías originales y en el que docentes y discentes colaboran mano a mano. La práctica propuesta, basada en las teorías de Bill Brown y otros autores directamente relacionados con la teoría del ensamblaje, pretende utilizar técnicas como el collage textual o el ensamblaje de distintos elementos narrativos para desencadenar las potencialidades epistemológicas que la mejora de las *writing skills* académicas del alumnado pueden ofrecerle al mismo. Teniendo en cuenta que el trabajo se basa en métodos y observaciones cualitativas, es importante que sentemos, a continuación, las bases de la teoría que guía dichos métodos y observaciones.

2. Bases teóricas.

Como se ha afirmado en la sección anterior, el *Writing Centre* y su agenda educativa pueden verse reforzados de una forma positiva por la teoría del ensamblaje que, de una forma u otra, comparte muchos intereses con las directrices marcadas por los participantes del proyecto. De esta forma conviene analizar tanto las bases teóricas en las que se sustenta dicha teoría como sus potenciales aplicaciones al mundo de la educación y, más concretamente, al área de la mejora de las habilidades de escritura académica en lengua inglesa.

Empecemos pues, en primer lugar, con lo básico: ¿qué es la teoría del ensamblaje? Desde sus inicios, Deleuze y Guattari veían el pensamiento ensamblado como un rechazo directo a entender la realidad como una unidad con una esencia, intentando más bien retratarla como una multiplicidad compuesta por una amplia multitud de eventos, como si de un mecanismo cuyo funcionamiento depende de sus engranajes individuales y de las relaciones que se crean entre ellos se tratase (Deleuze y Parnet, 1987, viii). En otras palabras, la teoría del ensamblaje ve cualquier sistema como un conjunto de unidades ensambladas que hacen que dirigen dicho sistema en una dirección u otra: no existe una unidad, sino muchas partes colaborando para conseguir X objetivo o, en ocasiones, entrando en conflicto entre ellas para desarmar dicho sistema. Además, Deleuze y Guattari no estaban interesados en definir dichos sistemas, sino más bien en cuestionar el cómo, dónde, cuándo y por qué de las relaciones que se forman entre distintos elementos para dar lugar a un sistema particular (Nail, 2017, p. 24). Este interés en el desarrollo de las relaciones entre distintos elementos en vez de en el resultado final de dichas relaciones denota la primera gran afinidad entre la teoría del ensamblaje y las directrices marcadas en el Proyecto de Innovación Educativa que nos concierne. Esto se debe a que, como hemos visto, la teoría del ensamblaje y los objetivos del proyecto comparten un interés en los procesos en lugar de en los productos finales.

Otras afinidades importantes entre la teoría del ensamblaje y las directrices teóricas que fundamentan el *Writing Centre* nacen del interés compartido por ambas en rechazar la individualidad a favor de la multiplicidad (Nail, 2017, p. 22). Al igual que la teoría del ensamblaje, y como hemos visto con anterioridad, nuestro PIE busca que el proceso de adquisición y refuerzo de *writing skills* académicas sea uno en el que docentes y discentes colaboren con cercanía, creando un entorno de atención especializada que es difícil de proveer en clases convencionales. Si bien la teoría del ensamblaje busca acentuar los vínculos entre distintos elementos como un factor que da pie a la generación de nuevos sistemas y rechazar ideas individualistas, el Proyecto de Innovación Educativa que

fundamenta nuestro *Writing Centre* también busca reforzar las conexiones entre los miembros del alumnado que acuden a él y la de estos alumnos, a su vez, con sus tutores asignados, creyendo que el proceso de aprendizaje solo puede ser verdaderamente enriquecedor y productivo cuando nos aproximamos a él a través de una perspectiva que reconoce que la escritura académica no es, ni mucho menos, un acto individual, sino un acto de comunicación colectiva que debe encajar tanto en el sistema académico como ser efectivo para la transmisión de información entre especialistas. Podemos afirmar, de esta forma, que la teoría del ensamblaje sustenta en gran medida muchos de los objetivos que propone el PIE. Ambos comparten, a fin de cuentas, una visión enfática sobre la necesidad de reconfigurar la realidad (o, en este caso, la educación) como un proceso compuesto por numerosos elementos que deben interactuar entre sí, rechazando un modelo de enseñanza individualista o aislado que ve la adquisición de nuevas habilidades como un fin especifico diseñado para conseguir un objetivo concreto.

Para concretizar la forma en la que la innovación educativa puede nutrirse de la teoría del ensamblaje, y para ofrecer al lector una base sólida a través de la cual entender los beneficios de la propuesta práctica diseñada más adelante, es necesario centrar nuestra atención en las muchas formas en las que, de forma reciente, la teoría del ensamblaje ha sido usada en contextos educativos.[16] Algunos estudios recientes, por ejemplo, han establecido que la teoría del ensamblaje puede suponer el único camino a través del cual la innovación educativa puede proliferar en el mundo académico. Strom (2015) fundamenta esta idea en el hecho de que la política educativa del siglo XXI tiende a ser simplista y, por tanto, opresiva para cualquier actividad innovativa: 'policy reforms aiming at accountability, productivity and efficiency have taken hold. These reforms are informed by a simplistic view of education as a linear "input-output" transaction' lo que conlleva que 'these reforms and policies have reduced our understanding of teaching to that of easily quantifiable indicators' (p. 321). Esta perspectiva reduccionista adoptada por las instituciones politizadas que regulan la educación superior va en contra, no obstante, de la forma en la que muchos investigadores del campo de la didáctica conciben la enseñanza como una realidad compleja, altamente influenciada por una gran diversidad de contextos y, por tanto, casi imposible de medir en términos cuantitativos (Opfer

[16] Conviene aclarar en este punto que la teoría del ensamblaje, a pesar de haber sido articulada por primera vez en los 80s del siglo pasado, está viviendo un renacimiento crítico, siendo en los últimos años de la década de 2010 y ahora cuando una gran cantidad de críticos y filósofos están usando sus conceptos por primera vez para inspeccionar asuntos de interés contemporáneos tales como la educación. El proyecto de investigación en el que este trabajo también se encuadra parcialmente da fe de este resurgimiento de interés en la teoría del ensamblaje.

y Pedder, 2011, p. 375). Es por tanto lógico que, en respuesta a las medidas criticadas por Strom, se haya llegado a la conclusión de que la innovación educativa debe someterse a nuevos marcos conceptuales (Cochran-Smith, Pizza y Power, 2013, p.6) que ofrezcan modelos teóricos orientados a entender la educación como un complejo sistema cualitativo en el que cada elemento debe ser considerado y cuyos resultados deben ser entendidos como un proceso en vez de como un camino lineal que lleve al alumnado desde un punto 'X' hasta un punto 'Y'.

En este sentido, la teoría del ensamblaje puede ofrecernos exactamente estos modelos teóricos ya que, como apunta Strom, '[a]n assemblage is a heterogenous collective of elements, both material and non-material, that come into composition in different ways at different times to produce a particular activity' (2015, p. 322). Esto implica que entender la educación en sí como un ensamblaje signifique considerar 'the various components of the classroom -the students, the teacher, the content, the classroom, and so on- as working collectively to shape teaching practices, rather than viewing them as discrete variables that are independent of one another' (2015, p. 322). En otras palabras, existen estudios académicos que ya corroboran los potenciales beneficios de repensar la educación desde el punto de vista del ensamblaje. A pesar del énfasis que ciertas instituciones académicas hacen en los resultados finales del aprendizaje, aplicar una perspectiva ensamblada a la innovación docente supone rechazar dicho énfasis y favorecer una visión de la educación en la que lo importante es la relación que se crea entre distintos elementos en el aula y en el proceso formativo en sí. Esto es, además, de especial utilidad cuando el objetivo es ayudar al discente a mejorar o reforzar sus *writing skills* ya que el lenguaje académico está, a fin de cuentas, vivo y depende, por tanto, de una gran cantidad de factores interrelacionados entre sí (e.g. los distintos registros asociados con la disciplina académica en la que el estudiante quiera mejorar, la orientación teórica que quieran darle a sus escritos, el momento en el que se encuentre el área académica, las prácticas docentes de sus profesores, etc.). Teniendo en cuenta, además, que el sistema universitario parece estar sufriendo una transformación interna a nivel global que da pie a la aplicación de nuevas teorías que se alejan de aquellas tendencias simplistas y lineales que se le han impuesto desde otros organismos, nos encontramos en el momento idóneo para repensar nuestras prácticas de innovación docente desde una orientación abierta a mezclar teorías humanísticas y cualitativas como la del ensamblaje con nuestros esfuerzos de mejor de la práctica docente (Bacevic, 2018, p.78). Con este fin, la propuesta que busco diseñar en este trabajo se basa en la metodología que explico a continuación.

3. Metodología específica.

La metodología en la que se basa la propuesta práctica para mejorar las writing skills académicas del alumnado a través del Writing Centre de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Málaga se basa en tres elementos distintos que deberán interactuar entre sí en todo momento durante el desarrollo de la práctica: La separación y comprensión de los elementos que componen un ensamblaje, las técnicas contemporáneas novedosas relacionadas con la mejora del proceso de escritura y la teoría del reensamblaje de Bill Brown.

- Separación de elementos ensamblados: Durante el desarrollo de la práctica es importante tener en cuenta, en virtud de lo explicado anteriormente, que la escritura académica en lengua inglesa es también un tipo de ensamblaje. Numerosos elementos contextuales y académicos se unen para formar un tipo de escritura que se considera "apropiada" para la comunicación de ideas a un nivel científico. No obstante, observar el lenguaje académico como un producto final puede acrecentar el nivel de dificultad del alumnado para dominarlo o, más importante aún, para adaptarlo a sus propósitos e ideas de forma natural. Con el fin de facilitar este proceso en mente, la práctica debe seguir un enfoque metodológico que se base en algunas de las ideas que se han venido desarrollando en el campo de la teoría del ensamblaje. A saber:
    - De acuerdo con Deleuze y Guattari (1983) 'there is no longer a tripartite division between a field of reality (the world), a field of representation (a book), and a field of subjectivity (the author). Rather, an arrangement that connects [them] together' (p. 52). O, como apunta Beighton (2013), la teoría del ensamblaje nos permite cambiar la forma en la que 'we understand linguistics and wider social phenomena by unpicking their immanent … characteristics' (p. 1296). En otras palabras, esto quiere decir que, para ser efectiva, la práctica que sugiero a continuación debe evidenciar y centrarse en todos y cada uno de los elementos que constituyen la escritura académica: no basta con esperar que los alumnos hagan el mismo ensayo *ad nauseam* hasta que coincida con los parámetros exigidos en una institución académica, hay que hacer énfasis, también, en los textos primarios, secundarios, y en todos los posibles elementos que constituyen el proceso de escritura académica en lengua inglesa.
- Técnicas contemporáneas orientadas a mejorar las *writing skills* académicas del alumnado: Como apuntan Majchrzak (2018) y Sell (2005), resulta esencial para la correcta adquisición de la habilidad de producción

escrita en una lengua extranjera que el alumnado se sienta motivado a través del uso de textos que despiertan sus intereses académicos. Así mismo, como he indicado en otras publicaciones, la escritura académica no debe nunca verse completamente separada durante el proceso de su adquisición y consolidación de posibles respuestas emocionales en el alumnado, ya que podemos esperar mejores resultados de los discentes cuando estos sienten una cierta afinidad por aquello que deben investigar (Hueso Vasallo, 2021, p. 806). Esto implica que durante la aplicación de la práctica propuesta en el *Writing Centre* se emplearán temáticas que sean del interés del alumnado para avanzar en su proceso de escritura académica. La atención personalizada que el *Writing Centre* provee resulta ideal para este tipo de actividad que resulta casi imposible de llevar a cabo en una clase normal de universidad por la cantidad de alumnos matriculados.

- Para aunar en la práctica tanto los diversos elementos que constituyen el proceso de escritura académica como textos base que sean del interés del alumnado se utilizarán las ideas desarrolladas por Brown (2020) y su aplicación literaria tal y como puede observarse en la novela de Justin Torres *Blackouts*, de 2023, de la siguiente forma:
    - Brown especifica que la teoría del ensamblaje puede utilizarse en el campo de la crítica literaria para ilustrar la naturaleza polifónica de los textos literarios. La literatura es, a fin de cuentas, un 'assemblage of voices' y un 'assemblage of materials' (2020, p. 271). Cada texto está compuesto por una cantidad de estructuras, voces y temas ensamblados entre sí para dar pie a través de su proceso de formación a la obra literaria en su totalidad. Y, por supuesto, lo mismo ocurre con los materiales que conforman un texto literario: portadas, páginas, tinta, y otros elementos. Brown sustancia sus ideas poniendo como ejemplos prácticos de las mismas las obras *Naked Lunch* (1959), del escritor estadounidense William S. Burroughs, y *The Third Mind* (1978), que el mismo Burroughs escribió junto con Brion Gysin. Para componer estas obras, sus autores usaron una variedad de métodos que ilustran de forma perfecta la cualidad ensamblada de los textos literarios: recortes de otros textos, distintos tipos de papel, frases recortadas y pegadas en distintas partes de la narrativa, etc. De acuerdo con Brown, está idea sirvió de inspiración originalmente a Deleuze y a Guattari para formular la teoría del ensamblaje (2020, p. 266) y, en mi opinión, puede servir también para inspirar una teoría del ensamblaje que funcione junto a la innovación educativa

centrada en mejorar la producción escrita en lengua inglesa. Por tanto y tomando esta idea como punto de partida, la metodología de la práctica contempla la utilización de materiales académicos (textos, fotos, infografías, videos, etc.) a través de los cuales los alumnos puedan formar una suerte de collage que usarán como mapa durante el proceso necesario para reforzar sus habilidades para elaborar textos académicos.

- Más recientemente -y de forma más concisa- la novela del también estadounidense Justin Torres, *Blackouts*, hace uso del ensamblaje literario que identifica Brown de una forma novedosa y enriquecedora para aquellos interesados en la escritura académica. En la novela los protagonistas discuten las investigaciones de Jan Gay (1902-1960), una activista e investigadora real que vivió en los Estados Unidos y que dedicó su carrera, antes de que su investigación le fuese arrebatada por el médico George Henry, a recaudar información sobre las vidas de las personas LGBT de su época. El libro nos muestra la investigación de Jan Gay desde una nueva perspectiva, complementándola con fotos, fragmentos de textos literarios, ilustraciones de otros libros y otros recursos gráficos, mientras que, a la vez, presenta páginas del libro que George Henry redactó sobre estos casos censurando las palabras ofensivas o patologizantes empleadas. La novela, claramente influenciada por la teoría del ensamblaje original, así como por las ideas de Brown, sirve también como piedra base de la metodología que guiará la práctica propuesta, ya que fomenta una nueva forma de realizar textos académicos que abraza la diversidad que implica la escritura académica y que evidencia hasta qué punto -tal y como marcan las directrices del PIE- puede llegar a entenderse este tipo de escritura como un proceso constituido por diferentes piezas de información.

A modo de resumen, concluyo esta sección indicando que la metodología propuesta se basa en: hacer hincapié en la variedad de materiales que influyen en la escritura académica para que ésta sea entendida por parte del alumnado como un proceso en vez de como un objetivo que puede conseguirse a través de la repetición de modelos de redacción anticuados o lineales; hacer uso de materiales en el *Writing Centre* que susciten el interés de los alumnos para que el proceso de adquisición de *writing skills* académicas resulte más motivador; utilizar distintos textos y materiales que complementen la investigación del alumno y

fomentar que los ensamblen de forma creativa (formando collages, por ejemplo) para inducirles a crear textos académicos en lengua inglesa de forma original, sugestiva y enriquecedora.

4. Propuesta práctica y resultados esperados.

La propuesta práctica a aplicar en el *Writing Centre* siguiendo la metodología anterior está compuesta por tres fases distintas.

4.1. I Fase: Elección de tema y ensamblaje de materiales.

- Duración y características: Una sesión presencial de una hora y media bajo la supervisión del tutor del *Writing Centre*.
- Actividad preliminar: Siguiendo las directrices del Proyecto de Innovación Educativa, el tutor habrá de prestarle una atención personalizada al alumno que acude al *Writing Centre* con el fin de mejorar sus *writing skills* académicas. En esta práctica, la primera misión del tutor será la de identificar, con la cooperación del alumno, una temática relacionada con el Grado en Estudios Ingleses que le resulte de especial interés.[17] Puede tratarse de una temática seleccionada por el alumno por afinidad o puede ser una temática que le interese especialmente porque forme parte de alguna de las asignaturas del grado (incluyendo, por supuesto, la asignatura Trabajo Fin de Grado). Una vez el tutor y el alumno hayan acordado un tema, el tutor procederá a mostrarle al alumno una serie de páginas extraídas de *Blackouts*: aquellas en las que los protagonistas explican la investigación académica de Jan Gay utilizando recursos gráficos y fragmentos procedentes de otros textos.
- Actividad principal: Una vez llevada a cabo la actividad preliminar, se le pedirá al alumno que busque materiales visuales, textuales o pertenecientes a cualquier otro medio relacionado con el tema académico seleccionado. Se le pedirá al alumno que, siguiendo la teoría de Brown y el modelo de *Blackouts*, recorte, pegue, mezcle o ilustre los textos y recursos visuales seleccionados formando una suerte de collage que, a simple vista, deje ver cuáles son los principales elementos que conforman la temática de investigación seleccionada.

[17] Es importante también tener en cuenta que, en función del nivel de competencia del alumno en cuestión, también podría ser necesario tener una sesión preliminar en la cual repasar con el mismo los principales puntos teóricos que fundamentan la redacción de textos académicos en lengua inglesa: estructura, orden de ideas, etc.

4.2 Fase II: Redacción de textos académicos en lengua inglesa.

- Duración y características: Una sesión presencial de media hora guiada por el tutor del Writing Centre y al menos dos horas de trabajo autónomo por parte del estudiante (aunque esté tiempo podría variar en función de las necesidades de cada discente).
- Actividad preliminar: Se realizará en el Writing Centre bajo la supervisión del tutor y consistirá, principalmente, en la elaboración por parte del alumno de un esquema en el cual se reflejen de forma clara y sucinta las ideas que han quedado ilustradas en el ensamblaje de materiales realizado en la fase anterior. Se pedirá al alumno que considere con precisión el orden de las ideas que ha ilustrado, cuál es la idea principal, y a qué conclusión quiere llegar a través del ensamblaje de estos materiales. El esquema deberá guiarse por la estructura de un ensayo clásico, respetando la introducción, el cuerpo (con un párrafo dedicado a cada una de las ideas representadas en el ensamblaje) y la conclusión. El tutor deberá también proveer al alumno con un listado de palabras claves en lengua inglesa relacionadas con el lenguaje académico.
- Actividad principal: El alumno de forma autónoma y consultando el *outline* realizado con el tutor durante la sesión presencial previa deberá escribir un ensayo en base a los elementos ensamblados anteriormente que ilustre de forma académica y en un inglés académico las ideas que quiere presentar con respecto a la temática seleccionada. Se pedirá al alumno que intente utilizar las palabras académicas que el tutor le haya dado como si se tratase de una forma más de ensamblaje, prestando especial atención a las palabras utilizadas en lengua inglesa para conectar ideas/párrafos distintos.

4.3 Fase III: Corrección y evaluación de la eficacia de la práctica.

- Duración y características: Una sesión presencial de una hora y media bajo la supervisión del tutor del *Writing Centre*.
- Actividad preliminar: El tutor corregirá de forma individual el ensayo final, centrándose en la coherencia de las ideas presentadas y en la correcta utilización del lenguaje académico para ilustrarlas.
- Actividad principal: Esta fase constará de dos actividades principales. Por un lado, el tutor pedirá al alumno que realice una lectura del ensayo final y luego lo contrastará con las correcciones del tutor. Cuando sea oportuno, se realizarán una serie de cambios al ensayo sugeridos por el tutor para que el alumno tenga constancia de los problemas principales en su uso del lenguaje académico en inglés y en su construcción de textos. Si el tutor lo considerase necesario, podría pedírsele al alumno que repitiese la fase

anterior guiándose por las correcciones del tutor. La segunda actividad principal y, quizás, la más importante de esta tercera fase, es la elaboración de un cuestionario por parte del tutor para que el alumno evalúe la eficacia de la práctica propuesta. Teniendo en cuenta que aún no se ha aplicado esta práctica (a principios de 2024), estos cuestionarios pueden resultar de gran importancia para continuar investigando sobre las potenciales ventajas de la teoría del ensamblaje en asociación con la adquisición de habilidades conducentes a la mejora del lenguaje académico.

4.4 Resultados esperados.

Ante todo, es importante aclarar en este punto que la propuesta, tal y como se ha comentado con anterioridad, no ha sido aún puesta en práctica y solo provee, por ahora, un modelo metodológico y cuantitativo para una potencial investigación más profunda que asocie la teoría del ensamblaje y la innovación educativa de forma aún más rotunda. Se prevé, no obstante, que el trabajo aquí ilustrado se ponga en práctica a lo largo del segundo cuatrimestre del curso 2023/2024, y los resultados percibidos tanto por los tutores del Writing Centre como por los alumnos resultarán esenciales para decidir las futuras aplicaciones del trabajo. A día de hoy, por tanto, el principal resultado esperado es comprobar la eficacia de la práctica y de la metodología propuestas.

Por otro lado, cabe destacar que la parte más importante de la práctica propuesta (y la más innovadora) es la actividad principal de la primera fase. El objetivo final de este trabajo y de todos aquellos que se desarrollen en base a él una vez se lleve la práctica a cabo es el de dilucidar si la teoría del ensamblaje puede llegar a ser productiva cuando se aplica junto a los objetivos contemplados en el PIE 'El *Writing Centre* / Centro de Escritura de la Facultad de Filosofía y Letras: fase I' (PIE22-104).

5. Conclusiones.

Siguiendo las directrices del Proyecto de Innovación Educativa 'El *Writing Centre* / Centro de Escritura de la Facultad de Filosofía y Letras: fase I' (PIE22-104), financiado por la Universidad de Málaga y las del Proyecto de Investigación 'Reorientando la Teoría del Ensamblaje en la Literatura y Cultura Anglófonas' (PID2022-137881NB-I00), este trabajo ha articulado una propuesta práctica a través de la cual aunar las principales cualidades de la teoría del ensamblaje con la innovación en la enseñanza del uso del inglés como lengua académica en el contexto del *Writing Centre* de la Facultad de Filosofía y Letras de dicha universidad.

Se ha considerado el interés de ambos proyectos y de la teoría del ensamblaje por establecer que los procesos son, como ya dejaron claro Deleuze y Guattari en

1980, de mayor interés que los resultados finales. En una universidad que busca ampliar sus horizontes e innovar, queda claro que la linealidad que ofrecen los resultados cuantitativos no es siempre la mejor forma de entender la compleja relación entre docentes y discentes, o las necesidades de estos últimos. Teniendo esto en cuenta, el presente trabajo ha tomado como punto de partida las bases de la teoría del ensamblaje que más relacionadas están con el mundo de la educación o, en otras palabras, aquellas que nos permiten ver la educación como un complejo sistema de procesos y elementos que deben entenderse en su conjunto y no como un resultado final: para entender la educación contemporánea es más eficaz pensar en un mecanismo compuesto por cientos de engranajes que no siempre van en sintonía, que pensar en un producto final monolítico e inamovible. Así pues, y haciendo énfasis en la importancia de los procesos, se ha diseñado una metodología innovadora que mezcla aspectos de la educación relacionados con la adquisición de *writing skills* académicas y con la teoría del ensamblaje a partir del cual se ha derivado una práctica cuyo objetivo principal es dilucidar si está combinación puede ser mutuamente productiva o si (en contra de las evidencias teóricas presentadas) no puede ofrecernos la formación de un proceso de aprendizaje productivo y positivo para el alumnado en relación con la lengua inglesa y el lenguaje académico. La práctica, no obstante, será puesta en práctica en los próximos meses y se espera que de esta forma los miembros del PIE y del Proyecto de Investigación podamos concluir hasta qué punto puede ser aplicada en el futuro o qué otros usos académicos y prácticos puede llegar a tener en el futuro. A fin de cuentas, la utilización teórica del ensamblaje y la utilización práctica de elementos ensamblados con fines docentes podría ser, tal y como la teoría sugiere, una respuesta idónea a la creciente complejidad de una sociedad que cada vez más se niega a ser encasillada en términos simplistas o reduccionistas.

Referencias bibliográficas.

Aguirre, R. (2010). Decisiones que toman los estudiantes universitarios al escribir. *Legenda*, 11, 8-23.

Bacevic, J. (2018). With or without U? Assemblage Theory and (de) territorialisin the university. *Globalisation, Societies and Education*, 17(1), 78-91.

Beighton, C. (2013). Assessing the mess: challenges to assemblage theory and teacher education. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 26(10), 1293-1308.

Brown, B. (2020). Re-assemblage (theory, practice, mode). *Critical Inquiry*, 46, 259-303.

Carlino, P. (2008). Leer y escribir en la Universidad, una nueva cultura ¿Por qué es necesaria la alfabetización académica?, en E. Nárvaez Cardona y S. Cadena Castillo (eds.) *Los desafíos de la lectura y la escritura en la educación superior: caminos posibles* (pp. 155-190). Universidad Cali.

Cochran-Smith, M., Pizza, P., y Power, C. (2013). The politics of accountability: assessing teacher education in the United States. *The Educational Forum*, 77(1), 6-27.

Deleuze, G. y Guattari, F. (1983). *On the Line*. Semiotext(e).

Deleuze, G. y Parnet C. (1987). *Dialogues*. The Athletone Press.

Hueso Vasallo, M. (2021). El afecto y el reconocimiento como estrategias para mejorar y reforzar las 'writing skills' en un contexto universitario y virtual: una propuesta práctica. En Barragán Martín, A. B. et al (comps.) *Innovación Docente e Investigación en Arte y Humanidades: Nuevos Enfoques en la Metodología Docente* (pp. 803-813). Dykinson.

Majchrzak, O. (2018). *Learner identity and learner beliefs in EFL writing*. Springer Nature.

Nail, T. (2017). What is an assemblage? *SubStance*, 46(1), 21-37.

Opfer, V. y Pedder, D. (2011). Conceptualizing teacher professional learning. *Review of Educational Research*, 81(3), 375-407.

Padilla, C. (2012). Escritura y argumentación académica: trayectorias estudiantiles, factores docentes y contextuales. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 5(10), 31-57.

Sell, J. (2005). Why teach literature in the foreign language classroom? *Encuentro*, 15, 86-93.

Spaulding, C. (1992). La motivación para leer y escribir. En J. Irwin y M. Doyle (eds.). *Conexiones entre lectura y escritura*. Aique.

Strom, K.J. (2015). Teaching as assemblage: negotiating learning and practice in the first year of teaching. *Journal of Teacher Education*, 66(4), 321-333.

Torres, J. (2023). *Blackouts*. Granta.

Beneficios de la implementación de herramientas tecnológicas para el desarrollo del funcionamiento ejecutivo y el rendimiento académico

Marta Castillo Segura. *Universidad Católica de Ávila*

1. Introducción.

Como profesorado tenemos la función de impartir una serie de contenidos para que el alumnado logre alcanzar los objetivos académicos establecidos, pero, en algunos casos, observamos como ciertos alumnos no lo logran (Ibagón y Villareal, 2021). Esto puede deberse a dificultades en ciertas habilidades que consideramos innatas como pueden ser las funciones ejecutivas.

El aumento del desarrollo de las nuevas tecnologías ha ido creciendo a pasos exponenciales, por ello, las metodologías aplicadas en la práctica docente deben adaptarse a las demandas que va exigiendo el entorno. Por este motivo, las estrategias de enseñanza que permiten, con mayor probabilidad, un adecuado logro académico tiene que ir modificándose para que se centren en potenciar habilidades indirectas como las relacionadas con el funcionamiento ejecutivo. Éstas no solo son beneficiosas para el éxito escolar, sino que también permiten adaptarse al entorno e ir superando las exigencias y dificultades que se presentan. Como el mayor desarrollo de las funciones ejecutivas tiene lugar en edades escolares es imprescindible potenciarlas, con una adecuada metodología, para lograr un óptimo rendimiento académico (Korzeniowski, 2011).

2. Funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas son aquellas habilidades cognitivas que nos permiten adaptarnos al entorno para lograr alcanzar una meta y resolver con éxito cualquier actividad del día a día ya sea simple o compleja. Autores como González (2015), Madeiros et al. (2016), Wagner et al. (2015) y Yung et al. (2017) afirman que permiten un desarrollo académico y social adecuado. Por todo ello, se puede afirmar que las funciones ejecutivas permiten la autorregulación, planificación, monitorización y evaluación de las acciones necesarias para resolver un problema (Zelazo y Müller, 2002).

Actualmente, no existe un consenso sobre cuáles son los componentes que forman parte de las funciones ejecutivas, pero a nivel general, se puede hablar de flexibilidad cognitiva, control inhibitorio, memoria de trabajo, control atencional

y planificación. En la tabla 1 se pueden observar los componentes principales de estas funciones ejecutivas y su función.

Como se puede observar, la flexibilidad cognitiva (*shifting*) es la habilidad que permite cambiar de una tarea a otra con facilidad para hacer frente a un problema o situación que se presente. Para conseguirlo será necesaria una evaluación y monitoreo constante que permita identificar la necesidad de reajustar el procedimiento en función de los resultados obtenidos y de las posibles soluciones disponibles para alcanzar la meta (Anderson, 2002). Para lograr esto, la flexibilidad cognitiva debe seguir un proceso de tres pasos (Moraine, 2012):

1) *Pensar*, en el que se observa el problema al que hay que enfrentarse y se analizan las posibles consecuencias que puede acarrear junto a sus posibles soluciones.
2) *Sentir*, en el que la persona, ante la situación a enfrentar, cambia la reacción negativa por otra más constructiva.
3) *Actuar*, en el que se debe decidir qué acciones se llevarán a cabo en función del contexto.

Componente	Habilidad para…
Flexibilidad cognitiva	Cambiar de una tarea a otra para adaptarnos al entorno y lograr las metas previamente establecidas.
Control inhibitorio	Controlar nuestras acciones.
Memoria de trabajo	Retener, guardar y hacer uso de la información a lo largo del tiempo que dura la ejecución de una tarea.
Control atencional	Prestar atención a un estímulo o tarea desechando la información irrelevante.
Planificación	Organizar las acciones que permiten llegar a una meta.

Tabla 1. Componentes de las funciones ejecutivas y su función

El control inhibitorio, que se puede asemejar al autocontrol, permite detener una acción automática que impide el logro de los objetivos. Aquí no solamente entraría en juego la inhibición motora, sino también la motivacional y la cognitiva (Rojas-Barahona et al., 2017). Hay autores como McClelland et al. (2007) que afirman que para que tenga lugar el control inhibitorio es necesario que se activen otras funciones ejecutivas como el control atencional y la memoria de trabajo.

La memoria de trabajo, que cuenta con una capacidad limitada, permite la retención y la manipulación de la información necesaria para llevar a cabo una tarea. Esta capacidad limitada se puede mejorar y aumentar (Rojas-Barahona et al., 2015). Es posible hacer uso de diferentes canales de memoria de trabajo, lo que se denomina como *multitaks*, aunque hay que tener en cuenta que cuantos

más canales estén abiertos, el rendimiento y la eficacia en la tarea será menor (Rojas-Barahona et al., 2017). La memoria de trabajo está relacionada con el aprendizaje, la comprensión y el razonamiento (Rojas-Barahona et al., 2017).

El control atencional puede ser de cinco tipos: selectiva, voluntaria o refleja, limitada, de control o mínima (Rojas-Barahona et al., 2017) (Tabla 2). La planificación consiste en identificar y organizar los pasos u acciones que se deben llevar a cabo para lograr una meta, en la cual, está involucrada la evaluación de los recursos de los que se disponen. Tiene lugar gracias a aprendizajes previos que permiten anticiparse (Rojas-Barahona et al., 2017)

Las funciones ejecutivas se enmarcan en cuatro dimensiones, como afirma Pradas (2017): 1) estrategias y preparación del procedimiento que permite alcanzar los objetivos establecidos, 2) capacidades que permiten establecer metas, 3) identificación de la veracidad de las tareas y 4) tener presente con qué recursos se cuenta para establecer los objetivos.

Se pueden diferenciar las funciones ejecutivas frías de las calientes. Las primeras hacen referencia a la capacidad atencional, la resistencia a la interferencia, la flexibilidad, la secuenciación, la multitarea cognitiva, la capacidad para resolver problemas o situaciones novedosas y la planificación. Las segundas, a las experiencias de recompensa y/o castigo vividas, la regulación de la conducta social y la toma de decisiones a partir del punto de vista emocional y personal (Leal, 2020).

Tipo	Características
Atención selectiva	Permite prestar atención a un estímulo específico desechando la información irrelevante.
Atención voluntaria o refleja	Tiene lugar cuando se está presentando atención a un estímulo específico, pero cuando aparece uno nuevo, de manera refleja e inconsciente, el centro de atención cambia.
Atención limitada	Permite prestar atención a elementos específicos de un estímulo.
Atención de control	Se activa ante una tarea no conocida que demanda un mayor nivel de atención y control.
Atención mínima	Se activa cuando se debe prestar atención a un estímulo concreto, pero, junto a él, aparece un estado físico o emocional que impide concentrarnos adecuadamente.

Tabla 2. Tipos de atención

Muchiut et al. (2021) llevaron a cabo una revisión de diversos estudios donde se plasmó que estas funciones ejecutivas junto a otras habilidades de tipo cognitivo dan forma a la inteligencia, aunque, como indicaron Arán-Filippetti et al. (2015), esta

asociación variará en función de la edad de los sujetos al observarse que, en adolescentes, la correlación oscilaba entre baja y moderada, y en niños fue baja, además de no correlacionar con todos los componentes de las funciones ejecutivas. Estos autores también llevaron a cabo un estudio exploratorio con 37 adolescentes para conocer si, en realidad, lo encontrado anteriormente en la literatura se cumplía con su muestra. Para ello, ampliaron el número de variables incluyendo el rendimiento académico junto al cociente intelectual y los componentes de planificación, flexibilidad mental, inhibición, memoria de trabajo, metamemoria y fluidez verbal. Tras analizar las correlaciones entre las variables objeto de estudio encontraron que aquellas más asociadas al cociente intelectual fueron la planificación, memoria de trabajo y flexibilidad y las que menos, la inhibición y la toma de decisiones. Por otro lado, no pudieron concluir que las funciones ejecutivas sean un predictor fiable del futuro rendimiento académico.

3. Desarrollo de las funciones ejecutivas.

El área prefrontal del cerebro es el encargado del funcionamiento de estas habilidades cognitivas de orden superior, pero no es la única ya que también entran en juego el lóbulo parietal o temporal, el hipocampo, encargado de la memoria, y algunas regiones subcorticales como los ganglios basales y el cerebelo (Korzeniowski, 2011).

El inicio del desarrollo de las funciones ejecutivas comienza desde que el niño tiene un año (Korzeniowski, 2011) y se extiende hasta la edad adulta debido a que el área destinada a ellas es la última en madurar. No obstante, antes de que se inicie el desarrollo, el niño pasa por dos etapas previas: el desarrollo sensorio motor y el desarrollo de las capacidades cognitivas (Muñoz-Román, 2022). Cassandra y Reynolds (2005) y Portellano (2005) afirman que este desarrollo tiene su mayor apogeo a lo largo de tres periodos: entre los 6 y 8 años, 10 y 12 años y 15 y 19 años, aunque el periodo más intenso será el primero de ellos (Korzeniowski, 2011). En la Tabla 3 pueden observarse qué habilidades se desarrollan en cada uno de estos tres periodos.

Edades	Funciones ejecutivas desarrolladas
6 a 8 años	Planificación (Colombo y Lipina, 2005).
12 a 14 años	Control inhibitorio totalmente adquirido. Continuación del desarrollo de la flexibilidad cognitiva, resolución de problemas y memoria de trabajo (Davidson et al., 2006).
15 a 19 años	Intenso desarrollo de la flexibilidad cognitiva, resolución de problemas y memoria de trabajo (Cassandra y Reynolds, 2005)

Tabla 3. Funciones ejecutivas desarrolladas por edades

Nota. Adaptado de "Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar", por C. G. Korzenioski, 2011, Revista de Psicología UCA, 7(13), p. 15.

4. Beneficios de un adecuado funcionamiento ejecutivo para el rendimiento escolar.

Como se ha podido observar, las funciones ejecutivas se caracterizan por presentar un carácter multidimensional compuesto por habilidades mentales superiores que se activan cuando se pretende alcanzar una meta como puede ser aprender (Rojas-Barahona et al., 2017).

En los centros escolares, día a día, se llevan a cabo actividades que, de manera indirecta, fortalecen las funciones ejecutivas y permiten que el aprendizaje sea de mayor calidad (Korzeniowski, 2011). A pesar de ello, no todos los alumnos cuentan con unas adecuadas funciones ejecutivas. Por este motivo, es necesario que el profesorado conozca las señales de alerta que pueden mostrar estos alumnos. Algunas de ellas son las siguientes (Ibagón y Villareal, 2021, p. 211):

- Olvidar las tareas o actividades.
- Tener dificultad para concentrarse.
- No comenzar la actividad en el momento indicado.
- No comprender las instrucciones dadas.
- No tomar apuntes de forma correcta y ordenada.
- Tener dificultad para identificar la idea principal de un texto.
- No recordar lo que se acaba de leer.

Las funciones ejecutivas se asocian al rendimiento escolar (Ibagón y Villareal, 2021; Zorza et al., 2016). Por ello, el papel que tienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje es crucial para lograr el éxito académico al permitir monitorizar los procesos cognitivos y regular las conductas (Ramos-Galarza et al., 2016). Por este motivo, si una persona no logra una adecuada autorregulación del aprendizaje puede deberse a un déficit en el funcionamiento ejecutivo. Por ello, podemos observar cómo éste puede ser un adecuado predictor del rendimiento académico.

Fuster (2020) y Baggetta y Alexander (2016) indican que existe asociación entre el nivel de funcionamiento ejecutivo y el rendimiento académico, aunque no hay unanimidad en establecer la fuerza que hay en esta significancia. A pesar de ello, Korzenioski (2011) confirma, tras analizar estudios llevados a cabo sobre esta asociación, que la inhibición y la memoria de trabajo es una variable importante en el aprendizaje ya que la primera se relaciona con el rendimiento matemático y la segunda, con el dominio lingüístico.

Gathercole et al. (2004) afirman que los alumnos con adecuadas habilidades en el área matemática y lingüística muestran adecuada memoria de trabajo. Por otro lado, Gathercole et al. (2006) afirman que los alumnos con bajas puntuaciones en memoria de trabajo también obtienen bajas puntuaciones en tareas de escritura. Con ello, se puede observar cómo la memoria de trabajo influye en el rendimiento escolar.

Gualpa-Naranjo et al. (2019) llevaron a cabo un estudio en el que pudieron confirmar la asociación e influencia de las funciones ejecutivas de iniciativa, planificación, supervisión y monitorización en la capacidad de autorregulación de aprendizaje en estudiantes universitarios. La autorregulación, como indica Rothbart et al. (2003), es la capacidad que tiene una persona para rectificar comportamientos conductuales, emocionales y cognitivos que impiden la adaptación al entorno y a las demandas que éste vaya exigiendo. A su vez, Pintrich (2004) observó que la planificación es necesaria para lograr autonomía en la realización de las tareas que conduzcan a un mayor rendimiento académico.

Por otro lado, se ha observado que la memoria de trabajo está íntimamente relacionada, por un lado, con la capacidad de razonamiento al permitir identificar diferentes opciones frente a una situación (Ibañez y García-Madruga, 2005) y, por otro lado, con el óptimo rendimiento académico, fundamentalmente en al área matemática (Gersten et al., 2005) y lingüística (Archibald y Gathercole, 2006), pudiéndose observar que es un adecuado predictor del rendimiento académico a nivel general. A su vez, el componente de esta función ejecutiva denominado loop fonológico, el cual, se encarga de almacenar y procesar la información, está asociada al desarrollo y dominio del lenguaje (Gathercole et al., 2006). A este tipo de memoria de trabajo encargada del lenguaje se le denomina memoria de trabajo verbal cuya función es el aprendizaje de nuevas palabras (Susperreguy et al., 2017).

Por otro lado, la memoria de trabajo y el control inhibitorio y atencional permiten una mayor comprensión lectora al levar a cabo la codificación de palabras (Susperreguy et al., 2017), la lectoescritura y el aumento de vocabulario (McClelland et al., 2007). Como puede observarse, las estrategias que se empleen en el proceso de enseñanza-aprendizaje implicadas en el entrenamiento de las funciones ejecutivas son esenciales para lograr, en el alumnado, una mayor autorregulación del aprendizaje y, por ende, un mejor rendimiento académico.

El funcionamiento ejecutivo también se encuentra asociado a las habilidades de escritura. El control inhibitorio se relaciona con una mayor extensión del texto

escrito, una mayor calidad sintáctica y una mejor elección del contenido empleado (Drijbooms et al., 2015).

Por otro lado, se ha encontrado que el funcionamiento ejecutivo se asocia al aprendizaje de las matemáticas ya que permite la autorregulación del comportamiento (McClelland et al., 2006), siendo el control inhibitorio y la memoria de trabajo las que más se asocian a estas habilidades (Susperreguy et al., 2017). Otros autores afirman que la planificación también se encuentra asociada al cálculo, a la resolución de problemas y al razonamiento matemático (Cai et al., 2016). Otro ámbito asociado a las funciones ejecutivas es el científico hasta tal punto que pueden influenciar más que en otros ámbitos como el lingüístico y el matemático (Nayfeld et al., 2013). Los componentes ejecutivos que entran en juego en esta área son el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva (Latzman et al., 2010).

Cabe señalar que no es suficiente con la potenciación del funcionamiento ejecutivo para lograr un mayor rendimiento en el alumnado, sino que también es necesario proponer actividades donde se fomente la participación y la toma de decisiones para lograr una mayor motivación por aprender (Leal, 2020).

5. Herramientas y programas informáticos para la mejora del funcionamiento ejecutivo.

Los estudios por conocer la eficacia de los métodos y herramientas para potenciar las funciones ejecutivas se ha visto multiplicado en los últimos años. Esto se debe a que aquellas personas con una alteración en ellas presentan, a su vez, un rendimiento académico menor que aquellas que cuentan con un funcionamiento ejecutivo adecuado. Estos estudios se centran, fundamentalmente, en conocer hasta qué punto estas funciones ejecutivas influyen en el rendimiento académico (Muñoz-Román, 2022; Macas-Macas y Guevara-Vizcaíno, 2020).

De la Peña (2017) llevó a cabo una revisión de la literatura para analizar el empleo que se hace de estas tecnologías con el fin de potenciar los aprendizajes. Tras analizar los resultados pudo observar que estos están adquiriendo, con el paso de los años, un gran uso. Por ello, se está empezando a estudiar cómo las herramientas digitales pueden ayudar a potenciar y mejorar el funcionamiento ejecutivo y, como afirman Gallardo et al. (2022), "las aplicaciones móviles (apps) se presentan como una opción interesante para trabajarlas, ya que combinan actividades de memoria, organización y atención, junto a ejercicios de ocio y entretenimiento" (p. 509).

Ordóñez y Alonso (2023) llevaron a cabo una revisión sistemática para conocer qué herramientas se emplean con el fin de potenciar las funciones ejecutivas y

qué calidad y efectividad arrojan. Tras analizar los datos pudieron comprobar que los resultados obtenidos tras su uso son mayores ya que los sujetos muestran mejoras académicas. Por otro lado, observaron que la herramienta más empleada era el juego ya que ofrece una mayor retroalimentación, motivación, participación y aprendizaje garantizado, entro otros.

Tárraga-Mínguez et al. (2020) indican que, en estos estudios, se valora y analiza la efectividad no solo de las herramientas tecnológicas, sino también de los programas informáticos, como el que analizan Prins et al. (2013) llamado *Braingame Brian*, cuyas características se presentan en la Tabla 5. Estos programas informáticos son de corta duración, entre cinco y diez semanas.

Por su parte, Ramos-Galarza et al. (2016) llevaron a cabo una revisión de diferentes programas informáticos y su eficacia. En la tabla 4 pueden observarse cada uno de ellos y los resultados obtenidos.

Programa informático	Acceso	Eficacia
Numer Race	Libre	Mejoras significativas en actualización, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva.
Cogmed JM Program	Libre	Mejoras en memoria de trabajo.
PEBL	Libre	Mejoras en control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y monitorización.

Tabla 4. Eficacia de los programas informáticos para potenciar las funciones ejecutivas
Nota. Adaptado de "Tratamiento neuropsicológico del TDAH en preescolar: entrenamiento de la función ejecutiva, revista ecuatoriana de neurología", por C. Ramos-Galarza, et al., 2016, Revista Ecuatoriana de Neurología, 25(13).

Montoya et al. (2017) han hecho una recopilación de los principales programas informáticos, al ser los más eficientes, en el entrenamiento en funciones ejecutivas. Sus principales características pueden consultarse en la Tabla 5. Por otro lado, Franceschinni et al. (2013) señalan que se ha encontrado en diferentes estudios cómo el empleo de videojuegos mejora la memoria de trabajo y las habilidades, tanto lectoras como motoras (Flores, 2019).

Macas-Macas y Guevara-Vizcaíno (2020) llevaron a cabo un estudio en el que quisieron analizar la eficacia de la aplicación *Dytective* en el alumnado con dificultades de aprendizaje, además de analizar si el empleo de herramientas digitales es eficaz para la intervención. Esta aplicación permite trabajar el funcionamiento ejecutivo a la vez que se entrena en habilidades lectoescritoras. Tras ello, observaron que aumentó "el pensamiento creativo, razonamiento sistemático y pensamiento lógico" (p. 213), además de obtener un rendimiento significativamente mayor.

Programa informático	Edad	Número de sesiones	Tiempo por sesión	Funciones ejecutivas trabajadas	Observaciones
Cogmed®	7-17	12 a 25	10 a 45 minutos	Memoria de trabajo	
Caribbean Quest ®	6-13			Memoria de trabajo	
CWMT RoboMemo ® adaptación Cogmed	8-9 años			Memoria de trabajo	
Braingame Brian	8-12 años		35-50 minutos	Atención, control inhibitorio y memoria de trabajo	
PATIO	3-7 años			Atención y memoria de trabajo	
APRENDO	3-6 años			Atención y control inhibitorio	Mejoró también el pensamiento.
Memory Booster	5 años			Memoria de trabajo	
Estimulación de Funciones Ejecutivas (EFE)	Preescolares	16	30 minutos	Memoria de trabajo	Resultados transferidos a tareas de lectura y matemáticas
Programa de Blakey y Carroll	Preescolar			Memoria de trabajo	Efectos positivos que desaparecieron tras tres meses
Programa de Murphy et al. (2015)		12	45 minutos	Atención, memoria de trabajo y control inhibitorio	
Fruit Ninja	Preescolar	12	15 minutos	Control inhibitorio	No se observó efectos en razonamiento ni pensamiento.

Tabla 5. Principales programas informáticos para el entrenamiento de las funciones ejecutivas Nota. Adaptado de "Intervenciones para promover las funciones ejecutivas" (p. 141), por M. F. Montoya et al., 2017, Ediciones UC.

Por todo ello, observando los beneficios que aportan estas herramientas se ve necesaria la implementación dentro de las aulas. Para ello, es imprescindible dar

a conocer al profesorado las herramientas de las que se disponen y cómo tienen que emplearlas para que se logren los objetivos previamente establecidos que, en este caso, será la potenciación del funcionamiento ejecutivo para un mayor rendimiento escolar (Ordóñez y Alonso-Ferreiro, 2023).

Existen otras herramientas como las denominadas de *realidad virtual* (RV) que han mostrado eficacia al poder entrenar a los sujetos en un entorno muy semejante al que nos podemos encontrar en la vida real, además de dar la posibilidad de entrenar acciones y situaciones de manera continua potenciando la motivación (Ordóñez y Alonso-Ferreiro, 2023).

Fernández-Abella et al. (2019) diseñaron y aplicaron un programa virtual de intervención para la mejora de la memoria de trabajo con el fin de comprobar si se aumentaba el rendimiento académico, específicamente, en el área matemática. Tras analizar los datos observaron una mejora significativa en el rendimiento de los alumnos que participaron en él si era comparado con aquellos que recibieron intervención, pero mediante la técnica de papel y lápiz. Además, especificaron que el grupo de control, que no recibió ningún tipo de intervención, también mejoró en memoria de trabajo, pero los autores achacaron este hecho a las actividades llevadas a cabo en el centro escolar ya que, de manera indirecta, contribuyen al desarrollo de esta función ejecutiva. Con ello, pudieron concluir que el uso de herramientas digitales es beneficioso para la intervención.

Por lo tanto, como se puede observar, el empleo de estas herramientas no es beneficiosa únicamente para el alumnado, sino que, además, sirve al profesorado para mejorar su práctica docente e ir moldeándola en función de las necesidades detectadas, pero también porque se puede trabajar con diferentes tamaños de grupos y el coste es más bajo (Fernández-Abella et al., 2019).

6. Conclusiones.

El desarrollo de las funciones ejecutivas no solo es aconsejable para la mejora del rendimiento académico, sino que también contribuye a potenciar variables emocionales, conductuales y motivacionales (Rojas-Barahona et al., 2017). Si se especifica más, en el estudio realizado por Blair (2002) se observó que, a medida que mejoraban habilidades atencionales, de inhibición y de memoria de trabajo, la convivencia escolar también mejoró. En el estudio llevado a cabo por Fantuzzo et al. (2007) se encontró que, a mayor funcionamiento ejecutivo, mayor rendimiento académico y de confianza en uno mismo.

El empleo de las herramientas tecnológicas para potenciar las funciones ejecutivas se ha encontrado, fundamentalmente, en el ámbito clínico, pero vistos

los beneficios que arroja sobre el rendimiento académico de los alumnos, es preciso ampliar su usabilidad a otros ámbitos como el escolar.

Hemos observado cómo las herramientas digitales aumentan la motivación del alumnado por el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero hay otra variable imprescindible que se debe tener en cuenta ya que por sí sola la motivación del alumnado no es suficiente para aumentar la probabilidad de éxito educativo porque, como indican Maca-Maca y Guevara-Vizcaíno (2020) es imprescindible aplicar un enfoque pedagógico y unas adecuada estrategias por parte del profesorado que brinden la oportunidad de dominar las habilidades exigidas.

Referencias bibliográficas.

Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neurpsychology, 8*, 71-82. https://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724

Arán-Filippetti, V., krumm, G. L. y Raimondi, W. (2015). Funciones ejecutivas y sus correlatos con Inteligencia Cristalizada y Fluida: un estudio en niños y adolescentes. *Revista Neuropsicología Latinoamericana, 7*(2), 24-33. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/15138/CONICET_Digital_Nro.15777.pdf?sequence=1

Archibald, L. M. & Gathercole, S. E. (2006). Visuospatial Inmmediate Memory in Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 49*(2), 265-267. https://doi.org/10.1044/1092-4388(2006/022)

Baggetta, P. & Alexander, P. (2016). Conceptualization and operationaliza-tion of executive function. *Mind, Brain, and Education, 10*(1), 10-33. https://doi.org/10.1111/mbe.12100

Blair, C. (2002). School readiness: integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. *American Psychologist, 57*(2), 111-127. https://doi.org/10.1037//0003-066x.57.2.111

Cai, D., Georgiou, G. K., Wen, M. & Das, J. P. (2016). The rol of planning in different mathematical skills. *Journal of Cognitive Psychology, 28*(2), 234-241. https://doi.org/10.1080/20445911.2015.1103742

Cassandra, B. y Renolds, C. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology, 12*(4), 190-201. https://doi.org/10.1207/s15324826an1204_2

De la Peña, C. (2017). Neurotecnología: neuropsicología + tecnología aplicada a las dificultades de aprendizaje y TDAH. En J. C. Núñez, M. C. Pérez-Fuentes, M. M. Molero, J. J. Gázquez, A. B. Barragán, M. M. Simón, A. Martos y C. M. Hernández (Eds.), *Perspectiva psicológica y educativa de las Necesidades Educativas Especiales* (pp. 37-42. Asoc. University of Scientific Formation Psychology and Education Research.

Drijbooms, E., Groem, M. A. & Verhoeven, L. (2015). The contribution of executive functions to narrative writing in fourth grade children. *Reading and Writing, 28*(7), 989-1011. https://doi.org/10.1007/s11145-015-9558-z

Fantuzzo, J., Bulotsky, R., McDermot, P., McWayne, C., Staci, P. & Frye, D. (2007). Investigation of dimensions of social-emotional classroom behavior and school readiness for low-income urban preschool children. *School Psychology Review, 36*(1), 44-62. https://doi.org/10.1080/02796015.2007.12087951

Fernández-Abella, R., Peralbo-Uzquiano, M., Durán-Bouza, M., Brenlla-Blanco, J. C. & García-Fernández, M. (2019). Virtual intervention programme to improve the working memory and basic matthematical skills in early childhood education. *Revista de Psicodidáctica, 24*(1), 17-23. https://doi.org/10.1016/j.psicod.2018.09.002

Flores, R. (2019). Relation between virtual reality game performance, reading abilities, executive functions and movement. *3rd International Virtual Conference on Educational Research and Innovartion (CIVINEDU).* Madrid: REDINE. https://doi.org/ISBN 978-84-09-17174-3

Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M. & Facoetti, A. (2013). Action video games make dyslexic children read better. *Current biology, 23*(6), 462–466. https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.01.044

Fuster, J. M. (2020). *El telar mágico de la mente. Mi vida en neurociencia*. Planeta.

Gallardo, C. d., Rodríguez, A., Caurcel, M. J., Crisol, E. & Peregrina, P. (2022). El potencial de las tecnologías para el desarrollo de las funciones ejecutivas en pesonas con autismo: evaluación de apps. En D. Cobos-Sanchiz, E. López-Meneses, A. H. Martín-Padilla, L. Molina-García & A. Jaén-Martínez, *Educar*

para transformar: Innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos (pp. 509-518). Dykinson. https://doi.org/ISBN: 978-84-1122-469-7

Gathercole, S. E., Alloway, T., Willis, C. & Adam, A. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology, 93*(3), 265-281. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2005.08.003

Gathercole, S. E., Pickering, S. L., Knight, C. & Stegmann, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: evidence from narional curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology, 18*(1), 1-16. https://doi.org/10.1002/acp.934

Gersten, R., Jordan, N. C. & Flojo, J. R. (2005). Early identification and interventions for students with mathematics difficulties. *Journal of learning Disabilities, 38*(4), 293-304. https://doi.org/10.1177/00222194050380040301

González, M. G. (2015). *Funciones ejecutivas y lóbrulos frontales. Desarrollo de las funciones ejecutivas en preescolar*. El Manual.

Gualpa-Naranjo, K., Valencia-Paredes, D., Barrera-Sandoval, D., Robles-Luna, D., Portocarrero-Montoya, K., Rodríguez-Armijos, R. & Ramos-Galarza, C. (2019). Las funciones ejecutivas y la regulación del aprendizaje de universitarios. *Wimblu, Revista de Estudios de Psicología y Ciencias Sociales, UCR, 14*(1), 127-137. https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/wimblu/article/view/36906

Ibagón, L. & Villareal, M. V. (2021). Cerebro al parque: importancia de las funciones ejecutivas del cerebro en básica primaria. Una estrategia mediada por TIC para la gestión docente. *Revista interamericana de investigación, educación y pedagogía, 15*(2), 205-233. https://doi.org/0.15332/25005421.6632

Ibañez, R. & García-Madruga, J. A. (2005). Working memory and intelligence. A developmental study. *Infancia y Aprendizaje, 28*(1), 25-38.

Korzeniowski, C. G. (2011). Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo. *Revista de Psicología UCA, 7*(13), 7-26.

Latzman, R. D., Elkovitch, N., young, J. & Clark, L. A. (2010). The contribution of executive functioning to academic achievement among male adolescents. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 32*(5), 455-462. https://doi.org/10.1080/13803390903164363

Leal, M. (2020). *Metodología educativa para la mejora del desarrollo del Funcionamiento Ejecutivo en la adolescencia.* Universidad de Valencia.

https://doi.org/10.1080/00207450490476066

Macas-Macas, A. D. & Guevara-Vizcaíno, C. F. (2020). Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica. *Dominio de las Ciencias, 6*(3), 197-218.

Madeiros, W., Torro-Alves, N., Malloy-Diniz, L. F. & Minervino, C. M. (2016). Executive Functions in children who experience bullyin situations. *Frontiers in Psychology, 7*(1197), 1-9. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01197.

McClelland, M. M., Acock, A. & Morrison, F. (2006). The impact of kindergarten learning-related skills on academic trajectories at the end of elementary school. *Early Childhood Research Quartely, 21*(4), 471-490. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2006.09.003

McClelland, M. M., Cameron, C. E., Wanless, S. B. & Murray, A. (2007). Executive function, behavioral selfregularion and social-emotional competence: links to school readiness. En N. Saracho, & B. Spodek, *Contemporary perspectives on social learning in early childhood education* (pp. 81-107). Informarion Age.

Montoya, M. F., Susperreguy, M. I. & Rojas-Barahona, C. A. (2017). Intervenciones para promover las funciones ejecutivas. . En C. A. Rojas-Barahona, *Funciones ejecutivas y Educación. Comprendiendo habildiades clave para el aprendizaje* (pp. 133-164). Ediciones UC.

Moraine, P. (2012). *Helping students take control of everyday executive functions.* Jessica Kingsley Publishers.

Muchiut, A. F., Vaccaro, P. & Pietto, M. L. (2021). Inteligencia, funciones ejecutivas y rendimiento académico de adolescentes de 13 y 14 años de Resistencia (Chaco, Argentina). *INTERDISCIPLINARIA, 38*(3), 83-102. https://doi.org/10.16888/interd.2021.38.3.5

Muñoz-Román, R. M. (2022). Modelo de entrenamiento de funciones ejecutivas para mejorar el rendimiento académico estudiantil de una Unidad Educativa de Dura-Ecuador, 2021. *Polo del Conocimiento, 7*(11), 2172-2189. https://doi.org/10.23857/pc.v7i8

Nayfeld, I., Fuccillo, J. & Greenfield, D. B. (2013). Executive functions in early learning: extending the relationship between executive functions and school readiness to science. *Learning and Individual Differences, 26*, 81-88. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.04.011

Ordóñez, M. M. & Alonso-Ferreiro, A. (2023). Las tecnologías digitales en el entrenamiento de las funciones ejecutivas: una revisión sistemática de literatura. *RiiTE, 15*, 120-136. https://doi.org/10.6018/riite.570521

Pérez-Fernández, C., Cánovas, R., Moreno, M., Sánchez-Santed, F. & Flores, P. (2017). Go/NoGo training improves executive functions in an 8-years-old child. *Revista de Psicología Clínica con niños y adolescentes, 4*(3), 60-66.

Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review, 16*(4), 385-407. https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-004-0006-x

Portellano, J. A. (2005). *Cómo desarrollar la inteligencia: entrenamiento neuropsicológico de la atención y las funciones ejecutivas*. Somos.

Pradas, S. (2017). La Neurotecnología Educativa. Claves del uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje. *ReiDoCrea, 6*(2), 40-47. https://www.ugr.es/~reidocrea/6-2-6.pdf

Prins, P. J., Brink, E. T., Dovis, S., Ponsioen, A., Geurts, H. M., de Vries, M. & van der Oord, S. (2013). "Braingame Brian": toward an executive function training program with game elements for children with ADHD and cognitive control problems. *Games for Health: Research, Development, and Clinical Applications, 2*(1), 44-49. https://doi.org/10.1089/g4h.2013.0004

Ramos-Galarza, C., Bolaños, M., Paredes, L. & Ramos, D. (2016). Tratamiento neuropsicológico del TDAH en preescolares: entrenamiento de la función ejecutiva. *Revista ecuatoriana de neurología, 25*(1-3), 1-3. https://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/tratamiento-neuropsicologico-tdah-preescolares-entrenamiento-funcion-ejecutiva/

Rojas-Barahona, C. A., Förster, C. E., Susperreguy, M. I. & Carrasco, X. (2017). Funciones ejecutivas y su vínculo con Educación. En C. A. Rojas-Barahona, *Funciones ejecutivas y Educación. Comprendiendo habilidades clave para el aprendizaje* (pp. 15-40). Ediciones UC.

Rojas-Barahona, C. A., Förster-Marín, C. E., Moreno-Ríos, S. & McClelland, M. M. (2015). Improvement of working memory in preschoolers and its impact on early literacy skills: a study in deprived communities of rural and urban areas. *Early Education & Development, 26*(5-6), 871-892. https://doi.org/10.1080/10409289.2015.1036346

Rothbart, M. K., Ellis, L. K., Rueda, R. & Posner, M. I. (2003). Developing Mechanisms of Temperamental Effortful Control. *Journal of Personality, 71*(6), 1113-1144. https://doi.org/10.1111/1467-6494.7106009

Susperreguy, M. I., Montoya, M. F., Rojas-Barahona, C. A. & Vial, B. (2017). Transferencia de las funciones ejecutivas a las habilidades académicas. En C. A. Rojas-Barahona, *Funciones ejecutivas y Educación. Comprendiendo habilidades clave para el aprendizaje* (pp. 113-132). Ediciones UC.

Tárraga-Mínguez, R. & Lacruz-Pérez, I. S.-C. (2020). Herramientas TIC para el entrenamiento en tareas de mejora de las funciones ejecutivas en niños con trastorno del espectro autista. En E. Sánchez, J. Ruiz, & J. Sánchez, *La tecnología como eje del cambio metodológico* (pp. 1516-1519). UMA editorial. https://doi.org/ISBN: 978-84-1335-052-3

van der Ven, S. H., Kroesbergen, E. H., Boom, J. & Leseman, P. P. (2012). The development of executive functions and early mathematics: A dynamic relationship. *British Journal of Educational Psychology, 82*(1), 100-119. https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2011.02035.x

Wagner, S., Cepeda, I., Krieger, D., Maggi, S., D'Angiulli, A., Weinberg, K. & Grunau, E. (2015). Higjer cortisol is associated with poorer executive functioning in preschool children: The rol of parenting stress, parent coping and quality of daycare, *Child Neuropsychology, 22*(7), 853-869. https://doi.org/10.1080/09297049.2015.1080232

Yung, T., Lai, C., Gómez, I., Loh, V., Wang, J., Chang, J., Krishnamurthy, K., Lau, B. & Ng, S. (2017). Parents' perception of children's executive funtions acroos different cities. *Child Neuropsuchology, 25*(2), 152-161. https://doi.org/10.1080/09297049.2017.1406075

Zelazo, P. D. & Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. En U. Goswami, Handbook of childhood cognitive development (pp. 445-469). Backwell.

Zorza, J. P., Marino, J. & Acosta, A. (2016). Executive functions as predictors of school performance and social relationships: Primary and Secundary school students. The Spanish Journal of Psychology, 10(19), 1. https://doi.org/10.1017/sjp.2016.23

Tecnologías Inmersivas: una revisión sobre el uso de RV y RA en el tratamiento del TEA

José Fernández Cerero. *Universidad de Sevilla*

1. Introducción.

En los últimos años, los centros educativos han experimentado un aumento significativo en la diversidad de alumnado al que el profesorado debe dar respuesta. Entre esta diversidad, los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (en adelante, TEA) han destacado como uno de los que más aumentado (Aresti-Bartolomé y García-Zapirain, 2014). El TEA, una condición neurobiológica que afecta el desarrollo del individuo en áreas fundamentales como la comunicación, la interacción social y el comportamiento (Bonilla y Chaskel, 2016), ha planteado desafíos únicos para el sistema educativo.

En respuesta a esta realidad, las investigaciones han explorado cada vez más el potencial que presentan las tecnologías para apoyar a estos estudiantes. La experiencia de aprendizaje de los alumnos con TEA ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas. Hemos pasado de utilizar medios no interactivos, como los libros de texto y el método tradicional de enseñanza impartido por un profesor en un aula convencional, a una experiencia de aprendizaje digital más interactiva y dinámica, donde las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han destacado frente a otras herramientas (Radu et al, 2014). Esta evolución ha abierto nuevas oportunidades para la personalización del aprendizaje, permitiendo adaptar el contenido y la metodología de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante

En este contexto de transformación educativa, las tecnologías inmersivas, particularmente la Realidad Virtual (en adelante, RV) y la Realidad Aumentada (en adelante, RA), han surgido como herramientas prometedoras para abordar las necesidades específicas de los estudiantes con TEA (Maquilón et al., 2017). Esto es especialmente relevante considerando que las áreas en las que el alumnado con TEA encuentra mayores dificultades, como el desarrollo de habilidades sociales, el aprendizaje y la estimulación sensorial, pueden ser abordadas de manera efectiva a través del uso de estas tecnologías (Láinez et al., 2018). En consecuencia, el uso de RV y RA representa una oportunidad significativa para mejorar la experiencia educativa y el desarrollo integral de los estudiantes con TEA.

La investigación sobre el uso de la RA y la RV para estudiantes con TEA ha sido objeto de varios estudios empíricos en los últimos años. Si analizamos los estudios donde se aplicó la RA, podemos destacar la investigación de Khowaja et al. (2019), los cuáles llevaron a cabo un estudio donde se empleaba la RA para enseñar habilidades comunicativas y emocionales a individuos con TEA. En su análisis, se identificaron preguntas de investigación relacionadas con las habilidades específicas abordadas, los participantes involucrados, las tecnologías utilizadas, el diseño de la investigación, los métodos de recolección de datos, el entorno de aprendizaje y los resultados obtenidos. Estos hallazgos contribuyeron a un entendimiento más amplio del impacto de la RA en el tratamiento del TEA, proporcionando una base para futuras investigaciones.

Por otro lado, la RV también ha sido objeto de numerosos estudios que respaldan sus beneficios en el tratamiento y la educación de individuos con TEA. Estos estudios han demostrado que la RV puede mejorar las habilidades de interacción social y comunicación en niños con TEA, proporcionando un entorno seguro y controlado para la práctica de estas habilidades. Además, se ha observado que la RV puede ser efectiva para enseñar habilidades sociales y emocionales, permitiendo a los individuos con TEA practicar situaciones sociales en un entorno virtual antes de enfrentarse a ellas en la vida real (Delgado Reyes et al., 2020). Estos estudios sugieren que la RV puede desempeñar un papel importante en la mejora de las habilidades sociales, comunicativas y emocionales de las personas con TEA, ofreciendo un enfoque innovador y efectivo en su tratamiento y educación.

En este sentido, la presente investigación, mediante un análisis exhaustivo de la literatura científica disponible, tiene como finalidad explorar el estado actual de la investigación sobre el uso de la RV y RA con los estudiantes con TEA. Para ello, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

RQ1: ¿Cuál es el estado actual de la investigación sobre el uso de la RV y RA en el tratamiento del TEA?

RQ2: ¿Cuál es el impacto respecto al uso de la RV y la RA con los estudiantes con TEA?

Al comprender el estado actual y el potencial de la RV y la RA para los estudiantes con TEA, se pretende proporcionar una visión integral que contribuya al desarrollo de intervenciones más efectivas y centradas en el individuo para mejorar la calidad de vida de estos estudiantes.

2. Metodología.

Nos centramos en la realización de una revisión sistemática con el propósito de establecer una base sólida de evidencia para la comunidad educativa. En este proceso, nos adherimos estrictamente a las directrices establecidas por la Declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews), conforme a lo detallado por Liberati et al. en 2009. La adopción de estas directrices garantiza la transparencia, consistencia y rigurosidad en la recopilación, selección y análisis de los estudios incluidos en nuestra revisión. Para llevar a cabo el análisis de los datos recopilados, empleamos herramientas especializadas que nos permitieron realizar un análisis detallado y exhaustivo. Entre estas herramientas, destacan el software "VOSviewer" y el entorno estadístico R. Estas herramientas nos proporcionaron la capacidad de realizar análisis bibliométricos y visualizaciones de redes que nos ayudaron a identificar patrones, tendencias y relaciones entre los estudios incluidos en nuestra revisión.

En particular, los datos extraídos de las bases de datos fueron procesados utilizando la aplicación "Biblioshiny" de "Bibliometrix", lo que nos permitió realizar análisis bibliométricos avanzados y generar visualizaciones interactivas de los resultados. Esta combinación de herramientas nos permitió realizar un análisis completo y riguroso de la literatura disponible sobre el tema de interés, proporcionando así una base sólida para nuestras conclusiones y recomendaciones.

2.1. Estrategia de búsqueda.

Realizamos búsquedas exhaustivas y sistemáticas en dos bases de datos ampliamente reconocidas en el ámbito académico: Web of Science y Scopus. La elección de estas plataformas se basó en su destacado prestigio dentro de la comunidad académica y su pertinencia directa para nuestro estudio. Con el objetivo de identificar de manera precisa los estudios relevantes, implementamos una estrategia de búsqueda utilizando términos clave específicos. Algunos de ellos fueron: (“asd or autism or TEA or autismo”), (“RV or VR or Virtual reality or realidad virtual”), (“RA or AR or Augmented reality or realidad aumentada”) o (ICT or TIC). Para asegurar la exhaustividad y la precisión de nuestra búsqueda, empleamos operadores booleanos como OR (O) y AND (Y) al combinar estos términos de búsqueda. Este enfoque metodológico riguroso garantiza la obtención de información completa y relevante para nuestra investigación.

2.2. Criterios de inclusión y exclusión.

Con el objetivo de recopilar estudios pertinentes que se ajusten a nuestra temática, se establecieron una serie de criterios de inclusión y exclusión. Estos criterios se diseñaron para garantizar la relevancia y la calidad de los estudios seleccionados. Entre los criterios considerados se encuentran la temporalidad, el formato del documento, el idioma y la temática.

En primer lugar, se estableció un rango temporal específico para la inclusión de estudios, con el fin de asegurar la actualidad de la información recopilada. Este enfoque temporal nos permitió centrarnos en estudios recientes que reflejen los avances más relevantes en el campo de estudio. Además, se consideró el formato del documento, priorizando la inclusión de estudios publicados en revistas científicas revisadas por pares, así como conferencias y otros documentos académicos de alta calidad. Esto garantiza la fiabilidad y la validez de los estudios seleccionados. El idioma también fue un factor importante en la selección de estudios. Se priorizaron los estudios escritos en inglés, ya que es el idioma predominante en la literatura científica y permite una mayor accesibilidad y difusión de los resultados.

Por último, se definió la temática específica de interés para nuestra revisión. Esta temática se centró en el uso de la realidad virtual y aumentada en el tratamiento del TEA. Se excluyeron estudios que no abordaban directamente esta temática o que se enfocarán en otros aspectos no relacionados con nuestra área de interés.

En la tabla 1, se detallan y visualizan los criterios establecidos, proporcionando una guía clara para la selección de estudios y asegurando la coherencia y la transparencia en el proceso de recopilación de datos.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos que hayan sido publicados 2019 y 2023	Artículos que hayan sido publicados anterior a 2019
Investigaciones en formato de artículo científico	Investigaciones que no sean artículos científicos: tesis doctorales, capítulos de libros, etc.
Artículos publicados en inglés o en español	Artículos en un idioma ajeno al inglés o español
Investigaciones que aborden el uso de la RA y RV en el alumnado con TEA	Artículos ajenos al campo de investigación señalado.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión

2.3. Evaluación de la calidad de los estudios recopilados.

Dos evaluadores llevaron a cabo una evaluación independiente de la calidad metodológica de los estudios preseleccionados utilizando el enfoque del Instituto Joanna Briggs (JBI) de la Universidad de Adelaida en Australia, tal como fue descrito por Aromataris y Munn (2020). Este método permite evaluar la calidad metodológica de un estudio y determinar si debe ser incluido en la revisión. Se utilizó una lista de verificación compuesta por 6 ítems, y se estableció un criterio de inclusión de 4 puntos para los estudios. Un estudio fue excluido debido a problemas de calidad identificados en la lista de verificación, ya que no alcanzaban al menos 4 de los criterios. La lista de verificación utilizada cubrió los siguientes criterios de evaluación (véase Tabla 2):

Lista de verificación	Cumple	No cumple
Descripción minuciosa de los participantes y el entorno	✓	X
Establecimiento preciso de los criterios de inclusión.	✓	X
Adecuación de los instrumentos utilizados para la extracción de datos	✓	X
Presentación válida y confiable de los resultados	✓	X
Fundamentación de las conclusiones de los autores en base a los datos analizados	✓	X
Inclusión de recomendaciones futuras en la investigación	✓	X

Tabla 2. Lista de verificación

2.4. Selección de estudios.

La búsqueda inicial utilizando los términos de búsqueda prescritos arrojó un total de 322 registros en las diversas bases de datos seleccionadas. Durante este proceso, se procedió a eliminar 164 registros duplicados identificados en varias bases de datos, lo que resultó en un total de 158 registros únicos. Posteriormente, al aplicar rigurosamente nuestros criterios de inclusión, redujimos este número a 35 estudios que cumplían con los requisitos necesarios para ser considerados en la revisión sistemática de la literatura. Tras llevar a cabo una revisión exhaustiva de estos estudios a texto completo, se aplicó una evaluación de calidad de los estudios seleccionados. Se determinó que un artículo no contribuye directamente al logro de los objetivos planteados ni a la respuesta de nuestras preguntas de investigación, por lo que fueron excluidos. Finalmente, se seleccionaron 34 estudios pertinentes para esta revisión sistemática, como se detalla en la Figura 1.

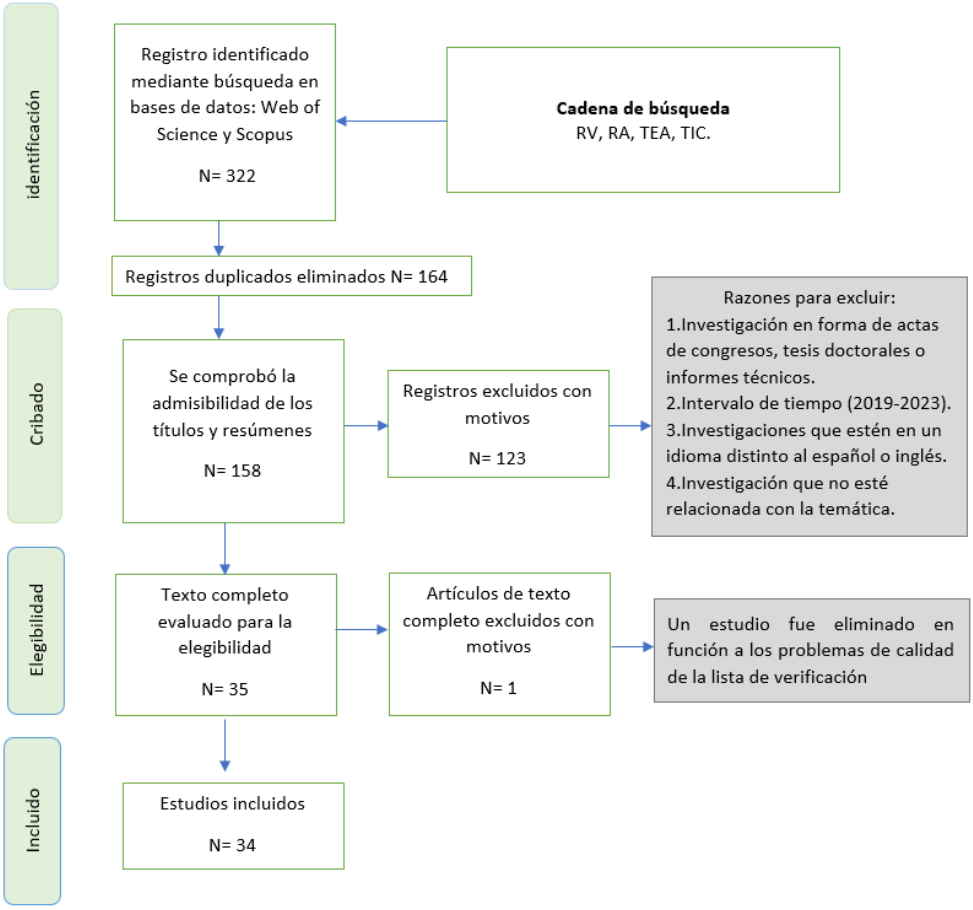


Figura 1: Diagrama de flujo

3. Resultados.

Tras realizar la revisión sobre las investigaciones relacionadas con el uso e implementación de la RA y RV en el alumnado con TEA, se han escogido un total de cuarenta y cuatro artículos relacionados con nuestro campo de estudio. En la figura 2, se puede observar que, el año con mayor producción académica se realizó en 2023 y en 2022. Por otro lado, se visualiza que se realizó una menor producción académica sobre el tema desde 2019 a 2021, posiblemente causado por la existencia de una menor concienciación sobre su uso y por la pandemia generada por la Covid-19. En general, se evidencia un aumento en las publicaciones a lo largo de los años.

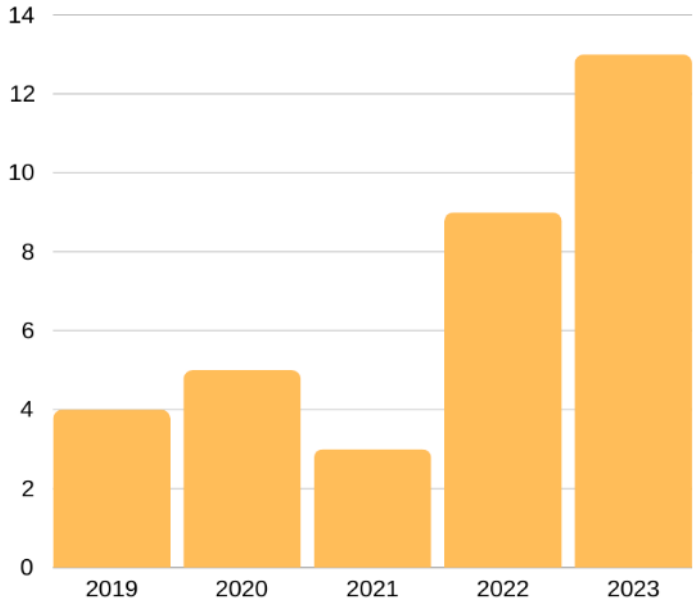


Figura 2: Producción científica según el año de publicación

En relación con la producción científica de los artículos científicos según el país de origen, se ha evidenciado que varios países están comprometidos por estudiar esta línea de investigación, siendo algunos países americanos (Estados Unidos, México, Chile, Ecuador, Argentina), europeos (Reino Unido, Portugal, España, Italia), y Asiáticos (Corea del Sur). Por otro lado, la Figura 3 refleja un mapa temático compuesto en el cual se representan las áreas temáticas más significativas en este campo de investigación a través de burbujas. El tamaño y la ubicación de la burbuja, considerando su densidad y centralidad, guardan relación con su relevancia (Cobo et al., 2015). En este sentido, podemos categorizar los temas atendiendo a cuatro grupos:

- Temas motores: Estos temas presentan un papel fundamental en el campo investigado. La investigación sobre el uso de las tecnologías para la mejora del aprendizaje de los estudiantes es de especial interés para los investigadores, sin embargo, en los últimos años la intersección entre la gamificación, el TEA y la inmersión se ha presentado como un área con un gran potencial para mejorar la calidad de vida y el desarrollo de las habilidades de las personas con TEA a través de enfoques innovadores y tecnológicamente avanzados.
- Temas básicos: En esta área se encuentran temas de gran importancia, pero que aún no han alcanzado un desarrollo pleno en la investigación.

En este caso, el campo de investigación sobre realidad virtual y realidad aumentada para estudiantes con TEA ha experimentado un crecimiento significativo, sin embargo, aún está en desarrollo, y se debe avanzar más para aprovechar todo su potencial y garantizar que estas tecnologías sean accesibles y efectivas para todos los estudiantes con TEA.

- Temas emergentes: Estos temas están ganando una atención creciente en los últimos tiempos. La investigación sobre RA y RV para la inclusión educativa de estudiantes con TEA ha aumentado debido a los avances tecnológicos, el reconocimiento de las necesidades educativas y las evidencias de las posibilidades que estas tecnologías ofrecen a estos estudiantes.
- Temas de nicho: Este campo de investigación aborda áreas altamente especializadas en el campo de investigación. En este caso se destacan los juegos serios como herramientas potencialmente atractivas para los estudiantes con TEA, debido a las posibilidades que ofrecen para el desarrollo de sus habilidades sociales, su aprendizaje o en la participación.

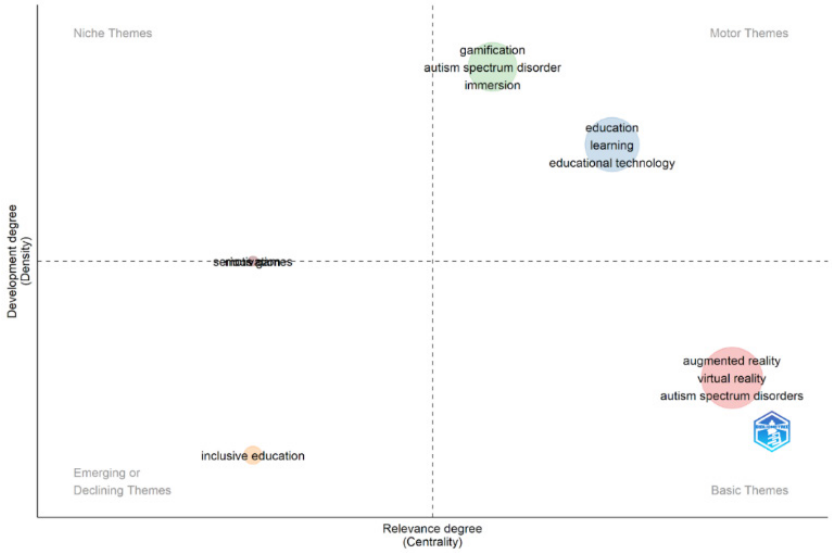


Figura 3: Mapa temático compuesto.

Atendiendo a la figura 4, representa un mapa de co-ocurrencias de las palabras claves de los artículos seleccionados, realizado a través de la herramienta "Vosviewer" en la revisión sistemática de la literatura. Este mapa visualiza las relaciones entre palabras clave utilizando un mapa de co-ocurrencias, lo que facilita la visualización de áreas de investigación y temas clave a través de diversas

agrupaciones (clusters) relacionadas con el uso e implementación de la RA y RV en el alumnado con TEA. En este sentido, se han identificado tres clusters:

- **Cluster 1, uso e impacto de la RA y RV en el alumnado con TEA**: identificado en color rojo, representa los efectos que se obtienen al aplicar dichas tecnologías en el alumnado con autismo. Algunos de los descriptores son "motivation", "VR", "AR", "application", etc.
- **Cluster 2, formación del profesorado en competencias digitales**: Representado en color azul, se encuentra relacionado con la necesidad de formar a los docentes en competencias digitales para poder aplicarlas en el ámbito educativo, más específicamente en el alumnado con TEA. Entre los descriptores se destaca: "Teacher", "Training", "knowledge", "classroom", etc.
- **Cluster 3, recomendaciones futuras**: se visualiza en color verde y representa las posibles recomendaciones, sugerencias y estrategias a aplicar en el campo de investigación. Entre los términos se destaca: "intervention", "improvement", "Study", "development", etc.

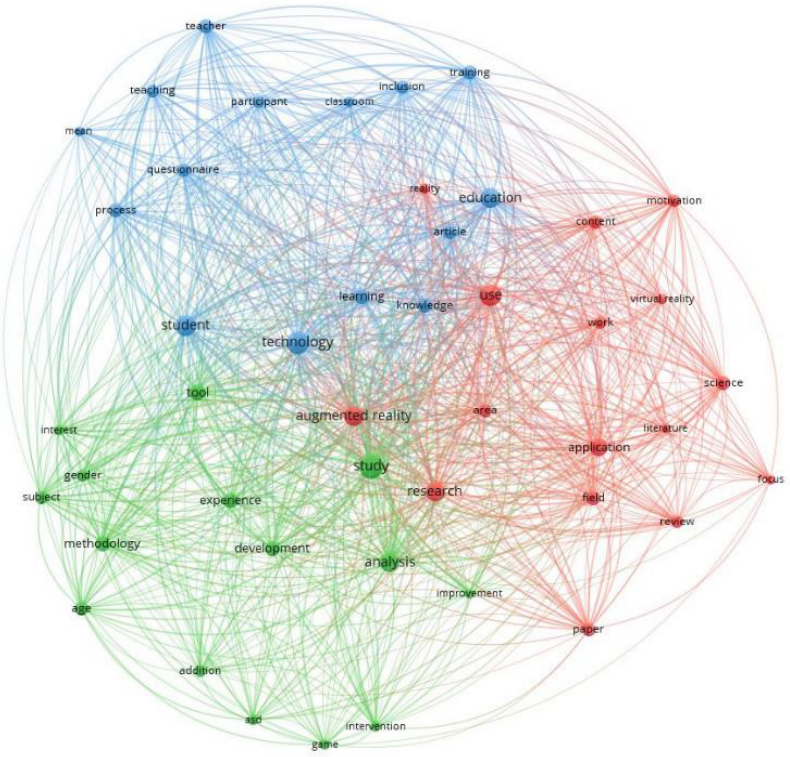


Figura 4: Mapa de co-ocurrencias de las palabras claves

4. Discusiones.

El análisis de los estudios seleccionados en la revisión sistemática ha permitido dar respuesta a los problemas de investigación planteados al inicio del estudio.

RQ1: ¿Cuál es el estado actual de la investigación sobre el uso de la RV y RA en el tratamiento del TEA?

El panorama actual de la investigación sobre el uso de la RV y la RA en el tratamiento del TEA ha experimentado un notable incremento en la producción académica en los últimos años. Además, se ha observado un pico en la actividad investigadora a raíz del surgimiento de la pandemia de COVID-19. No obstante, es relevante destacar que durante este periodo de crisis sanitaria se ha registrado una disminución en la producción científica, atribuible al enfoque prioritario de los autores hacia la generación de nuevas investigaciones que aborden el impacto del COVID-19 en los entornos educativos y en el alumnado, así como en otros temas conexos (Estrada Lorenzo et al., 2021).

El análisis según la distribución geográfica de la investigación sugiere que el interés en el uso de la RV y la RA en el tratamiento del TEA es global. Este tema ha atraído la atención de investigadores de todo el mundo, lo que indica su relevancia y su potencial impacto a escala internacional, coincidiendo con estudios previos realizados en este campo (Moral Pérez y López Bouzas, 2021). Esta diversidad geográfica en la producción académica también puede enriquecer el campo al proporcionar una variedad de perspectivas y enfoques culturales.

En cuanto a las áreas de investigación principales en este campo, se observa un creciente interés en el desarrollo de tecnologías innovadoras y enfoques educativos centrados en mejorar la calidad de vida y el desarrollo de habilidades de las personas con TEA. Esto incluye el diseño de aplicaciones y programas de RV y RA específicamente adaptados para abordar las necesidades y desafíos de este grupo de estudiantes (Láinez et al., 2018), así como la exploración de estrategias de intervención basadas en gamificación, inmersión y personalización (López Bouzas et al., 2023). Estos enfoques buscan no solo mejorar el aprendizaje, la motivación y la participación, sino también promover la inclusión y el bienestar general de las personas con TEA en la sociedad (Lee et al., 2020; Jadán Guerrero et al, 2023).

RQ2: ¿Cuál es el impacto respecto al uso de la RV y la RA con los estudiantes con TEA?

Los hallazgos de la revisión reflejan que el uso de la RV y la RA con estudiantes con TEA tiene un impacto significativo. Diversos estudios han evidenciado que el uso de las tecnologías inmersivas aporta múltiples efectos positivos en el alumnado. Uno de los beneficios más destacados es el aumento en la motivación de los estudiantes, posiblemente debido a la naturaleza atractiva e interactiva de la RV y la RA (Van Dooren et al., 2019). En este sentido, el estudio realizado por Pimentel (2018), apoya y evidencia la idea de que las herramientas digitales como la RV, se muestran como una herramienta atractiva en las instituciones educativas, potenciando la motivación y curiosidad del alumnado. Además, la mayoría de los estudios incluidos en la revisión describen que el uso de estas tecnologías permite mejorar la participación de los estudiantes con TEA en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que proporcionan entornos virtuales controlados y adaptados a sus necesidades individuales (Abdo y Al Osman, 2019).

Siguiendo esta línea, entre las potencialidades que ofrecen estas tecnologías, cabe destacar el desarrollo de habilidades específicas, como la comunicación, la interacción social y la resolución de problemas, a través de aplicaciones y programas diseñados para este propósito (Bandrés et al, 2021). Estas tecnologías ofrecen una forma segura y estructurada para practicar estas habilidades de manera repetida y gradual, lo que puede conducir a mejoras significativas en el comportamiento y el bienestar de los estudiantes con TEA. Por ello, las TIC facilitan a este grupo la mejora de su habilidad comunicativa, el establecimiento de relaciones sociales y la comprensión y expresión de emociones, contribuyendo así a su mayor integración social (Marzal et al, 2023).

No obstante, para que el proceso de enseñanza y aprendizaje se desarrolle adecuadamente, no nos vale solamente con utilizar estas tecnologías en el aula. Para maximizar el impacto de la RV y la RA en el tratamiento del TEA, es crucial que los profesores estén bien capacitados en competencias digitales (Fernández Batanero et al, 2021). La formación adecuada permite a los docentes utilizar estas tecnologías de manera efectiva en el aula y adaptarlas a las necesidades individuales de cada estudiante con TEA. Una formación completa en competencias digitales capacita a los educadores para integrar la RV y la RA de manera coherente en el currículo educativo, diseñando actividades y experiencias de aprendizaje que promuevan la motivación y curiosidad del alumnado, el desarrollo comunicativo, las habilidades sociales y la comprensión emocional de los estudiantes con TEA (Gamero et al, 2023).

Asimismo, es importante continuar investigando y desarrollando nuevas intervenciones y estrategias en este campo (Burgos Videla, 2021). Esto podría

incluir la creación de nuevas aplicaciones y programas de RV y RA específicamente diseñados para abordar las necesidades y desafíos de los estudiantes con TEA.

5.Conclusiones.

La revisión sistemática de la literatura sobre el uso e implementación de las tecnologías inmersivas, entre ellas, las RA y RV en el alumnado con autismo ha evidenciado el prometedor potencial que posee para todos los agentes implicados en el sistema educativo. Los entornos virtuales generados a través de la RV y la RA generan situaciones y oportunidades personalizadas para que el alumnado con autismo pueda desarrollar competencias socio comunicativas y emocionales de manera segura y controlada. La capacidad de adaptabilidad de dichas herramientas a las necesidades educativas de los alumnos garantiza un enfoque más personalizado y efectivo en su tratamiento y desarrollo académico. No obstante, se subraya la importancia de una formación especializada para los profesionales que trabajan con esta población, a fin de aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías inmersivas y garantizar su aplicación efectiva en entornos educativos y clínicos. La integración de estas tecnologías en el currículo educativo puede proporcionar a los estudiantes con TEA experiencias de aprendizaje más inclusivas y adaptadas a sus necesidades, promoviendo así una mayor inclusión social y académica. Aunque se reconocen los múltiples beneficios potenciales, es necesario seguir investigando para comprender más profundamente los efectos a largo plazo y las estrategias óptimas en su aplicación. Este ámbito en desarrollo continúa evolucionando, lo que subraya la importancia de explorar nuevas formas de aprovechar estas tecnologías innovadoras para mejorar la calidad de vida y el bienestar de las personas con TEA.

6.Limitaciones y futuras líneas de investigación.

En relación con las limitaciones de la revisión sistemática, es importante destacar que una de las principales se refiere al tamaño de la muestra de estudios seleccionados para la revisión. Al centrarse únicamente en artículos científicos publicados en revistas revisadas por pares, la cantidad de estudios incluidos puede resultar limitada. Esto puede deberse a los criterios de inclusión específicos utilizados para la selección de los estudios.

En este sentido, como futuras líneas de investigación, se plantea la necesidad de continuar revisando estudios que analicen la implementación de la RV y la RA en las distintas etapas educativas. Ampliar la búsqueda a otros tipos de publicaciones, como informes técnicos, tesis doctorales o conferencias, podría

proporcionar una visión más completa y diversa de las investigaciones en este campo. Además, se sugiere considerar la inclusión de estudios que no sólo evalúen el uso de la RV y la RA en el tratamiento del TEA, sino también aquellos que examinen su impacto en áreas específicas, como el desarrollo de habilidades sociales, la mejora del aprendizaje y la estimulación sensorial. Esto permitirá comprender mejor cómo se pueden adaptar y utilizar de manera efectiva la RV y la RA para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes con TEA en diferentes entornos educativos y niveles de desarrollo.

7.Financiación.

Este trabajo fue financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España, en el marco de los Programas Estatales de I+D+i orientados a los Retos de la Sociedad (PID2022-138346OB-I00).

Referencias bibliográficas.

Abdo, M., & Al Osman, H. (2019). Technology Impact on Reading and Writing skills of children with autism: a systematic li-terature review. *Health Technol., 9*, 725–735.

Aresti-Bartolome, N., y Garcia-Zapirain, B. (2014). Technologies as support tools for persons with autistic spectrum disorder: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 11*, 7767–7802.

Aromataris, E. y Munn, Z (2020). *JBI Manual for Evidence Synthesis*. Joanna Briggs Institute.

Bandrés, S. C., Toledo, S. V., Orús, M. L., & Baldassarri, S. (2021). La potencialidad de la tecnología en la medición del desarrollo de habilidades sociales en niños con TEA: un análisis desde parámetros fisiológicos. *Revista de Investigación Educativa,* 39(2), 445-462.

Bonilla, M. y Chaskel, R. (2016). Trastorno del Espectro Autista. *CCAP, 15*(1), 19-29.

Burgos Videla, C. (2021). Innovación y aprendizajes flexibles en entornos formativos universitarios. Dykinson.

Cobo, M.J., Martínez, M.A., Gutiérrez Salcedo, M., Fujita, H. & Herrera-Viedma, E. (2015). 25 years at Knowledge-Based Systems: a bibliometric analysis. *Knowledge-Based Systems, 80*(3), 3-13.

Delgado-Reyes, A. C., Parra, T. L. O., & López, J. V. S. (2020). Realidad virtual: evaluación e intervención en el trastorno del espectro autista. *Revista electrónica de psicología Iztacala,* 23(1), 369-399.

Estrada-Lorenzo, J. M., Medino-Muñoz, J., Rebollo-Rodríguez, M. J., Campos-Asensio, C., & Primo-Peña, E. (2021). Consecuencias en la producción científica de la Covid-19. *Revista Española de Salud Pública*, (95), 1-9.

Fernández Batanero, J.M., Román Graván, P., Montenegro Rueda, M., & Fernández Cerero, J. (2021). El impacto de las TIC en el alumnado con discapacidad en la Educación Superior. Una revisión sistemática (2010-2020). *EDMETIC: Revista de Educación Mediatica y Tecnologia Educativa*, 10 (2), 81-105

Gamero, R.M.M. (2023). Formación para la Competencia Digital Docente: El programa CompDigEdu en la Comunidad de Madrid. Innovación Educativa Pluma y Arroba 2022: Competencia Digital. Aulas del Futuro. Sostenibilidad. Metaverso.

Jadán-Guerrero, J., Avilés-Castillo, F., Buele, J., & Palacios-Navarro, G. (2023, June). Gamification in inclusive education for children with disabilities: global trends and approaches-a bibliometric review. In International Conference on Computational Science and Its Applications (pp. 461-477). Cham: Springer Nature Switzerland.

Khowaja, K., Al-Thani, D., Banire, B., Salim, S. S., & Shah, A. (2019). Use of augmented reality for social communication skills in children and adolescents with autism spectrum disorder (ASD): A systematic review. In 2019 IEEE 6th International Conference on Engineering Technologies and Applied Sciences (ICETAS) (pp. 1-7). IEEE.

Lainez, B., Chocarro de Luis, E., Busto, J.H., & López, J. (2018). (2018). Aportaciones de la Realidad Aumentada en la inclusión en el aula de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC, 7*(2), 120-134

Lee, D., Frey, G.C., Min, A., Kim, B., Cothran, D.J., Bellini, S., Han, K., & Shih, P.C. (2020). Usability inquiry of a gamified behavior change app for increasing physical activity and reducing sedentary behavior in adults with and without autism spectrum disorder. *Health Informatics Journal, 26*(4), 2992-3008.

Liberati, A., Altman, D.G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gotzsche, P.C., Ioannidis, J.P.A.,… Moher, D. (2009). The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. Plos Medicine, 6(7), 1-28.

López Bouzas, N., Moral Pérez, M.E.. y Castañeda Fernández, J. (2023). Estimulando la Competencia Comunicativa en Alumnado con TEA a Partir de un Entorno Gamificado Aumentado. *Rev. Bras. Ed. Esp.,* 29, 1-20.

Maquilón, J.J., Mirete, A.B., y Avilés, M. (2017). La Realidad Aumentada (RA). Recursos y propuestas para la innovación educativa. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 20*(2), 183-203.

Marzal, A., Rico, G. M., García, R. J. G., & Pérez, M. C. (2023). Las TIC y la competencia sociocomunicativa del alumnado con TEA: una revisión sistemática. *EDMETIC,* 12(1), 1-21.

Moral Pérez, M.E. y López Bouzas, N. (2021). Realidad aumentada y estimulación de la competencia socio-comunicativa en personas con TEA: revisión de investigaciones. *RED. Revista de Educación a Distancia, 66*(21), 1-13.

Pimentel, diputado (2018). Beneficios de la realidad virtual para el aprendizaje motriz en personas con autismo: una revisión sistemática. *Apae Ciencia* , 8 (2). https://apaeciencia.org.br/index.php/revista/article/view/104

Radu, I. (2014). Augmented reality in education: A meta-review and cross-media analysis. *Pers. Ubiquitous Comput,* 18 (6), 1533–1543. doi: 10.1007/s00779-013-0747-y

Van Dooren, M.M., Siriaraya, P., Visch, V., Spijkerman, R., & Bijkerk, L. (2019). Reflections on the design, implementation, and adoption of a gamified eHealth application in youth mental healthcare. *Entertainment Computing,* 31, 1-14.

Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo social y académico de los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista

Marta Montenegro Rueda. *Universidad de Sevilla*

1. Introducción.

La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (en adelante, TIC) en el ámbito educativo ha marcado un cambio significativo en las estrategias pedagógicas, ofreciendo recursos cruciales para abordar las necesidades educativas de todos los estudiantes, incluidos aquellos diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista (en adelante, TEA). La adopción de las TIC en la educación de estudiantes con TEA ha despertado un gran interés entre educadores e investigadores debido a su capacidad para fomentar el avance tanto académico como social de estos alumnos. En el proceso de enseñanza-aprendizaje, las características distintivas del desarrollo de individuos con TEA ejercen un impacto directo, presentando particularidades en la adquisición de habilidades de lectura, escritura e interacción con textos, tanto impresos como virtuales (Weisblatt et al., 2019).

Numerosos estudios han evidenciado que las TIC pueden ofrecer entornos de aprendizaje adaptativos y personalizables, especialmente beneficiosos para estudiantes con TEA. La implementación de aplicaciones didácticas y juegos personalizados ha demostrado ser eficaz en el desarrollo de competencias clave, como la identificación de emociones, habilidades comunicativas y la interacción social (Grynszpan et al., 2014; Badillo y Iguarán, 2020). Estos recursos tecnológicos no solo facilitan la práctica constante en un ambiente relajado, sino que también permiten ajustes específicos para satisfacer las necesidades individuales de cada alumno. Otro aspecto explorado por diversos estudios son los desafíos específicos que enfrentan los estudiantes con TEA en áreas cruciales para su desarrollo académico y social. Las interacciones sociales emergen como un aspecto destacado en esta línea de investigación, abordando la falta de progreso en habilidades como la referencia compartida, la capacidad para compartir la atención o acciones conjuntas, y el uso inadecuado de señales no verbales para regular la interacción social, junto con obstáculos en el lenguaje y la comunicación (García Guillen et al., 2016).

Algunos autores argumentan que el uso de herramientas digitales facilita el desarrollo de personas con TEA, mejorando su desempeño en diversos entornos y fortaleciendo sus habilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Lozano et al., 2013). Estos estudios han demostrado que los individuos con TEA pueden mejorar su atención, memoria y concentración mediante el uso de estas tecnologías, lo que les permite alcanzar niveles cognitivos que les facilitan interactuar y comprender a personas sin esta condición. Además, la incorporación de dispositivos como cuentos interactivos y diversos tipos de software puede contribuir a mejorar las habilidades lingüísticas y comunicativas de estos individuos, promoviendo así su independencia y autonomía en la vida cotidiana (Hetzroni y Tannous, 2004).

En este sentido, el objetivo principal de este artículo es realizar una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para mejorar las habilidades sociales y académicas en estudiantes diagnosticados con TEA. El artículo busca analizar y sintetizar la evidencia disponible para comprender cómo las TIC pueden influir en el desarrollo social y académico de este grupo específico de alumnos, así como identificar las tendencias, los desafíos y las oportunidades en este campo de investigación. Para ello surgen las siguientes preguntas de investigación:

Pregunta de investigación 1. ¿Cuál es el estado general de la investigación sobre el uso de las TIC en el desarrollo social y académico de estudiantes con TEA?

Pregunta de investigación 2. ¿Cómo influyen las TIC en el desarrollo social y académico de estudiantes con TEA?

2. Metodología.

Para abordar las preguntas de investigación establecidas en esta revisión sistemática de la literatura, se llevará a cabo la identificación y análisis de publicaciones revisadas por pares siguiendo una estrategia precisa, alineada con los criterios definidos en la declaración PRISMA (Page et al., 2021). Además, se emplearán herramientas como el software "R", "Bibliometrix", y VOSviewer para llevar a cabo un análisis exhaustivo de las palabras clave utilizadas en este ámbito de investigación (Rose et al., 2010).

2.1. Estrategia de búsqueda.

La estrategia de búsqueda utilizada en las bases de datos Web of Science y Scopus se basó en la identificación de palabras clave y términos relacionados con el tema de interés. Para garantizar la exhaustividad de la búsqueda, se emplearon operadores booleanos (AND/OR) para refinar los resultados. La estrategia de búsqueda consistió en una combinación de términos relevantes, incluyendo "autism" o "ASD" para

referirse al trastorno del espectro autista, "ICT" o "Information and Communication Technologies" o simplemente "Technology" para representar las tecnologías de la información y la comunicación, así como "social development" o "social skills" para abordar el desarrollo social, y "academic achievement" o "educational outcomes" para examinar el rendimiento académico. Además, se incluyeron términos como "special education" o "inclusive education" para contextualizar la búsqueda dentro del ámbito de la educación especial e inclusiva. Esta estrategia de búsqueda permitió recuperar un conjunto diverso de estudios relevantes que abordaban la relación entre el uso de las TIC y el desarrollo social y académico de estudiantes con TEA.

2.2. Criterios de elegibilidad.

Antes de iniciar la búsqueda, se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión (Tabla 1):

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Estudios publicados entre 2019-2023	Estudios publicados antes de 2019
Artículos científicos publicados en revistas revisadas por pares	Artículos de opinión, editoriales, revisiones sistemáticas y conferencias.
Estudios publicados en inglés o español	Estudios publicados en otros idiomas
Publicaciones que analicen el impacto de las TIC en el ámbito social y/o académico de estudiantes con TEA	Estudios que no se centren específicamente en estudiantes con TEA

Tabla 1. Criterios de elegibilidad

Tras completar exhaustivamente la búsqueda, se identificaron inicialmente 387 artículos pertinentes en las bases de datos seleccionadas previamente. Sin embargo, se observó que muchos de estos artículos estaban duplicados en ambas bases de datos, lo que dio lugar a la eliminación de estas réplicas, totalizando 232 documentos duplicados. Posteriormente, se llevó a cabo una fase de selección más detallada mediante la aplicación de los criterios predefinidos tanto de inclusión como de exclusión. Este proceso permitió descartar un total de 134 artículos que no cumplían con los criterios establecidos para la revisión. La aplicación de estos criterios de selección garantizó que solo los estudios más relevantes y pertinentes fueran considerados para su inclusión en la revisión sistemática, asegurando así la calidad y la relevancia de los resultados obtenidos. Este riguroso procedimiento de selección garantiza la integridad del proceso de revisión y la confiabilidad de los hallazgos.

2.3. Evaluación de la calidad metodológica.

Antes de incorporar los estudios en la revisión sistemática, se llevó a cabo una evaluación crítica de su calidad metodológica y del riesgo de sesgo. Para este propósito, se empleó la herramienta proporcionada por el Instituto Joanna Briggs (JBI), siguiendo las pautas de Aromataris y Munn (2020). Esta herramienta permite

un análisis detallado de la metodología de cada estudio, lo que facilita la determinación de su fiabilidad y su idoneidad para su inclusión en la revisión. Mediante esta evaluación exhaustiva, se descartaron aquellos estudios que no cumplían con los criterios de calidad previamente establecidos, garantizando así la integridad de la revisión. Se proporciona en la Tabla 2 un resumen detallado de los criterios utilizados para valorar la calidad metodológica de los estudios seleccionados, lo que ofrece una visión clara de los estándares aplicados y de los criterios que guiaron la selección de los estudios incluidos en la revisión sistemática. Este proceso garantiza que solo se consideren los estudios más rigurosos y confiables, fortaleciendo así la validez y la fiabilidad de los resultados obtenidos en la revisión.

Nº	Criterio de valoración
P1	¿El objetivo de la investigación está claramente especificado?
P2	¿La muestra participante consiste en alumnos con TEA?
P3	¿Los instrumentos utilizados para la recolección de datos son apropiados?
P4	¿Los resultados obtenidos tienen relevancia para la comunidad científica?
P5	¿Las conclusiones de los autores están respaldadas por los datos analizados?
P6	¿Se han propuesto recomendaciones para investigaciones futuras?

Tabla 1. Criterios de valoración de la calidad metodológica.

2.4. Selección y extracción de datos.

Después de realizar una evaluación minuciosa de la calidad metodológica de los estudios relevantes, se identificaron y seleccionaron un total de 22 investigaciones para su inclusión en esta revisión sistemática. El proceso de selección de estudios se detalla y visualiza en la Figura 1, siguiendo estrictamente las directrices establecidas por PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Este enfoque metodológico riguroso garantizó la integridad y la fiabilidad del proceso de selección de estudios, así como la inclusión de aquellos que cumplían con los criterios de calidad y relevancia establecidos para esta revisión. La Figura 1 proporciona una representación visual transparente del flujo de búsqueda y selección de estudios, lo que permite una comprensión clara de cómo se llegó a la selección final de investigaciones para su análisis en este estudio. Este riguroso proceso asegura que los estudios incluidos en la revisión sean pertinentes y de alta calidad, lo que fortalece la validez y la confiabilidad de los resultados obtenidos.

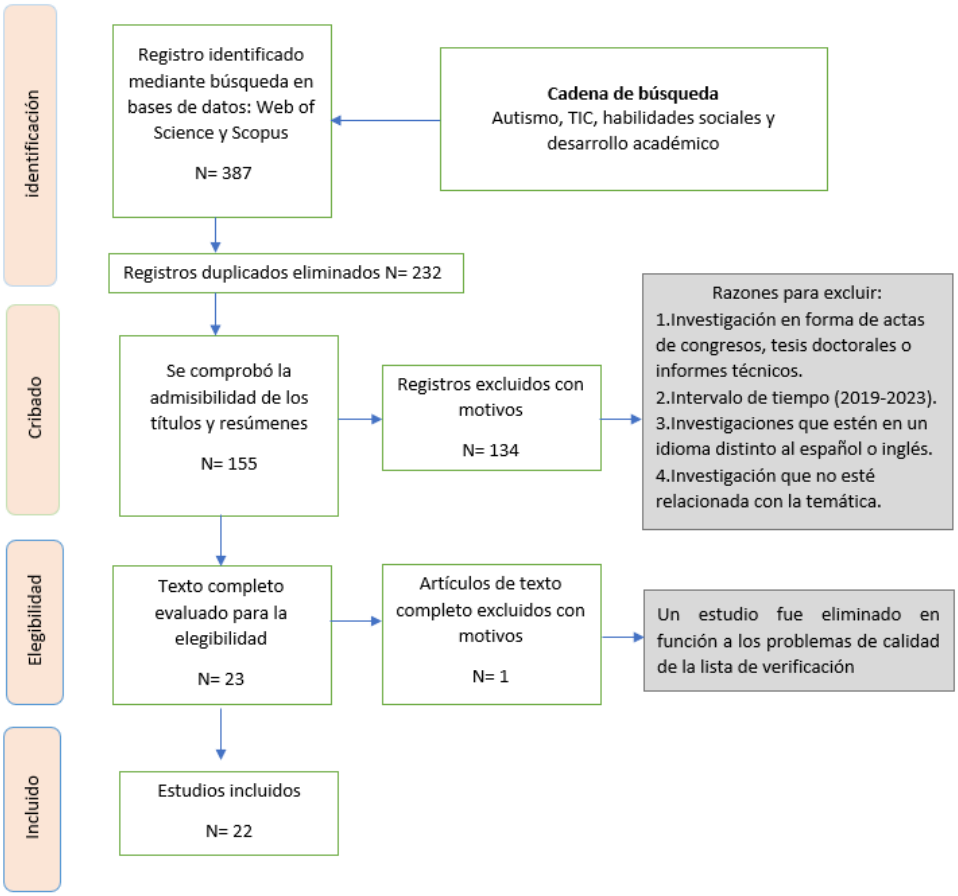


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección.

3. Resultados.

Después de recopilar los estudios más significativos relacionados con el impacto del uso de las TIC en el desarrollo social y académico del alumnado con TEA, a continuación, se presentan los resultados más destacados de la investigación científica:

En primer lugar, al examinar la producción científica anual de los estudios recopilados (ver Figura 2), se destaca que el año de mayor producción académica fue 2023, con un total de 7 publicaciones, seguido de cerca por 2022 y 2021, con 5 publicaciones cada uno. En contraste, el año de menor producción fue 2019, con tan solo 2 publicaciones, posiblemente debido a la irrupción de la pandemia de COVID-19. A pesar de los desafíos presentados por la pandemia, se observa una relativa estabilidad en la producción académica en los años 2020 y 2021, con

5 publicaciones cada uno. Esto sugiere una capacidad de adaptación y continuidad en la investigación. En general, se aprecia un aumento progresivo en la línea de investigación a lo largo de los años.

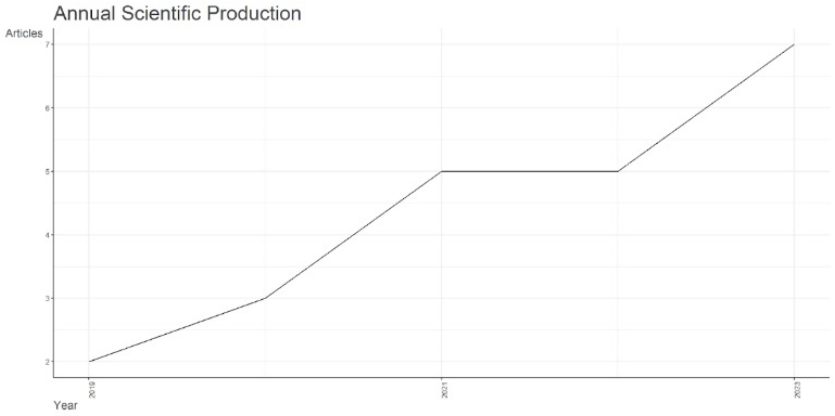


Figura 2. Distribución temporal de los artículos científicos.

Al analizar la Figura 3, se observa una gráfica que presenta los documentos más citados a nivel internacional entre los artículos recopilados en la revisión sistemática de la literatura. Destacando dentro de esta visualización, se encuentra el artículo titulado "The application of immersive virtual reality for students with ASD: A review between 1990-2017", realizado por Lorenzo et al. (2019), como el artículo con mayor impacto en el campo de estudio. Esta observación nos permite identificar los temas que han recibido mayor atención y reconocimiento a nivel internacional dentro del conjunto de artículos recopilados. Este análisis resulta fundamental para comprender cuáles son los temas de mayor interés y relevancia en el campo de estudio, proporcionando una perspectiva valiosa sobre la dirección de la investigación en este ámbito.

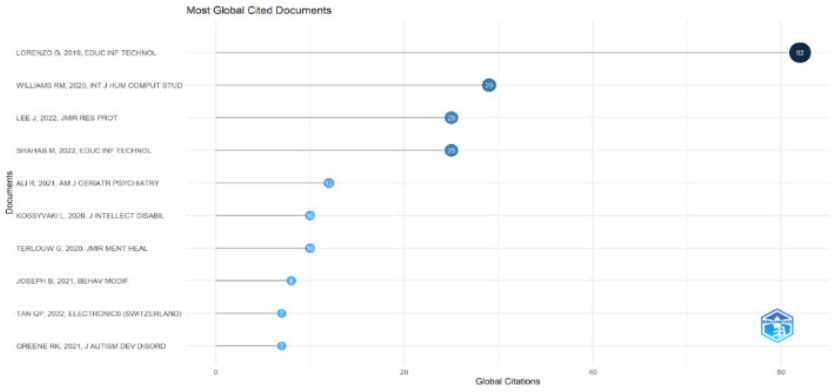


Figura 3. Impacto de los documentos científicos según las citas.

La Figura 4 presenta una representación gráfica triple que conecta las palabras clave de los artículos seleccionados, el país de origen de los autores y las revistas educativas. Al examinar detenidamente este diagrama, podemos identificar qué países se centran en temas específicos y obtener una comprensión más precisa de las relaciones entre los investigadores y las áreas temáticas que exploran en sus trabajos, así como las revistas a las que suelen recurrir para la publicación de sus artículos. Por ejemplo, observamos que Estados Unidos es el país con mayor producción sobre esta línea temática, con una preferencia notable por la revista International Journal of Developmental Disabilities, y utilizando palabras clave como "social skills", "Autism Spectrum Disorder" o "Artificial intelligence".

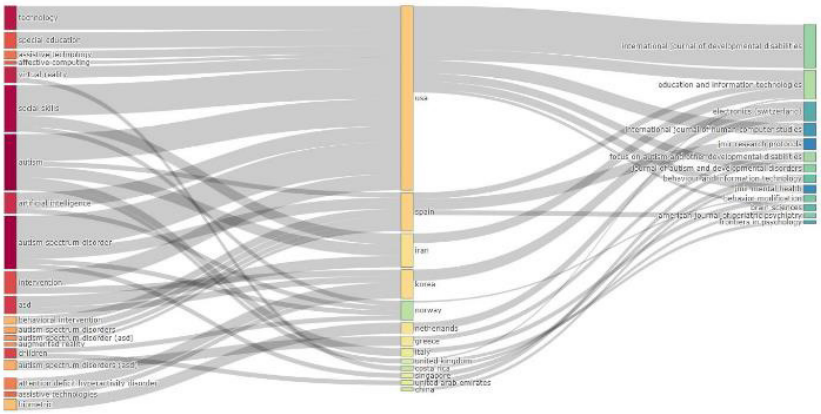


Figura 4. Gráfico triple donde se representan las palabras claves, países y revistas educativas.

En último lugar, atendiendo al Mapa de co-ocurrencias de palabras claves (figura 5), es una representación gráfica que muestra las relaciones entre las palabras clave utilizadas en un conjunto de documentos académicos o científicos. Este tipo de mapa es una herramienta útil en análisis de textos, especialmente en el ámbito de la investigación científica, ya que permite identificar patrones de co-ocurrencia entre términos y comprender la estructura y las relaciones temáticas dentro de un campo específico de estudio. En este mapa, las conexiones entre las palabras clave se representan mediante agrupaciones de términos, conocidas como clústeres. En cuanto a los tres grupos temáticos diferenciados en la Figura 5, podemos resaltar lo siguiente:

Cluster 1: Este clúster resalta los beneficios del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el desarrollo social y académico de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Los términos clave como "interacción social", "beneficios" y "atención" sugieren un enfoque en cómo las TIC pueden mejorar la capacidad de los estudiantes con TEA para interactuar

socialmente y prestar atención en entornos educativos. Este clúster puede ofrecer insights sobre cómo las TIC están siendo utilizadas para promover habilidades sociales y académicas en este grupo de estudiantes.

Cluster 2: Aquí se exploran los desafíos que enfrentan los estudiantes con autismo al emplear las TIC en el contexto educativo. Los términos como "desafío", "esfuerzos" y "comunicación" indican las dificultades y obstáculos específicos que pueden surgir al integrar las TIC en la educación de estudiantes con TEA. Este clúster proporciona una visión detallada de las barreras y los problemas que deben abordarse para optimizar el uso efectivo de las TIC en este grupo de estudiantes.

Cluster 3: En este clúster se presentan recomendaciones futuras para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes con autismo a través de las TIC. Los términos como "implicaciones", "educadores" y "desarrollo" sugieren posibles enfoques y estrategias para aprovechar al máximo el potencial de las TIC en la educación de estudiantes con TEA. Este clúster ofrece ideas y sugerencias prácticas para guiar la implementación efectiva de las TIC en entornos educativos inclusivos.

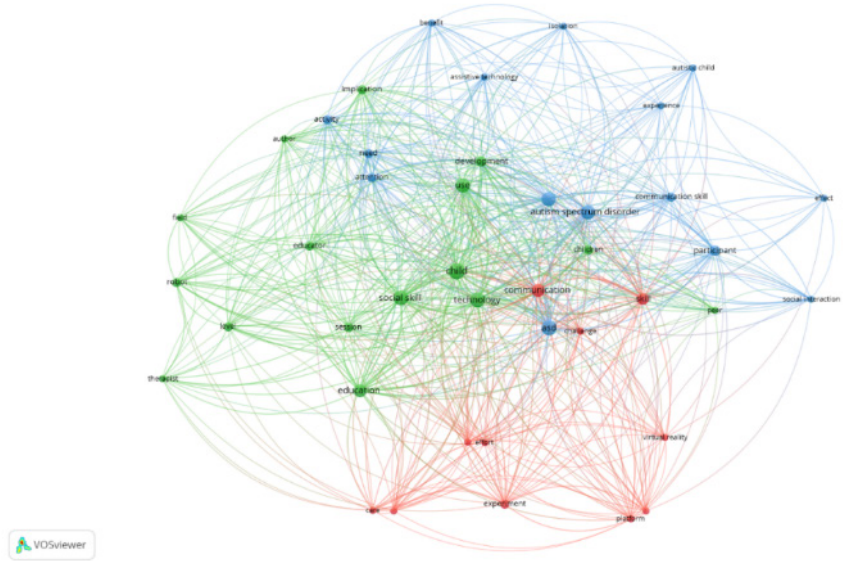


Figura 5. Mapa de co-ocurrencias de palabras clave.

4. Discusiones

En la presente investigación, las decisiones están organizadas en base a las dos preguntas de investigación que fueron planteadas con anterioridad.

Atendiendo a la primera pregunta de investigación, ¿Cuál es el estado general de la investigación sobre el uso de las TIC en el desarrollo social y académico de estudiantes con TEA?, podemos establecer que la revisión sistemática refleja que en los últimos cinco años ha aumentado significativamente la producción académica en el campo del uso de las TIC para el desarrollo social y académico de estudiantes con TEA. Los datos muestran un incremento en la cantidad de publicaciones científicas desde el año 2019, a pesar de los desafíos presentados por la pandemia de COVID-19. Este aumento sugiere un creciente interés y reconocimiento de la importancia de las TIC como herramienta para mejorar la calidad de vida y el aprendizaje de las personas con TEA (Terrazas Acedo et al., 2016).

En relación a la distribución geográfica, se observa que Estados Unidos lidera en la producción de investigación sobre este campo y plantea varios interrogantes y consideraciones. En primer lugar, sugiere que el interés en el empleo de las TIC con el alumnado con TEA global. Se observa que este tema ha captado la atención de investigadores de diversos lugares del mundo, lo que señala su relevancia y su potencial impacto a nivel internacional, coincidiendo con investigaciones previas (Moral Pérez y López Bouzas, 2021). Esta diversidad geográfica en la producción académica permitirá enriquecer el campo al proporcionar una amplia gama de perspectivas y enfoques culturales. En segundo lugar, que EEUU sea uno de los países líderes en la producción científica plantea si esto es debido a diversos factores como recursos financieros, a que sean una institución de investigación líder, a políticas gubernamentales específicas u otros factores (Area, 2005). En relación a las revistas que más publican sobre este campo de investigación, encontramos preferencia por la revista International Journal of Developmental Disabilities, altamente reconocida en la comunidad académica, ya que esta presenta un alcance significativo en la difusión de investigaciones relacionadas con el TEA y la educación inclusiva. Estos hallazgos son fundamentales para informar futuras investigaciones, políticas y prácticas educativas dirigidas a mejorar la calidad de vida y la inclusión de individuos con TEA en entornos educativos.

En relación con la segunda pregunta de investigación, ¿Cómo influyen las TIC en el desarrollo social y académico de estudiantes con TEA?, el análisis de cómo influyen las TIC en el desarrollo social y académico de estudiantes con TEA revela

una serie de tendencias y consideraciones importantes. En primer lugar, se destaca la evidencia de los beneficios que las TIC pueden aportar al desarrollo social y académico de los estudiantes con TEA. Estos beneficios se reflejan en el aumento de la capacidad de interacción social y la mejora en la atención en entornos educativos. Estas mejoras se traducen a su vez, en una mejora en el comportamiento, aumento del interés y la motivación de los estudiantes (Durán, 2021). La implementación de las TIC no se limita al mero hecho de introducir las tecnologías en el centro, sino que implica el desarrollo de nuevas metodologías y estrategias adecuadas a las necesidades de los estudiantes (Severin, 2010) con el fin de promover de manera efectiva el desarrollo de diferentes habilidades en este grupo de estudiantes. Este hallazgo respalda la idea de que las TIC pueden proporcionar herramientas y recursos adaptativos que ayudan a los estudiantes con TEA a participar de manera más activa y efectiva en actividades educativas y sociales (Ortega, 2020).

Sin embargo, también se identifican desafíos significativos asociados con la integración de las TIC en el contexto educativo para estudiantes con TEA. El análisis revela dificultades y obstáculos específicos que pueden surgir al utilizar las TIC en la educación de estos estudiantes. Estos desafíos pueden incluir la adaptación de los recursos tecnológicos para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes con TEA, así como la capacitación y el apoyo adecuados para los educadores y profesionales que trabajan con estos estudiantes (Fernández Cerero et al, 2023). No obstante, a pesar de los beneficios potenciales, la implementación efectiva de las TIC para estudiantes con TEA también enfrenta otros desafíos significativos. Uno de estos radica en la necesidad de adaptar las tecnologías existentes para satisfacer las necesidades específicas de este grupo de estudiantes (Romero Martínez et al, 2018). Las herramientas tecnológicas deben ser diseñadas teniendo en cuenta las características individuales de los estudiantes con TEA, como sus preferencias sensoriales y su nivel de funcionamiento cognitivo. Abordar estos desafíos requiere un enfoque colaborativo que involucra a investigadores, docentes y profesionales en el diseño y la implementación de intervenciones basadas en las TIC para estudiantes con autismo.

En este sentido, la revisión ha permitido señalar recomendaciones futuras para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, y el desarrollo de habilidades sociales, de los estudiantes con TEA a través de las TIC. Este análisis destaca la importancia de diseñar e implementar estrategias de intervención tecnológica. Estas recomendaciones pueden ayudar a guiar la implementación efectiva de las

TIC en entornos educativos inclusivos, asegurando que se maximicen los beneficios y se aborden adecuadamente los desafíos asociados con su uso.

5. Conclusiones.

La revisión sistemática sobre el estado de la investigación sobre el uso de las TIC en el desarrollo social y académico de estudiantes con TEA revela un crecimiento significativo en la producción académica en los últimos cinco años. Esta tendencia sugiere un interés creciente en el potencial de las TIC para mejorar la calidad de vida y el aprendizaje de las personas con TEA. Sin embargo, es importante señalar que, a pesar de la disponibilidad de recursos multimedia adaptados para personas con TEA, muchos profesionales aún optan por utilizar materiales más tradicionales debido a la multitud, diversidad y desconocimiento de los recursos digitales disponibles. Esto puede atribuirse a la necesidad de una formación digital del profesorado e investigación permanente en este campo en constante evolución, así como al temor al uso inadecuado de las TIC y sus posibles repercusiones negativas en el desarrollo de las personas con TEA.

La influencia de las TIC en el desarrollo social y académico de estudiantes con TEA se evidencia en los beneficios que ofrecen, como la mejora de habilidades sociales, comunicativas y académicas. Sin embargo, es crucial abordar los desafíos y barreras, como la falta de formación y el temor al mal uso de las TIC, para maximizar sus beneficios y garantizar una intervención efectiva. La disponibilidad de recursos multimedia adaptados y el conocimiento sobre cómo, cuándo y para qué utilizar las TIC pueden potenciar significativamente el desarrollo de las personas con TEA. Es fundamental que los profesionales que trabajan con este grupo de personas se informen y utilicen las nuevas tecnologías como complemento a otros materiales, lo que puede beneficiar no solo a las personas con TEA, sino también a aquellos con otros trastornos o discapacidades.

5.1. Limitaciones y futuras líneas de investigación.

En relación con las limitaciones de nuestro estudio, es esencial resaltar que una de las principales dificultades encontradas está relacionada con el tamaño de la muestra de estudios seleccionados para la revisión. Al restringirse únicamente a artículos científicos publicados en revistas revisadas por pares, es posible que la cantidad de estudios incluidos resulte limitada. Esta restricción puede atribuirse a los criterios específicos de inclusión que empleamos para la selección de los estudios, lo que podría haber dejado fuera investigaciones relevantes publicadas en otros tipos de fuentes. Considerando esta limitación, como futuras líneas de investigación, se plantea la necesidad de continuar revisando estudios que analicen la implementación de las Tecnologías de la Información y la

Comunicación (TIC) con el alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en todas las etapas educativas. Ampliar la búsqueda a otros tipos de publicaciones, como informes técnicos, tesis doctorales o conferencias, podría proporcionar una visión más completa y diversa de las investigaciones en este campo, abordando así la posible brecha causada por la exclusión de ciertas fuentes en la revisión inicial. Además, se sugiere considerar la inclusión de estudios que no solo evalúen el uso de las TIC para el desarrollo social y académico del TEA, sino también aquellos que examinen su impacto en otras áreas específicas, como el desarrollo de habilidades comunicativas. Esto permitirá ampliar el conocimiento y mejorar la comprensión del TEA desde múltiples perspectivas, lo que a su vez podría contribuir a diseñar intervenciones más efectivas y adaptadas a las necesidades individuales de cada estudiante con TEA. En conjunto, abordar estas líneas de investigación adicionales puede enriquecer significativamente el campo y proporcionar una base más sólida para la práctica educativa y clínica en el ámbito del TEA.

6. Financiación.

Este trabajo fue financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España, en el marco de los Programas Estatales de I+D+i orientados a los Retos de la Sociedad (PID2022-138346OB-I00).

Referencias bibliográficas.

Area, M. (2005). Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *RELIEVE, 11*(1), 3-25.

Badillo-Jiménez, V. T., & Iguarán-Jiménez, A. M. (2020). Uso de las TIC en la enseñanza-aprendizaje de la comprensión lectora en niños autistas. *Praxis, 16*(1), 55-63.

Durán, S. (2021). Tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje del alumnado con Trastorno del Espectro Autista: una revisión sistemática. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation, 7*(1), 107-121.

Fernández-Cerero, J., Montenegro-Rueda, M., & Fernández-Batanero, J.M (2023). Impact of University Teachers' Technological Training on Educational Inclusion and Quality of Life of Students with Disabilities: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20, 2576. https://doi.org/10.3390/ijerph20032576

Grynszpan, O., Weiss, P. L., Perez-Diaz, F., & Gal, E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Autism, 18*(4), 346-361.

Guillén, S. G., Rojas, D. G., & Fernández, S. J. (2016). Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones. *Edmetic, 5*(2), 134-157.

Hetzroni, O. & Tannous, J. (2004). Effects of a computer-based intervention program on the communicative functions of children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders,* 32(2), 95-113.

Lorenzo, G., Lledó, A., Arráez-Vera, G. & Lorenzo-Lledó, A. (2019). The application of immersive virtual reality for students with ASD: A review between 1990–2017. *Educ Inf Technol* 24, 127–151. https://doi.org/10.1007/s10639-018-9766-7

Lozano, J., Ballesta, F., Cerezo, M. & Alcaraz, S. (2013). Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Fuentes,* (14), 193-208

Marzal, A., Martínez-Rico, G., González-García, R.J., & Cañadas, M. (2023). Las TIC y la Competencia Socio-Comunicativa del Alumnado con TEA: una Revisión Sistemática. *Revista de Educación Mediática y TIC,12*(1), 1-21.

Ortega, A.F. (2021). *El uso de tecnologías de la información y la comunicación en el tratamiento conductual de niños con TEA: una revisión sistemática* [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de La Laguna.

Page, M.J. et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. Revista Española de Cardiología, 74(9), 790-799.

Page, M.J.; McKenzie, J.E.; Bossuyt, P.M.; Boutron, I.; Hoffmann, T.C.; Mulrow, C.D.; Shamseer, L.; Tetzlaff, J.M.; Akl, E.A.; Brennan, S.E.; et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Rev. Española Cardiol,* 74, 790–799.

Romero Martínez, S. J., González, I., García, A., & Lozano, A. (2018). Herramientas tecnológicas para la educación inclusiva. *Tecnología, ciencia y educación*, 9, 83-111.

Rose, S., Engel, D., Cramer, N., & Cowley, W. (2010). Automatic Key-Word Extraction from Individual Documents. In Berry, M.W., Kogan, J. (Eds.) *Text Mining*, John Wiley & Sons Ltd.: Hoboken, NJ, USA, pp. 1–20.

Severin, E. (2010). *Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en Educación: Marco conceptual e indicadores.* Banco Interamericano de Desarrollo

Terrazas Acedo, M., Sánchez Herrera, S., & Becerra Traver, M.T. (2016). Las TIC como herramienta de apoyo para personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva, 9*(2), 102-136.

Weisblatt, E. J., Langensiepen, C. S., Cook, B., Dias, C., Plaisted Grant, K., Dhariwal, M.,…Belmonte, M. K. (2019). A Tablet Computer-Assisted Motor and Language Skills Training Program to promote Communication Development in Children with Autism: Development and Pilot study. *International Journal of Human-Computer Interaction, 35*(8-9), 643-665.

Relación entre creatividad, conductas prosociales y satisfacción con la vida en estudiantes universitarios: diferencias según roles de violencia escolar y sexo

Alba González Moreno. *Universidad de Almería*

1. Introducción.

La creatividad se trata de un concepto multifacético que se despliega en diversas perspectivas debido a su carácter dinámico, por lo que va más allá de simplemente generar ideas originales e implica también la habilidad de abordar problemas de manera innovadora y encontrar soluciones creativas (Campos & Palacios, 2018). Esta capacidad dual de la creatividad se manifiesta en dos modalidades distintas: por un lado, como una fuerza positiva que impulsa la generación de ideas nuevas y la creación de productos innovadores, y por otro, como un potencial que puede ser desviado hacia la creación de daño, conocido como creatividad malévola (Cropley et al., 2008; Runco & Jaeger, 2012). La creatividad malévola surge cuando se emplea el ingenio y la inventiva con la intención de causar perjuicio a otros individuos o a la sociedad en general. Este fenómeno, estudiado por investigadores como Kapoor & Kaufman (2022), pone de relieve la dualidad inherente a la creatividad y subraya la importancia de entender cómo las experiencias adversas, especialmente durante la infancia, pueden influir en el desarrollo de esta forma de creatividad negativa en la edad adulta. Sin embargo, el impacto de las experiencias infantiles no es determinante ni irreversible. La presencia de empatía y el apoyo social pueden ejercer un efecto protector, alterando la trayectoria de aquellos que han experimentado adversidades en su infancia y moldeando la forma en que perciben el mundo y canalizan su creatividad. Estudios recientes, como los realizados por Ceballos & Watt (2023), sugieren que la presencia de un entorno social favorable puede contrarrestar los efectos negativos de experiencias adversas, promoviendo una expresión más constructiva y prosocial de la creatividad en la vida adulta.

El comportamiento prosocial abarca una amplia gama de actos considerados generalmente beneficiosos para otros según la percepción de la sociedad o el grupo social, contribuyendo al bien común mediante acciones como el apoyo a la comunidad y la demostración de responsabilidad social (Martin-Raugh et al., 2016). Estudios relacionados en conocer qué aspectos se relacionan con el comportamiento prosocial indican que el apego de los padres influye en el respeto familiar y el razonamiento moral, que a su vez afecta a comportamientos

prosociales en jóvenes adultos (Maiya et al., 2022). Haciendo referencia a la edad, se expone que la edad influye en la relación entre valores y comportamiento prosocial en adultos mayores, mientras que el sentido de cohesión comunitaria predice el comportamiento prosocial independientemente de la edad (Wenner & Randall, 2016). Los adultos mayores exhiben más comportamiento prosocial debido a una mayor empatía inducida en comparación con los adultos más jóvenes, lo que sugiere una posible motivación superior para ayudar a los demás (Beadle et al., 2015). Independientemente de la edad, se establece que la conducta prosocial se relaciona con un mayor estado de ánimo positivo, especialmente en aquellos sujetos con síntomas depresivos más elevados, destacando su papel en satisfacer las necesidades sociales y emocionales en su vida diaria (Schacter & Margolin, 2019).

Tras comentar el concepto de creatividad y conducta prosocial, así como, sus beneficios en la vida de las personas, se va a dar paso a detallar estos constructos dentro del contexto educativo.

1.1. Creatividad y comportamiento prosocial en el ámbito educativo: influencia en la satisfacción con la vida de los estudiantes.

Uno de los mayores problemas que se desarrolla actualmente en las escuelas es el acoso escolar entre pares, dicha problemática ha ido en aumento y tiene una repercusión significativa en el desarrollo emocional y el rendimiento académico de los estudiantes (Roca-Campos et al., 2021). Se estima que los estudiantes que muestran bajos niveles de conductas prosociales tienden a presentar mayores conductas disruptivas en el aula como es el caso de relaciones más problemáticas con sus compañeros (Ma et al., 2024). Sin embargo, el alumnado que muestra más conductas prosociales experimenta menores situaciones de victimización (Jungert et al., 2021). Atendiendo a las diferencias de sexo en las conductas prosociales, se puede destacar que estas varían según el contexto, ya que las mujeres muestran mayores intenciones prosociales hacia personas del mismo género en entornos laborales y los hombres en interacciones de juego sin importar el género del compañero (Olsson et al., 2021).

Las investigaciones relacionadas con la creatividad en el ámbito educativo universitario han arrojado resultados muy relevadores. De acuerdo con estudios como el realizado por Ehtiyar & Baser (2019), se ha encontrado que los estudiantes perciben su experiencia universitaria como carente de creatividad y con una participación limitada en prácticas creativas. Esta percepción se acompaña del sentimiento de que la universidad no contribuye significativamente al desarrollo de su potencial creativo en general. Por otro lado, el estudio llevado a cabo por

Garaigordobil et al. (2022) ofrece perspectivas alentadoras sobre cómo la implementación de programas específicos puede impactar positivamente tanto en el desarrollo de la creatividad como en la conducta prosocial. Sus hallazgos muestran que, tras la aplicación de diversos programas diseñados para fomentar la creatividad y el comportamiento prosocial, se observó una serie de mejoras significativas en diferentes aspectos: un aumento en los comportamientos sociales positivos, una mejora en la capacidad para resolver problemas interpersonales, un fortalecimiento del autoconcepto y la estabilidad emocional, así como un incremento en la inteligencia verbal y la creatividad (Garaigordobil et al., 2022). La creatividad y el compromiso académico de los estudiantes se debilita cuando experimentan situaciones de acoso escolar (Gulzar et al., 2022). No obstante, no existe evidencia académica que determine si la creatividad se ve afectada según el rol de violencia ejecutado. En cuanto a las diferencias según el sexo, se estima que los hombres tienden a exhibir una mayor puntuación que las mujeres en creatividad, tanto en pensamiento divergente como en resolución creativa de problemas (He & Wong, 2021).

1.2. Objetivo e hipótesis del estudio.

El objetivo de esta investigación es identificar las relaciones que se establecen entre creatividad, conductas prosociales y satisfacción con la vida así como, las diferencias existentes según el sexo y el rol ejecutado de violencia escolar. Tras la evidencia científica comprobada, se han considerado dentro de esta investigación las siguientes hipótesis: H1: Existe una correlación positiva entre la creatividad, la conducta prosocial y la satisfacción con la vida del alumnado universitario. Esta relación entre creatividad, conducta prosocial y satisfacción con la vida podría variar según el rol de violencia escolar ejecutado por los participantes (H2), así como también podría estar influenciada por diferencias significativas según el sexo de los estudiantes (H3). Además, se plantea que la creatividad y la conducta prosocial son variables predictoras de la satisfacción con la vida (H4).

2. Método.

2.1. Participantes y diseño del estudio.

El presente estudio fue realizado mediante un diseño descriptivo, así como, se adhirió a las directrices metodológicas reconocidas en la investigación científica para llevar a cabo estudios transversales, asegurando así la integridad y la confiabilidad de la investigación (Vandenbroucke et al., 2007). Esta metodología permitió obtener una visión detallada de las características observadas en un

momento específico, siendo particularmente útil para explorar la relación entre variables en dicho momento.

La muestra comprendió un total de 238 estudiantes universitarios, cuya edad comprendía desde los 18 años (*M*= 20,58; *DT*= 6,86) años. Estos estudiantes estaban matriculados en diversas licenciaturas ofrecidas por instituciones académicas ubicadas en la provincia de Lisboa, Portugal. En términos de distribución por género, el estudio contó con una participación destacada de mujeres, representando el 82% de la muestra, mientras que el 18% restante correspondió a participantes masculinos.

Al examinar el perfil nacional de los participantes, se observó que la mayoría tenía nacionalidad portuguesa. Sin embargo, también se identificaron estudiantes de otras nacionalidades, como brasileña, dominicana o con doble nacionalidad (franco-portuguesa), lo que añadió diversidad al grupo de estudio y permitió explorar posibles diferencias o similitudes en las respuestas en función de la nacionalidad.

2.2. Instrumentos.

Para medir las variables de interés en esta investigación, se diseñó un cuadernillo que contenía una variedad de instrumentos. Estos instrumentos incluyeron:

- Creatividad: Se utilizó el Cuestionario de Creatividad de Turtle (1980) para evaluar la creatividad de los estudiantes. Este cuestionario consistió en 31 ítems con respuestas dicotómicas, donde los participantes debían indicar si se identificaban o no con cada uno de los ítems propuestos. Por ejemplo, uno de los ítems podría ser: "Cuentas historias muy imaginativas". Todos los ítems fueron traducidos al portugués por profesoras nativas. Se obtuvo una consistencia interna aceptable, con un coeficiente alfa de Cronbach de α= 0,58.
- Conducta prosocial: La conducta prosocial fue evaluada utilizando la dimensión correspondiente a conducta prosocial de la escala Strength and Difficulties Questionnaire (SDQ; Goodman, 1997). Esta subescala consta de cinco ítems que se responden mediante una escala Likert con tres opciones de respuesta (0 = No es cierto; 1 = un tanto cierto; 2 = Totalmente cierto). Se obtuvo una buena consistencia interna para esta subescala, con un coeficiente alfa de Cronbach de α= 0,65.
- Satisfacción con la vida: La valoración del bienestar personal se llevó a cabo utilizando la adaptación al portugués de la escala original (Diener et al., 1985; Simöes, 1992). Este instrumento evalúa el grado de satisfacción global que experimenta un individuo respecto a su vida a través de cinco

ítems. Se interpreta que a medida que aumenta la puntuación en la escala, aumenta la satisfacción con la vida. Se obtuvo una consistencia interna satisfactoria para la escala, con un coeficiente de fiabilidad de α= 0,83.

- Roles de violencia escolar: Las percepciones de los estudiantes sobre la violencia escolar se investigaron mediante preguntas incluidas en una encuesta ad hoc. Estas preguntas se respondieron de forma dicotómica y se centraron en tres roles: víctima, acosador y observador. Ejemplos de estas preguntas podrían ser: "¿Has sufrido episodios de violencia por parte de tus compañeros?", "¿Has ejercido violencia sobre tus compañeros?" y "¿Has observado situaciones de violencia hacia otros compañeros?".
- Registro del sexo de los participantes: El sexo de los participantes se incluyó como parte de las preguntas sociodemográficas. Para ello, simplemente al inicio del cuestionario, los estudiantes tenían que indicar si pertenecían al sexo masculino o femenino.

2.3. Procedimiento y recolección de datos.

La recolección de datos se llevó a cabo en varios centros universitarios de la provincia de Lisboa, Portugal. Para ello, se estableció contacto con los profesores que impartían clases en diversas facultades universitarias y se solicitó su colaboración para permitir la recolección de datos entre sus estudiantes. Aquellos profesores que aceptaron participar fueron visitados al inicio de las clases. Durante estas visitas, se proporcionó a los profesores información detallada sobre los objetivos y el alcance de la investigación, asegurándose de obtener su consentimiento para llevar a cabo el estudio. Se enfatizó la naturaleza voluntaria y anónima del estudio, permitiendo a los estudiantes decidir libremente si deseaban participar.

La recopilación de datos se llevó a cabo durante los meses de octubre y noviembre de 2023, en el contexto de una breve estancia realizada por la autora principal del estudio (AGM). Para garantizar el cumplimiento de las normas éticas, el estudio fue sometido a la revisión y aprobación del Comité de Ética del Centro Académico de Medicina de Lisboa, con la referencia 168/23. Esta aprobación aseguró que todas las prácticas y procedimientos llevados a cabo durante el estudio respetaran los principios éticos fundamentales, garantizando así la integridad y el bienestar de todos los participantes involucrados en la investigación.

2.4. Análisis y exploración de datos.

El análisis de los datos se llevó a cabo utilizando el software estadístico SPSS versión 28 (IBM, 2021) y el coeficiente alfa de Cronbach se aplicó para asegurar la fiabilidad de los instrumentos utilizados. Esta métrica, ampliamente aceptada para evaluar la consistencia interna, se interpretó siguiendo las pautas establecidas por Cronbach (1951). Se consideraron valores por debajo de 0,5 como inaceptables, entre 0,5 y 0,6 como pobres, entre 0,6 y 0,7 como cuestionables, entre 0,7 y 0,8 como aceptables, entre 0,8 y 0,9 como buenos, y por encima de 0,9 como excelentes. Este análisis riguroso garantizó la validez y solidez de los instrumentos utilizados para medir las variables.

Además, se realizó un análisis descriptivo para proporcionar información adicional sobre los estudiantes participantes, revelando datos sobre el sexo, la edad y la nacionalidad. Una prueba t se utilizó para examinar si existían diferencias significativas en la creatividad, la conducta prosocial y la satisfacción con la vida según los roles de violencia y el sexo de los participantes. Este análisis permitió evaluar si había variaciones en estas variables en función de los distintos roles de violencia escolar (víctima, acosador, observador) y la diferencia entre el sexo masculino y femenino. La magnitud de estas diferencias se evaluó mediante la d de Cohen (Cohen, 1988), que clasifica el tamaño del efecto como pequeño (0,50), medio (0,50-0,80) y grande (≥0,80), proporcionando así una perspectiva completa sobre la relevancia práctica de los resultados obtenidos. Esta prueba t se utilizó para examinar si existían diferencias significativas en la creatividad y la conducta prosocial según los roles de violencia y el sexo de los participantes.

Para finalizar, se realizó un análisis de regresión lineal paso a paso con el objetivo de determinar en qué medida la creatividad y las conductas prosociales funcionan como predictores de la satisfacción con la vida en la población estudiantil universitaria.

3. Resultados.

3.1. Análisis iniciales.

Los resultados obtenidos tras el análisis de las correlaciones entre las variables incluidas en este estudio se muestran en la presente Tabla 1.

Los análisis exponen que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la creatividad y la conducta prosocial. No obstante, estos resultados indican que existe una relación positiva con satisfacción con la vida tanto con creatividad como con conducta prosocial.

	Creatividad	Conducta prosocial	Satisfacción con la vida
Creatividad	-		
Conducta prosocial	0,10	-	
Satisfacción con la vida	0,21***	0,22***	-
Media	17,94	9,17	
DT	3,77	1,28	
Min.	8	0	
Max.	26	10	

Tabla 1. Descriptivos y matriz de correlaciones entre creatividad, conducta prosocial y satisfacción con la vida

3.2. Diferencias según los roles de violencia escolar y el sexo en creatividad, conductas prosociales y satisfacción con la vida.

La Tabla 2 que se muestra a continuación detalla los datos enfocados en conocer diferencias según el rol de violencia escolar (acosador, víctima y observador) con las variables de conducta prosocial, creatividad y satisfacción con la vida.

Estos datos indican que los estudiantes que ejercen los roles asignados con acosador, víctima y observador de violencia tienen medias más altas en las tres variables incluidas en este estudio (conducta prosocial, creatividad y satisfacción con la vida). Sin embargo, a pesar de obtener medias más altas en comparación con sus compañeros que no ejercen dichos roles, los datos no son significativos; por lo que no podemos establecer que existan diferencias entre los roles de violencia escolar.

Roles de violencia			Conducta prosocial	Creatividad	Satisfacción con la vida
Acosador	Acosador	Media	8,69	19,04	17,92
		DT	2,27	4,10	4,19
	No acosador	Media	9,23	17,80	17,75
		DT	1,09	3,71	4,59
	t		1,18	-1,58	-0,18
	p		0,249	0,115	0,855
	d		-	-	-
Víctima	Víctima	Media	9,13	18,54	17,06
		DT	1,63	3,42	4,54
	No víctima	Media	9,18	17,70	18,05
		DT	1,12	3,88	4,53
	t		0,25	-1,54	1,51
	p		0,800	0,125	0,132
	d		-	-	-
Observador	Observador	Media	9,24	18,28	17,70

		DT	1,27	3,82	4,37
	No observador	Media	9,09	17,55	17,85
		DT	1,29	3,69	4,76
	t		-0,87	-1,48	0,24
	p		0,381	0,139	0,805
	d		-	-	-

Tabla 2. Diferencias entre creatividad, conductas prosociales y satisfacción con la vida según roles de violencia

Una vez comentadas las diferencias según el rol de violencia, se ha querido indagar si existen diferencias según el sexo. Para ello, la Tabla 3 muestra de manera detallada los datos estadísticos referentes a dichas diferencias.

Los resultados resaltan que los estudiantes pertenecientes al sexo masculino aportan mayores niveles de creatividad en comparación con sus compañeras del sexo femenino. Por otro lado, las estudiantes femeninas indican mayores medias en conducta prosocial y satisfacción con la vida, pero estos resultados no son estadísticamente significativos.

		Masculino	Femenino
Conducta prosocial	Media	8,74	9,26
	DT	1,84	1,10
	t	0,07	
	p	0,939	
	d	-	
Creatividad	Media	17,98	17,93
	DT	4,08	3,71
	t	-2,42	
	p	0,016	
	d	0,41	
Satisfacción con la vida	Media	17,14	17,91
	DT	4,35	4,58
	t	-1,00	
	p	0,317	
	d	-	

Tabla 3. Diferencias entre creatividad, conductas prosociales y satisfacción con la vida según sexo

3.3. Valor predictivo de la creatividad y las conductas prosociales sobre la satisfacción con la vida.

La Tabla 4 muestra las asociaciones encontradas en el análisis de regresión múltiple entre las variables predictoras y la variable dependiente (satisfacción con

la vida). Este análisis de regresión lineal consta de dos modelos de predictores para la satisfacción con la vida en alumnado universitario.

El Modelo I explica el 22% de la varianza e incluye la variable dependiente y la conducta prosocial como predictora. Por otro lado, el Modelo II explica el 29% de la varianza e incluye la variable dependiente, la conducta prosocial y la creatividad como predictoras. Podemos establecer que el Modelo II de este análisis de regresión es el que mayor capacidad explicativa tiene. La conducta prosocial es la variable que más peso tiene como predictora, pero ambas (conducta prosocial y creatividad) presentan un impacto estadísticamente significativo.

Modelos	R	R^2	R^2 corregida	Estadísticos de cambio: Error típico de estimación	Cambio en R^2	Cambio en *F*	Sig. del cambio en *F*	Durbin Watson
1	0,22	0,04	0,04	4,44	0,04	12,20	<0,001	
2	0,29	0,08	0,07	4,36	0,03	9,44	0,002	1,98

Modelos		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	*t*	Sig	Colinealidad	
		B	Beta	Beta			Tol.	FIV
1	(Constante)	10,55	2,08		5,06	<0,001		
	Conducta prosocial	0,78	0,22	0,22	3,49	<0,001	1,00	1,00
2	(Constante)	7,03	2,34		2,99	0,003		
	Conducta prosocial	0,71	0,22	0,20	3,22	0,001	0,98	1,01
	Creatividad	0,23	0,07	0,19	3,07	0,002	0,98	1,01

Tabla 4. Predictores de la satisfacción con la vida

4. Discusión y conclusiones.

La creatividad es un constructo que puede entenderse desde diferentes perspectivas, aunque una de las más reconocidas es comprender la creatividad como una capacidad para elaborar nuevas ideas y resolver conflictos (Campos & Palacios, 2018; Cropley et al., 2008; Runco & Jaeger, 2012). Por otro lado, el comportamiento prosocial hace referencia a las diferentes conductas beneficiosas que se llevan a cabo con la intención de ayudar al grupo social

(Martin-Raugh et al., 2016). La realización de esta investigación ha surgido con la intención de identificar las relaciones que se establecen entre creatividad, conductas prosociales y satisfacción con la vida, así como, las diferencias existentes según el sexo y el rol ejecutado de violencia escolar.

Atendiendo a las relaciones entre las tres variables principales de este estudio (creatividad, conducta prosocial y satisfacción con la vida), podemos indicar tras los resultados obtenidos que tanto la creatividad como la conducta prosocial se relacionan positivamente con la satisfacción con la vida. La evidencia científica indica que estos dos constructos potencian la capacidad de resolver conflictos, el autoconcepto, un estado de ánimo más positivo, menores conductas disruptivas en el aula y potencian un entorno social más favorable (Ceballos & Watt, 2023; Garaigordobil et al., 2022; Ma et al., 2024; Schacter & Margolin, 2019). Por todo ello, podemos entender que la creatividad y la conducta prosocial son dos variables que predicen la satisfacción con la vida de los estudiantes tal y como establecen nuestros datos estadísticos.

En cuanto a las disparidades según los roles de violencia, los resultados no muestran diferencias significativas en ninguno de dichos roles analizados (agresor, víctima y observador). A pesar de no haber encontrado diferencias en este estudio, otros trabajon exponen que poseer niveles de conducta prosocial y de creatividad ayuda a que los estudiantes experimenten menores situaciones de acoso escolar (Jungert et al., 2021; Gulzar et al., 2022). También se ha querido indagar en las diferencias según el sexo, los resultados obtenidos muestran que los estudiantes pertenecientes al sexo masculino tienen mayores niveles de creatividad. Esta idea también se vincula con el estudio de He & Wong (2021), cuyos resultados exponen que los chicos tenían una mayor capacidad de resolución creativa y pensamiento divergente. Sin embargo, no se han encontrado diferencias significativas en cuando a las diferencias según el sexo ni en la conducta prosocial ni en la satisfacción con la vida. No obstante, tampoco existe un acuerdo unánime sobre el nivel de conducta prosocial entre hombres y mujeres (Olsson et al., 2021).

Para concluir, es necesario destacar como mediante este estudio se ha podido ahondar en una serie de variables como son la creatividad y la conducta prosocial que no solo promueven la satisfacción con la vida de los estudiantes, sino que fomentan el desarrollo integral de los mismos. Algunas de las limitaciones es la falta de evidencia científica existente todavía sobre la relación de estas variables, así como, su implicación en ciertos problemas que se encuentran dentro del contexto escolar como es la violencia entre iguales. Por ello, para futuras líneas de

investigación, sería interesante seguir investigando sobre las variables que ayudan a promover un entorno escolar más saludable y positivo. Además, sería valioso explorar cómo estas variables pueden intervenir en la prevención y reducción de comportamientos negativos como el acoso escolar. Así pues, atendiendo a la implicación en la práctica educativa de este estudio, cabe destacar que comprender estas interacciones podría ayudar a diseñar intervenciones efectivas que aborden no solo el contexto escolar, sino también el entorno más amplio en el que los estudiantes se desenvuelven.

Agradecimientos: El presente trabajo cuenta con el apoyo del Ministerio de Educación y Formación Profesional a través del programa de ayudas para la Formación de Profesorado Universitario (FPU) otorgado a Alba González Moreno con referencia FPU19/01570. Esta investigación ha sido realizada mediante la obtención de una estancia breve del programa "Ayudas complementarias para beneficiarios de ayudas (FPU): Estancias Breves y Traslados Temporales" a la autora Alba González Moreno (EST23/00306).

Referencias bibliográficas.

Beadle, J. N., Sheehan, A. H., Dahlben, B., & Gutchess, A. H. (2015). Aging, empathy, and prosociality. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, *70*(2), 213–222. https://doi.org/10.1093/geronb/gbt091

Campos, G., & Palacios, A. (2018). La creatividad y sus componentes. *Creatividad y Sociedad, 27*, 167-183. http://creatividadysociedad.com/creatividad-y-educacion-2

Ceballos, N. A., & Watt, T. T. (2023). The influence of Adverse Childhood Experiences on malevolent creativity in young adulthood. *Behavioral Sciences*, *13*(12), 961. https://doi.org/10.3390/bs13120961

Cohen, J. (1988). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. Routledge.

Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, *112*(1), 155–159. https://doi.org/10.1037//0033-2909.112.1.155

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, *16*(3), 297–334. https://doi.org/10.1007/bf02310555

Cropley, D. H., Kaufman, J. C., & Cropley, A. J. (2008). Malevolent creativity: A functional model of creativity in terrorism and crime. *Creativity Research Journal*, *20*(2), 105–115. https://doi.org/10.1080/10400410802059424

Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The Satisfaction with Life Scale. *Journal of Personality Assessment*, *49*(1), 71–75. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901_13

Ehtiyar, R., & Baser, G. (2019). University education and creativity: An assessment from students' perspective. *Eurasian Journal of Educational Research*, *19*(80), 1–20. https://doi.org/10.14689/ejer.2019.80.6

Garaigordobil, M., Berrueco, L., & Celume, M.-P. (2022). Developing children's creativity and social-emotional competencies through play: Summary of twenty years of findings of the evidence-based interventions "game program". *Journal of Intelligence*, *10*(4), 77. https://doi.org/10.3390/jintelligence10040077

Goodman, R. (1997). The strengths and Difficulties Questionnaire: A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, *38*(5), 581–586. https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1997.tb01545.x

Gulzar, M. A., Ahmad, M., Hassan, M., & Rasheed, M. I. (2022). How social media use is related to student engagement and creativity: investigating through the lens of intrinsic motivation. *Behaviour & Information Technology*, *41*(11), 2283–2293. https://doi.org/10.1080/0144929x.2021.1917660

He, W.-J., & Wong, W.-C. (2021). Gender differences in the distribution of creativity scores: Domain-specific patterns in divergent thinking and creative problem solving. *Frontiers in Psychology*, *12*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.626911

IBM Corp. (2021). IBM SPSS Statistics for Macintosh. IBM Corp.

Jungert, T., Holm, K., Iotti, N. O., & Longobardi, C. (2021). Profiles of bystanders' motivation to defend school bully victims from a self-determination perspective. *Aggressive Behavior*, *47*(1), 78–88. https://doi.org/10.1002/ab.21929

Kapoor, H., & Kaufman, J. C. (2022). The evil within: The AMORAL model of dark creativity. *Theory & Psychology*, *32*(3), 467–490. https://doi.org/10.1177/09593543221074326

Ma, T.-L., Zarrett, N., Simpkins, S., Vandell, D. L., & Jiang, S. (2020). Brief report: Patterns of prosocial behaviors in middle childhood predicting peer relations during early adolescence. *Journal of Adolescence*, *78*(1), 1–8. https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2019.11.004

Maiya, S., Killoren, S. E., & Carlo, G. (2022). Parenting and person correlates of prosocial behaviors in Asian Indian young adults. *Personal Relationships*, *29*(1), 100–119. https://doi.org/10.1111/pere.12404

Martin-Raugh, M. P., Kell, H. J., & Motowidlo, S. J. (2016). Prosocial knowledge mediates effects of agreeableness and emotional intelligence on prosocial behavior. *Personality and Individual Differences*, *90*, 41–49. https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.10.024

Olsson, M. I. T., Froehlich, L., Dorrough, A. R., & Martiny, S. E. (2021). The hers and his of prosociality across 10 countries. *The British Journal of Social Psychology*, *60*(4), 1330–1349. https://doi.org/10.1111/bjso.12454

Pearson, K. (1900). X. On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling. *The London Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, *50*(302), 157–175. https://doi.org/10.1080/14786440009463897

Roca-Campos, E., Duque, E., Ríos, O., & Ramis-Salas, M. (2021). The zero violence brave club: A successful intervention to prevent and address bullying in schools. *Frontiers in Psychiatry*, *12*. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.601424

Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, *24*(1), 92–96. https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092

Schacter, H. L., & Margolin, G. (2019). When it feels good to give: Depressive symptoms, daily prosocial behavior, and adolescent mood. *Emotion (Washington, D.C.)*, *19*(5), 923–927. https://doi.org/10.1037/emo0000494

Simões, A. (1992). Ulterior validação de uma escala de satisfação com a vida (SWLS). *Revista Portuguesa de Pedagogia, 26*(3), 503-515.

Turttle, L. (1980). *County Public Schools South Central District.* University of Miami.

Vandenbroucke, J. P., von Elm, E., Altman, D. G., Gøtzsche, P. C., Mulrow, C. D., Pocock, S. J., Poole, C., Schlesselman, J. J., Egger, M., & STROBE Initiative (2007). Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. *Epidemiology*, *18*(6), 805-835. https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e3181577511

Wenner, J. R., & Randall, B. A. (2016). Predictors of prosocial behavior: Differences in middle aged and older adults. *Personality and Individual Differences*, *101*, 322–326. https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.05.367

Escritura académica, digitalización y el factor humano: una aproximación a través del Writing Centre/Centro de Escritura de la Facultad de Filosofía y Letras

María Torres-Romero. *Universidad de Málaga*

1. Introducción.

La escritura, de acuerdo con Molina (2017), es la habilidad humana que nos permite comunicarnos y relacionarnos con los demás. Esta es la principal herramienta a través de la cual las diferentes comunidades discursivas especializadas interactúan, validan y difunden el conocimiento científico, por lo que dicha escritura se vuelve *académica* a través de estas prácticas. La escritura académica, en sí misma, es un ejercicio fundamental en el ámbito universitario, donde se usa para instruir y formar al estudiantado de manera que este pase a formar parte de las diferentes comunidades disciplinares y a contribuir a la constante circulación de conocimiento (Jiménez Rodríguez, 2017). Los textos académicos, entre los que se encuentran el ensayo, el artículo, las monografías, así como trabajos académicos de Fin de Grado o Máster y Tesis Doctorales, son reconocidos por sus características prácticas letradas y su particular estilo formal (Mendoza Vanegas, 2020). En el aula universitaria aparecen como herramientas pedagógicas que el profesorado aprovecha para promover la alfabetización académica de modo que de esta forma los estudiantes adquieran las herramientas necesarias, desde la lectura, resumen y organización de ideas, para producir textos. Por ello, el conocimiento de los diferentes géneros discursivos académicos es esencial, así como el dominio del lenguaje académico y del proceso de síntesis de información antes de la escritura. Como se puede comprobar, el proceso de aprendizaje y acercamiento a la escritura académica no es directo y unilateral, sino que este se puede presentar como una gran dificultad para ciertos estudiantes por diferentes motivos y en diferentes etapas. Investigaciones y estudios centrados en la producción de escritos de naturaleza académica revelan que entre los estudiantes de universidad hay una grave dificultad gramatical y sintáctica a la hora de componer oraciones complejas (Coronado López 2021), especialmente en aquellos que usan el inglés como lengua de comunicación. Por otro lado, sus habilidades argumentativas cuando se trata de un ensayo, por ejemplo, son muy limitadas ya que, de acuerdo con Calle-Arango y Murillo (2018), son muy pocos los estudiantes que poseen la capacidad de adoptar una postura y defenderla a lo largo del texto de manera reflexiva y generando nuevas ideas. Estudios, como el de Ñañez y Lucas (2017),

señalan también la importancia, pero ausencia, de estrategias de planificación de la escritura en los estudiantes universitarios, que confiesan no hacer uso de estas técnicas a la hora de componer sus escritos académicos.

Estas dificultades, sin embargo, no son algo reciente o único en universidades españolas. Muchos estudiantes universitarios alrededor del mundo se han encontrado con obstáculos tan específicos a la hora de escribir, dependiendo de cada contexto, que generalmente el docente, por medio de clases y/o tutorías, no puede atender a todas y cada una de forma unipersonal. Para solventar estas carencias, y con más presencia en las últimas décadas, los "centros de escritura" aparecen en el panorama de la educación superior (universidades e instituciones de educación secundaria) y compensan este *gap* proporcionando un apoyo extra a la producción escrita de los miembros de la comunidad académica (Calle Arango et al. 2017). Desde su creación en la primera mitad del siglo XX, estos centros se conciben como puntos de referencia que evidencian cambios, no sólo en la forma de enseñar la lengua y usarla en escritura, "sino de comprenderla en el espacio académico" (Calle Arango et al. 2017). Si bien los alumnos y miembros de la comunidad académica se aproximan a los centros de escritura para encontrar ese apoyo extra que les permita sobrepasar las dificultades en la composición de escritos académicos, entre las que también cabe destacar la capacidad de originar ideas y buscar referencias bibliográficas, muchos, durante los últimos cinco años, han descubierto el potencial que tecnologías recientemente creadas pueden ofrecer para esta tarea. En la era digital, dichos cambios en la manera de entender la escritura académica que ya se observaban a través de los centros de escritura se ven altamente potenciados por el surgimiento de bases de datos como 'Obsidian' o herramientas de Inteligencia Artificial Generativa como 'ChatGPT', ya que estos alteran por completo los procesos de escritura tradicional tal como se conocen hoy en día.

Entre los avances tecnológicos mencionados cabe destacar el potencial de ChatGPT, que de acuerdo con Pizarro Romero (2023), ha alcanzado niveles excepcionales siendo capaz de "pensar críticamente y no sólo recuperar información" (2023, p.1) sino también generar ejemplos precisos y escribir en una "prosa impecable" (2023, p.1). En el terreno académico, esto ha supuesto el salto tecnológico más significativo de los últimos años (Susnjak, 2022) dando lugar a diferentes posturas, contrarias y a favor, con respecto a su uso en el ámbito educativo, sobre todo en el universitario, donde la correcta expresión escrita es esencial. Sin embargo, y a pesar de sus muchas ventajas y potencialidades, autores como Castillo-González (2022) han señalado algunos de los puntos débiles de esta tecnología, como su incapacidad de realizar una investigación

científica original y/o interdisciplinar ya que carece de conocimientos especializados de todas y cada una de las ramas científicas. Aun así, se observa cómo alumnos universitarios de todos los niveles hacen uso de esta tecnología "a ciegas" y confían en los contenidos proporcionados por estas, lo que los puede llevar a enfrentarse a problemas de plagio, incongruencias y mal uso de bibliografía. Teniendo en cuenta este contexto, el siguiente estudio presta atención al cambio de paradigma en el que se encuentra la escritura académica en el momento actual a través del análisis de estudios publicados en los que las características de tecnologías como ChatGPT o bases de datos son analizadas con respecto a su influencia en el ámbito de la educación universitaria. A través de ellos se puede observar cómo, aunque los avances tecnológicos se presentan como un gran apoyo a la hora de componer textos académicos para estudiantes e investigadores, esta labor de 'guía' o 'ayuda' no se debe remitir únicamente al factor tecnológico. Este estudio, a través de la descripción del auge de los centros de escritura y writing centres, propone una nueva vertiente hacia la que orientar el ensamblaje humano-tecnología-academia y plantea la recuperación de la figura del tutor del writing centre como un eje de especial relevancia que aúna y compensa con el factor humano las composiciones académicas. Para ello, el *Writing Centre*/ Centro de Escritura de la Facultad de Filosofía y Letras en la Universidad de Málaga servirá de referencia, donde se analizará de forma cualitativa las funciones y el papel del tutor como pieza central para equilibrar, guiar y corregir textos académicos de diferentes naturalezas. Los resultados demuestran que un trabajo colectivo, y no un completo rechazo de la tecnología, es la solución más provechosa para toda la comunidad académica, también dentro del terreno universitario, en la era digital.

2. Escritura Académica en la Era Digital. Metodología.

Ortiz Casallas (2015) destaca la idea de que la escritura académica no existe de manera aislada y que esta no es el resultado abstracto de ideas neutras. Siguiendo esta línea, se puede afirmar que al igual que todo tipo de lenguaje, el lenguaje académico que se usa en textos científicos es el resultado de un proceso de construcción social que atiende a situaciones contextuales, comunicativas y divulgativas (Ortiz Casallas, 2015). En la llamada *sociedad del conocimiento*, los procesos de producción y divulgación científica intersecan con las emergentes tecnologías digitales y debido a esto se puede afirmar que, en la actualidad, la escritura académica se encuentra mediada por la cultura digital. Para entender mejor cómo evoluciona la escritura académica en la conocida "Era Digital", se llevará a cabo una revisión documental sistemática, a través del contraste comparativo de diferentes artículos de investigación que abordan el tema de los modelos metodológicos en los que se aborda la escritura académica en el ámbito

universitario. Gracias a esto se obtendrá una visión panorámica y descriptiva de cómo dichos modelos se están viendo modificados por las emergentes tecnologías, lo cual no implica que estos cambios conlleven sólo consecuencias negativas si no que aparecen como una herramienta ambivalente que depende de su aplicación individual.

2.1. Escritura académica en el ámbito universitario.

Entre las diversas aproximaciones pedagógicas que centran su enfoque en la escritura académica a nivel de enseñanza superior y universitaria destaca el modelo nacido en el contexto anglosajón *Writing Across the Curriculum* (Russell, 1990) que concibe la escritura como algo inseparable y dependiente de diferentes campos disciplinares. Esta visión de la escritura académica que se entiende como una práctica social ligada a disciplinas específicas (Torres Perdigón, 2018) es bastante dominante dentro de las investigaciones en producción académica. "Escribir a través del currículum" concibe la escritura como una herramienta fundamental y especializada a través de la cual aprender más allá de las clases de Lengua. Los estudiantes aprenden a usar el lenguaje académico, sus construcciones gramaticales, vocabularios específicos, así como la coherencia entre párrafos, a través de la escritura de textos que se centran en temas que los alumnos han elegido para especializarse, por lo que de esta manera se consigue una aproximación muy específica, por un lado, a conceptos, y por otro, a patrones comunicacionales concretos. Como Russell afirma, "este concepto provee un entendimiento más profundo de la escritura que el de transmisión (modelo emisor y receptor)" (2013, p.164). El lenguaje académico adopta así una nueva dimensión, más compleja, y a través de la cual el alumno no sólo presta atención a errores gramaticales y ortográficos si no que pasa a pensar en su "audiencia" o lector con más consciencia. Al tratarse de temas en los que el estudiante se está especializando y en los que tiene un interés que va más allá de lo meramente formal, siguiendo esta metodología se ha observado (Perelman, 1997) cómo los estudiantes logran estructurar sus argumentos, en casos de la escritura de ensayo, de manera que se logra mantener un punto de vista razonable y perpetuado a lo largo de la composición. De acuerdo con Carlino, "escribir a través del currículum enfatiza la importancia de ayudar a los alumnos a tomar conciencia de su destinatario" (2012, p. 10), lo que a su vez convierte al docente en un "lector atento y crítico que colabora, más que una autoridad que corrige" (Carlino, 2012, p. 11). La revisión y el acto de releer es también promocionado por esta metodología, ya que la búsqueda de coherencia sobre conocimiento muy concreto lleva a concebir el acto de escritura en sí mismo como un proceso en el que las necesidades informativas de la audiencia se tienen en cuenta. De manera indirecta, se promociona el aprendizaje de algo tan complejo como la escritura

académica de forma cognitiva, en la que además de usar estructuras y lenguajes especializados, los estudiantes prestan atención a la sustancia de lo que escriben. Por lo tanto, la escritura se entiende como la herramienta perfecta de aprendizaje, tal como afirma Russell: "los estudiantes no solo aprenden para escribir, sino que también escriben para aprender" (2013, p. 164).

Como parte de este modelo metodológico, Carlino señala otra modalidad que aúna el aprendizaje de contenido con la escritura, lo que denomina "escribir en las disciplinas" (2012, p. 15). En esta metodología, como en la ya descrita, el programa de enseñanza de escritura se debe alinear con y en beneficio de las disciplinas, y no se puede comprender como independiente sino como otro elemento más integrante en dicha disciplina: la lengua y el aprendizaje de una materia van de la mano. Dentro de este modelo se destaca la aplicación de las "materias de escritura intensiva" (Carlino, 2002). En estas, la escritura se considera una parte integral de la propia disciplina y son adaptaciones de asignaturas que ya existen en Grados universitarios, por ejemplo, en las que componentes de redacción se incluyen como eje central. Aparte de la enseñanza de contenido, estas deben comprender ciertos requisitos como incluir un cierto número de tareas de redacción, proporcionar bibliografía que no supere un cierto número de páginas para poder dedicar tiempo a la composición de textos, ofrecer tutorías para retroalimentar el proceso de escritura, validar las asignaturas con un mayor número de créditos, etc. (Carlino, 2002). Las materias de escritura intensiva aparecen como una de las propuestas más exitosas probadas en universidades estadounidenses, tal y como afirma Carlino (2002), y parecen compensar muchas de las carencias que estudiantes de diferentes especialidades presentaban a la hora de componer sus textos académicos y de investigación.

Sin embargo, en los últimos años, estas metodologías prácticas que se promovieron desde el principio de siglo y que parecían mejorar de forma directa la implicación de alumnos y profesores a partes iguales están evolucionando como producto de la grave influencia de la era tecnológica. Esto se vuelve más latente si cabe dentro del contexto académico y universitario donde la escritura académica es el instrumento de comunicación del conocimiento y donde la originalidad, así como la rigurosidad, que son características clave de este lenguaje, se ven agravadas por el uso inapropiado de tecnologías. La aplicabilidad del modelo metodológico de escritura en las disciplinas, tomando como referencia por ejemplo la propuesta de las materias de escritura intensiva, se lleva a cabo hoy en día y en mayor medida en las universidades españolas a través de entregas de escritos, ya sean ensayos, comentarios de texto o trabajos de fin de estudios, en plataformas digitales. Esta escritura, por lo tanto, está mediada por

tecnologías y conocer y explorar el papel mediador de las TIC en el aprendizaje y correcta ejecución de los textos académicos es uno de los retos a los que diferentes universidades de todo el mundo se enfrentan (Ramírez-Ramírez et al. 2021). A esto se suma, no sólo la mediación tecnológica en modo de plataforma digital donde se lleva a cabo la escritura académica, sino también el desarrollo de algoritmos avanzados y programas de escritura creativa que complementan con ideas originales los escritos académicos. Estos avances han llevado a docentes universitarios de todas las disciplinas a replantear sus metodologías, así como su forma de evaluar los diferentes textos académicos producidos por el alumnado. Algunas de las cuestiones que emergen de esta interacción entre el estudiante y la tecnología son: ¿de qué sirven las tareas de escritura intensiva si no se puede verificar que sean escritas por alumnos?, ¿cómo se debe evaluar un texto de escritura académica que ha sido escrito parcialmente con inteligencia artificial?, ¿se deben prohibir las tecnologías en el aula? y si es así, ¿cuáles? De lo que no cabe duda es que los modelos de enseñanza de escritura académica tradicionales están quedando obsoletos (Ramírez-Ramírez et al. 2021) y que estos han de evolucionar de la mano junto con los grandes avances tecnológicos de nuestro tiempo.

2.2. Tecnología y escritura académica: nuevos horizontes.

La revolución tecnológica y la digitalización, en el escenario de la Cuarta Revolución Industrial, han supuesto una reestructuración a gran escala de la aproximación que la comunidad científica y universitaria tiene hacia la escritura académica y la producción científica. En muchos aspectos, señalados en el estudio llevado a cabo por Valverde González (2018), esta digitalización ha traído consigo un cambio positivo que facilita y abre nuevas oportunidades a investigadores y estudiantes, pues pone a su disposición herramientas informáticas de fácil acceso y uso que les ayuda en todas las etapas de escritura (desde recopilación de información y planificación del texto hasta correcciones ortográficas y gramaticales). Valverde González reconoce que estos recursos se presentan y categorizan en dos grupos de acuerdo con su naturaleza: recursos de acceso y lectura del conocimiento científico y académico (3) y, por otro lado, recursos para el desarrollo de la competencia en escritura académica (6). Entre los recursos digitales más eficientes con relación a la lectura de textos académicos y la obtención de fuentes bibliográficas fiables se destacan: las bases de datos de publicaciones científicas como Dialnet, CSIC, Web of Science, etc.; las bibliotecas virtuales; las revistas digitales de acceso libre; los periódicos digitales; los diccionarios en línea. Por su parte, y como ya sabemos, la lectura de textos académicos por sí misma no es la única habilidad que contribuye a mejorar la escritura académica. Esta se ve perfeccionada a través de la producción individual,

que en las últimas décadas ha estado vinculada a ciertos recursos tecnológicos de edición y maquetación de textos. Estos recursos facilitan la escritura académica de manera exponencial, ya que permiten adaptar el formato (sangría, párrafo, etc.), mejorar la ortografía y la gramática, contar el número de palabras, etc. Entre los más usados en el ámbito de la producción científica se encuentran los diferentes procesadores de texto, los blogs y otras plataformas de escritura interactivas como RedacText, entre otros.

Estos soportes digitales, que hoy en día parecen imprescindibles en el ámbito de la investigación, no son los únicos avances que han contribuido al gran cambio epistemológico de la escritura académica en la era digital. En los últimos cinco años, en los cuales la pandemia de COVID-19 ha contribuido con una aún más rápida transformación, hemos presenciado el desarrollo de programas informáticos de software avanzados y el perfeccionamiento e innovación de la inteligencia artificial generativa (IA), lo que ha transformado el paradigma de la investigación y producción científica por completo. Teniendo en cuenta la extensión de este trabajo, sólo se hará mención de dos ejemplos de estas herramientas, no obstante, cabe destacar que a día de hoy existen muchos otros ejemplos con funciones similares los cuales sería interesante explorar en más detalle en una futura investigación. Una de las herramientas digitales que se ha popularizado entre las aplicaciones que permiten crear una base de datos propia se encuentra 'Obsidian'. Esta es una base de datos "personal" que funciona a través de un software con el que tomar notas y añadir contenido escrito y en forma de imagen. Lo que hace destacar este software entre otros es que está diseñado para que el usuario añada 'links' internos a cada una de las notas de texto o imágenes a través de etiquetas diseñadas por el propio usuario. Estos links le permiten acceder y visualizar las conexiones internas, normalmente centradas en torno al contenido, de todas las notas (o textos) recogidos en la base de datos. El programa funciona de manera similar a cómo la mente humana asocia contenidos y hace conexiones internas, y por esto se le conoce también como "second brain" (Palmer, 2022). Obsidian permite al usuario, no sólo conectar estas notas, sino también visualizar en forma de gráfica estas conexiones, tal y como se observa en la Figura 1. Lo que hace destacar a Obsidian con respecto a otros programas con funcionalidades similares es que, primero, ofrece una visión panorámica de todas las notas y etiquetas, y segundo, gracias a esta visión más general, el usuario tiene la capacidad de observar conexiones que en principio no parecen obvias y que pueden empujar su investigación hacia nuevos horizontes.

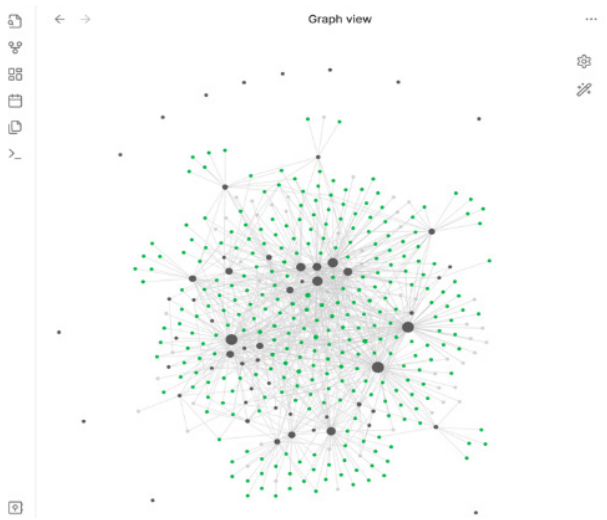


Figura 1. De María Torres Romero (2024).

Aparte de estas aplicaciones software que facilitan y ayudan en la etapa de preparación y *drafting* del texto académico, existen programas y herramientas tecnológicas que por sí mismas son capaces de generar un texto particular y original sobre un tema específico. Es por esto por lo que a esta tecnología se le conoce como inteligencia artificial generativa. Como se puede observar por la atención crítica que está recibiendo a través de estudios y publicaciones científicas (Diego Olite et al., 2023; Zhai, 2022; Saz-Pérez & Pizà-Mir, 2024; Lindín, 2023), ChatGPT es la herramienta de IA "estrella" que ha cambiado nuestra percepción del gran potencial de la IA en academia. Desarrollada en 2022 por OpenAI, esta es una interfaz que usa el procesamiento del lenguaje natural para "aprender datos de Internet, proporcionando respuestas a preguntas o instrucciones de los usuarios" (Sabzalieva & Valentini, 2023, p. 5). Lo más notable de esta herramienta es que no sólo ofrece datos rescatados de Internet, sino que el algoritmo basa sus respuestas en el análisis estadístico de miles de millones de textos de Internet y por lo tanto "no toma una posición definida" (Sabzalieva & Valentini, 2023, p.5). Entre sus aplicaciones más destacadas, y que se pueden relacionar con el proceso de escritura académica, encontramos las que recogen Sabzalieva y Valentini en la Guía de inicio rápido a ChatGPT de la UNESCO (2023), como por ejemplo su potencial para generar formas alternativas de expresar una idea, su capacidad de desarrollar ideas y argumentos en diferentes registros, su competencia para diseñar y organizar información, así como para interpretar datos, etc. (9). En este mismo manual, las autoras señalan que ChatGPT se ha usado en el ámbito de la investigación académica, como también demuestra

Hutson (2022), de diferentes formas, por ejemplo, prediciendo si un artículo académico será aceptado o no, o generando artículos completos de revistas académicas (10).

Estos soportes tecnológicos se presentan como revolucionarios ya que en su multifuncionalidad pueden complementar el proceso de escritura académica en diferentes etapas, y hasta llevarlo a cabo generando textos coherentes listos para usarse. Entre sus muchas ventajas sobresalen el ofrecimiento de nuevas perspectivas críticas hacia conexiones inexploradas que en un principio son complejas de discernir, la capacidad para albergar grandes cantidades de información que, dado el momento y gracias a sus funciones de buscador, hace más fácil el proceso de recuperación de textos, el apoyo con ideas relacionadas y elaboradas si el autor del texto sufre un bloqueo en el proceso de redacción, entre otras. No obstante, estas tecnologías no están exentas de dilemas éticos que cuestionan desde la autoría y originalidad creativa hasta el plagio de fuentes y citas textuales. Por un lado, centrándonos ahora en ChatGPT, al usar y confiar completamente en esta herramienta se corre el riesgo de proporcionar respuestas incorrectas, que, aunque sean coherentes, carecen de rigor científico. También hay que tener en cuenta que todos los datos usados para dar respuestas llegan hasta 2021 (Sabzalieva & Valentini, 2023), datos que ChatGPT no puede verificar, ya que ni si quiera tiene la capacidad de "evaluar su propia fiabilidad" (Sabzalieva & Valentini, 2023, p.7). Esto se puede comprobar, aunque en inglés, en las Figura 2 y Figura 3.

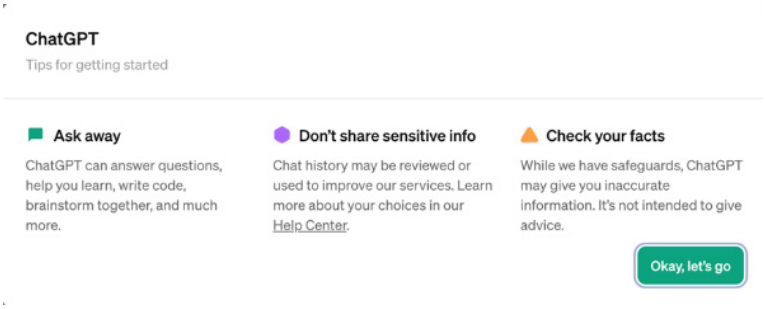


Figura 2. De María Torres Romero (2024).

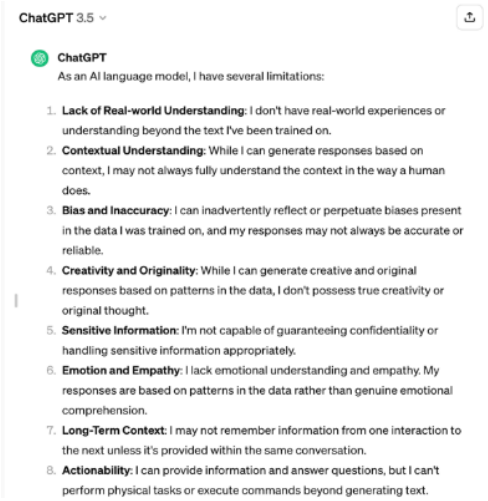


Figura 3. De María Torres Romero (2024).

Entre las muchas implicaciones éticas y que además afectan directamente al proceso de escritura académica tal y como lo conocemos hoy destaca el compromiso de la integridad académica (como reflejan publicaciones científicas y de carácter general de expertos como Else, 2023, Sánchez, 2023 o Vázquez, 2023), ya que no se puede discernir al cien por cien si los programas de detección de plagio de estas tecnologías son fiables por completo. Como consecuencia de esto, modificaciones en guías docentes y en modelos pedagógicos se están llevando a cabo, mayoritariamente en educación superior, en los que materias que previamente dependían en gran medida de tareas y trabajos escritos han pasado a reconsiderar otras formas de evaluar el nivel de escritura académica de su alumnado. Aparte de la falta de regulación y el problema de la protección de datos, también se ha advertido de la carencia de criterio y la posible discriminación que puede ocasionar el uso de esta herramienta. Como se puede comprobar, los retos que su uso presenta superan o llegan a igualar las muchas ventajas a la hora de considerar su aplicación en escritura académica en educación superior. Muchos alumnos universitarios, al confiar en estas herramientas tecnológicas para ayudarles en las composiciones de textos pasan por alto que esta IA carece de criterio de contexto y que además no sabe discernir lo que es "bueno para ser valorado" (de-Vicente-Yagüe-Jara et al. 2023). En un principio, estas herramientas que se perciben como un atajo, pueden presentar también obstáculos, ya que a veces, debido a la gran masa de información que estas poseen y proporcionan, es fácil caer en la excesiva confianza de los datos sin tener en cuenta que esta información necesita ser considerada antes a través de una mirada crítica.

3. Centros de Escritura/Writing Centres: Una Alternativa que Incluye el Factor Humano. Propuesta.

Como advertían Jaramillo et al. (2009), la realidad de la escritura académica es que esta se está viendo excedida por el uso y aplicación de herramientas digitales, que en plena era digital actúan como mediadoras en el proceso de aprendizaje y ejecución de textos académicos. Esto no ha hecho que las dificultades de escritura académica se eliminen radicalmente sino todo lo contrario (Salazar González et al. 2023), estas se hacen claramente evidentes, más si tenemos en cuenta los estragos de la pandemia de COVID19 en el terreno educativo. Para solventar estas dificultades, sin embargo, muchos alumnos hacen un uso excesivo e inadecuado de herramientas como ChatGPT, lo que en el fondo no ayuda a resolver la raíz de sus problemas a la hora de componer un texto de naturaleza académica como un ensayo o un Trabajo de Fin de Grado, sino que tienden a copiar o re-escribir las informaciones que estas tecnologías responden sin criterio crítico. Tras observar esta tendencia, esta investigación aboga por la reincorporación y reivindicación del factor humano como eslabón esencial en la enseñanza y guía para llevar a cabo una correcta y legítima escritura de textos académicos. Para ello, este trabajo defiende el papel del writing centre como un lugar de aprendizaje colaborativo y personalizado que es capaz de rellenar las carencias del estudiantado que "abusa", o no comprende el límite del uso, de las herramientas de IA o de bases de datos personalizadas, ya que, posiblemente, no llegan a vislumbrar todas las implicaciones éticas que esto conlleva. Por ello, el papel del tutor como la persona que directamente apoya al estudiante en este proceso será también reivindicado y un análisis de su rol dentro del writing centre será llevado a cabo tomando como referencia mi propia experiencia como tutora del *Writing Centre*/ Centro de Escritura de la Facultad de Filosofía y Letras (PIE22-104) en la Universidad de Málaga.

Los centros de escritura, como ya se ha mencionado, surgen en Norte América (Waller, 2002; Carino, 1995) durante la primera mitad del siglo XX. Estos "writing centres" se establecieron como puntos de encuentro y referencia para que estudiantes con dificultades de redacción resolvieran "problemas específicos en el manejo de la lengua" en relación con la ortografía y la gramática (Calle-Arango et al., 2017, p. 875). Diferentes estudios afirman que desde los inicios de este tipo de centros se puede observar un claro enfoque en la instauración del uso de metodologías colaborativas que se oponían al método tradicional centrado en las aulas y en el rol del profesor. En estos espacios, los responsables docentes (llamados tutores) debían situarse al mismo nivel que sus estudiantes (llamados *peers*, o pares en español), y la enseñanza del proceso de escritura tenía lugar mediante una relación directa, o *one-to-one* (Carino, 1995) que rompía de forma

directa con las nociones y paradigmas pedagógicos de la época (Calle-Arango et al., 2017). Hoy en día, muy generalmente, los centros de escritura y writing centres son espacios ligados a una institución de educación superior o universitaria (Harris, 1988) que tienen como objetivo común el apoyo en la producción escrita de distintas comunidades educativas, independientemente de su área de especialización. Leahy (1990) lo define brevemente como un espacio donde individuos se reúnen para hablar de escritura.

Los centros de escritura se han llegado a considerar como los precursores del nacimiento y popularización del movimiento pedagógico de escritura a través del currículum, antes tratado, ya que en cierto modo estos abordan contextos disciplinares muy específicos que emulan la manera de trabajar de dichos centros (Pemberton, 1995; Waldo, 1993). Calle Álvarez et al. defienden que a través de los centros de escritura se "busca que la escritura permee todo el currículum" (1) y que esta se transforme en el eje transversal de todas las áreas del conocimiento. Estas instituciones se han difundido desde el panorama anglosajón por el resto del mundo, y asociaciones nacionales e internacionales se han forjado para afianzar sus labores y compartir experiencias metodológicas. En España, los centros de escritura se han vuelto de especial interés en la última década, con la apertura de centros en las universidades de Sevilla, Cádiz, Navarra, Nebrija, o la Autónoma de Madrid, lo que demuestra que este auge no se ha visto mermado por la aparición de tecnologías avanzadas como software personalizados o IA sino todo lo contrario.

En la Universidad de Málaga se abre en 2023 un único writing centre/centro de escritura que alberga especialistas en lenguas inglesa y española y que tienen como principal objetivo el asesoramiento y apoyo en todas las fases (planificación, redacción y revisión) de la escritura académica del alumnado universitario. Este centro se gesta como parte del Proyecto de Innovación Educativa 'El *Writing Centre* / Centro de Escritura de la Facultad de Filosofía y Letras: fase I' (PIE22-104) coordinado por la Dra. Rosario Arias Doblas y cuenta con profesorado del Dpto. de Filología Inglesa, Francesa y Alemana y del Dpto. de Filología Española, Italiana, Románica, Teoría de la Literatura y Literatura Comparada de la Universidad de Málaga. Entre los objetivos principales de este centro en particular se encuentran: fomentar la escritura activa como proceso y el trabajo autónomo, aumentar la involucración del profesorado de distintas áreas, ayudar al estudiantado con la planificación, selección y búsqueda de referencias, fomentar el análisis crítico para obtener una aproximación a la escritura más funcional y menos descriptiva, etcétera. Como se puede observar, estos objetivos están ligados a promover más de cerca el pensamiento crítico y a ayudar de

manera más directa al estudiantado universitario que encuentra dificultades a la hora de redactar textos académicos. Estos objetivos se alinean a su vez con la brecha que las herramientas digitales crean en la composición de textos y que se han identificado en la sección anterior. Los propósitos mencionados se llevan a cabo a través de la intervención de los tutores (*tutors*) que, tras recibir una formación, son los que orientan y asesoran a los estudiantes de manera individualizada y personal. Parte importante de esta investigación es la propuesta de la recuperación de la figura del tutor del writing centre como guía pedagógico que, de manera muy personalizada, puede orientar y complementar a los estudiantes con dificultades y que, como hemos comprobado, la tecnología no alcanza a solventar.

3.1. El Tutor del Writing Centre de la Facultad de Filosofía y Letras (Universidad de Málaga).

Tal y como se especifica al principio de la investigación, el papel del tutor del centro de escritura ha resultado ser fundamental para compensar algunas carencias en la escritura académica que aplicaciones como ChatGPT no solucionan. Este guía pedagógico se puede entender como un recurso múltiple, ya que como identifica Leahy (1990), el tutor debe turnarse entre oyente, docente, editor, consejero, o todo a la vez. Siguiendo mi propia experiencia como tutora en la rama de lengua inglesa del Writing Centre, como tutor ocurre de manera natural que la relación que se establece con el alumnado es más cercana que en la tradicional profesor-estudiante. Una de las razones de esto puede ser debido a que no se espera evaluar a estos alumnos, sino que la función del tutor se remite meramente a la de asesorar en diversos temas relacionados con la redacción. En este contexto, es cierto que los alumnos pasan a ser *peers* con los que el tutor debe alinearse, y de los que se espera que su potencial se desarrolle para encontrar una manera personal de poner por escrito sus propias ideas y opiniones. En este respecto, mi iniciación como tutora del Writing Centre se vio beneficiada, aparte de por la formación académica recibida como experta en escritura académica a través de cursos, seminarios y sesiones formativas, por la influencia y colaboración de los asistentes Fulbright, que poseen amplia experiencia proveniente de sus writing centres de origen en Estados Unidos. Uno de los aspectos que también resalta de la dinámica de las sesiones o tutorías en el Writing Centre es que se observa una alianza entre alumno-profesor donde ambos trabajan de forma cercana hacia el mejor resultado. De este modo, independientemente de la etapa de escritura en la que se encuentre el alumno o la alumna, hay un acercamiento crítico hacia el texto, en el que se trabaja de manera cognitivamente consciente y que busca precisión en forma y en contenido.

Precisamente esta postura crítica es lo que se fomenta en las sesiones del Writing Centre de la Universidad de Málaga, en las que se lleva a cabo el modelo conocido más generalmente como *peer tutorings* o "tutorías entre pares". Bruffee (2008) defiende que el objetivo de estas es eliminar la jerarquía que tradicionalmente se establece entre profesor y alumno y evolucionar hacia un proceso de enseñanza más individualizada para proporcionar un entorno más cómodo en el que la conversación crítica sobre el tema académico en cuestión pueda florecer. De esta manera, y como también he podido comprobar, los estudiantes se sienten más cómodos y sus ideas parecen más fluidas, de modo que el rol del tutor no es meramente corregir gramática o vocabulario sino orientar al alumno o alumna con su potencial hacia un correcto uso del lenguaje siempre teniendo en cuenta su estilo personal. En numerosos casos, estudiantes que han usado herramientas tecnológicas para obtener ideas o bibliografía acuden al Writing Centre buscando orientación sobre cómo poner por escrito correctamente estas ideas, o cómo usar las fuentes bibliográficas de manera concreta siguiendo un modelo de citación. Aunque esto sería fácilmente llevado a cabo por ChatGPT, por ejemplo, estos alumnos que solicitan tutorías en el Writing Centre resaltan la falta de conocimiento interdisciplinar de esta herramienta o su simplicidad a la hora de conectar ideas. A través de tutorías, los alumnos se percatan de lo diferente que es el proceso de escritura con la ayuda de un experto en la materia que, aparte de solucionar sus dudas, les proporciona un conocimiento que pueden usar posteriormente en futuros trabajos académicos. Así, estos estudiantes no temen al folio en blanco y al bolígrafo, pues practican y mejoran de la mano de docentes que saben ofrecerles un conocimiento reutilizable, a diferencia del resultado instantáneo, que, aunque verdaderamente apto, ofrecen los diferentes soportes tecnológicos analizados en este estudio. De esta forma, el tutor, aparte de docente, hace de intermediario y ayuda al alumnado a aunar y dar forma de manera personal y creativa a ideas o conceptos. A través del tutor los alumnos aprenden que escribir, y sobre todo académicamente, es un proceso en muchas etapas y no un producto que se origina instantáneamente.

4. Conclusiones.

La presente investigación ha intentado abordar desde una perspectiva crítica y actualizada cómo se ve afectada la escritura académica en el ámbito universitario en la conocida era digital. Otros estudios sobre el tema se han centrado en propuestas prácticas que presentan actividades o metodologías en las que las diversas tecnologías emergentes, y entre ellas destacamos la creación del soporte digital ChatGPT, son tenidas en cuenta en el ámbito de la educación. A diferencia de estos, la presente investigación ha desarrollado un análisis cualitativo, basado en el contraste y comparación de artículos científicos y en mi experiencia personal

propia como personal docente en formación y tutora del *Writing Centre*/Centro de Escritura de la Universidad de Málaga, en el que se observa cómo la escritura académica en los últimos años se ha visto altamente influenciada por las nuevas herramientas digitales de software personales avanzados y la creación de programas de inteligencia artificial generativa. Estos cambios son tan evidentes que las metodologías que se popularizaron desde principios de siglo para mejorar la escritura académica en las universidades, como la escritura desde el currículum o la escritura de las disciplinas, con propuestas metodológicas como las "materias de escritura intensiva", están siendo revisadas en multitud de centros de educación superior, que buscan nuevas formas de instruir y evaluar a su alumnado en las capacidades de escritura académica. Estas tecnologías proporcionan un nuevo panorama desde el que mirar la producción de textos académicos, ya que facilitan el proceso, especialmente en estudiantes, de recopilación de bibliografía, organización del texto, redacción y distribución de párrafos, uso de lenguaje apropiado, búsqueda de fuentes, etc. No obstante, y como se ha demostrado, estas herramientas tecnológicas plantean dilemas morales en relación con la autoría, verificación de fuentes o veracidad de la información. Lo que estas tecnologías demuestran, ahora más claramente que nunca, es que el factor humano es indispensable en la ecuación enseñanza-escritura. Tras este análisis se vuelve patente la idea de que la perspectiva crítica de un individuo, a día de hoy, no se puede sustituir por la tecnología que existe actualmente.

A raíz de esto, este estudio propone una revisión del papel de los, últimamente en auge, centros de escritura y writing centres dentro el proceso de escritura académica en la actualidad. Sin tratar de desterrar la funcionalidad y aplicabilidad de la tecnología en el proceso de escritura, propongo, por otro lado, un trabajo mano a mano con esta tecnología para añadir una perspectiva más crítica, personalizada y creativa en este proceso. Para esto, recuperar el importante papel humano del tutor en el writing centre es esencial, ya que es el eslabón que conecta los *gaps* o huecos que se presentan a la hora de componer textos con la ayuda de tecnologías avanzadas. Tomando como ejemplo mi experiencia como tutora de la rama de inglés en el *Writing Centre*/Centro de Escritura de la Facultad de Filosofía y Letras (PIE22-104) en la Universidad de Málaga se puede comprobar de forma directa que el papel del tutor va más allá del mero rol de corrector. Estos actúan como consejeros e intentan acercar al alumnado hacia una escritura académica más precisa y crítica, organizada coherentemente y sobre todo creativa e individual. En un contexto en el que los textos son tan fáciles de obtener a través de Internet, el espíritu crítico, el rigor y la tenacidad, aspectos claves que se promueven en el Writing Centre, se deberían de evaluar como aspectos

positivos en textos académicos. También el factor humano de los escritos académicos, que lleva esta disciplina hacia una nueva esfera, llama a la responsabilidad y la ética a la hora de escribir. Desde estos centros se promueve un nuevo acercamiento a la comunidad científica que llama a una inteligencia colaborativa humano-máquina y no al rechazo del avance tecnológico. Estas se plantean como perspectivas futuras muy fructíferas en el ámbito de la investigación en educación, ya que nos lleva a plantear cómo serán las capacidades de escritura y comprensión de los alumnos, así como cuáles serán los parámetros que se usarán para evaluar y valorar un buen texto académico. De lo que no cabe duda es de que nos movemos en una dirección conjunta en la que la responsabilidad, la ética y la rigurosidad académica irán unidas a las nuevas tecnologías de esta era.

Referencias bibliográficas.

Bruffee, K. (2008). Peer tutoring and the "conversation of mankind". En Barnett, R. & Blummer, J. (eds.). *The Longman Guide to Writing Center Theory and Practice*. Pearson.

Calle-Arango, A. L., Pico, A. & Murillo, J. H. (2017). Los centros de escritura: entre nivelación académica y construcción de conocimiento. Cadernos de Pesquisa, 47 (165), 872-895.

Calle-Arango, L. & Murillo, J. (2018). El texto argumentativo como entrada al discurso académico en el CESA. *Folios*, (47), 81-98.

Carino, P. (1995). Open Admission and the Construction of Writing Center History: A Tale of Three Models. *The Writing Center Journal*, 7 (1), 30-48.

Carlino, P. (2012). Escribir a través del currículum: tres modelos para hacerlo en la universidad y una addenda. *Cuadernos Pedagógicos*, 1 (1), 8-21.

Castillo-González, W. (2023) The importance of human supervision in the use of ChatGPT as a support tool in scientific writing. *Metaverse Basic and Applied Research*, 2, 2-29.

Coronado López, S. P. (2021). La escritura académica en la formación universitaria. *Educare et Comunicare*, 9 (2), 5-16.

Diego Olite, F. M., Morales Suárez, I. R. & Vidal Ledo, M. J. (2023). ChatGPT: origen, evolución e impactos en la educación. *Educación Médica Superior*, 37 (2).

De-Vicente-Yagüe-Jara, M. I., López-Martínez, O., Navarro-Navarro, V. & Cuéllar-Santiago, F. (2023). Escritura, creatividad e inteligencia artificial. ChatGPT en el contexto universitario. *Comunicar*, 77 (31), 45-54.

Else, H. (2023). Abstracts written by ChatGPT fool scientists. *Nature*, (7944), 423

Grassini, S. (2023). Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. *Education Sciences*, 13 (7), 692.

Harris, M. (1998). The concept of a Writing Center: International Writing Centers Association. *International Writing Center Association*. Disponible en: https://writingcenters.org/

Hutso, M. (2022). Could AI help you to write your next paper? *Nature*, 611, 192-193

Jaramillo, P., Castañeda, P. & Pimienta, M. (2009). Qué hacer con la tecnología en el aula: inventario de usos de las TIC para aprender y enseñar. *Educación y Educadores*, 12 (2), 159-179.

Jiménez Rodríguez, J. (2017). La escritura académica como elemento clave en el perfil del docente universitario. *Revista de Ciencias de la Educación, Docencia, Investigación y Tecnologías de la Información: CEDOTIC*, 22 (2), 76-95.

Leahy, R. (1990). What the College Writing Center is-and isn't. *College Teaching*, 38 (2), 43-48.

Lindín, C. (2023). ChatGPT en educación: Generación de Posibilidades Transformadoras. *OMADO* (Objectes i Materials Docents). Disponible en: http://hdl.handle.net/2445/195226.

Mendoza Vanegas, D. A. (2020). La escritura académica y la universidad: Una aproximación desde el discurso ideológico. *Revista Educación Superior Y Sociedad (ESS)*, 32 (1), 115-140.

Molina, M. E. (2017). Escritura académica, argumentación y prácticas de enseñanza en el primer año universitario. *Lenguaje, sociedad y escuela*, 22 (2), 138-153.

Ñañez, M. & Lucas, G. (2017). Nivel de redacción de textos académicos de estudiantes ingresantes a la universidad. *Opción*, 33 (84), 791-817.

Ortiz Casallas, E. M. (2015). La escritura académica en el contexto universitario (Pregardo). *Zona Próxima*, 22, 1-16.

Palmer, M. A. (2022). *Beginner's Guide to the Obsidian Note Taking App and Second Brain*. Independently Published.

Pemberton, M. (1995). Rethinking the WAC/Writing Center Connection. *The Writing Center Journal*, 15 (2), 117-133.

Perelman, C. (1997). *El imperio retórico. Retórica y argumentación*. Norma.

Pizarro Romero, J. (2023). *ChatGPT y el futuro de la escritura académica. https://pucp.academia.edu/JavierPizarro/Drafts*

Ramírez-Raírez, L. N., Fernández de Castro, J. & García Higuera, M. C. (2021). Escritura académica digital: análisis de las percepciones de profesores, estudiantes y bibliotecarios en contexto COVID-19. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9 (1).

Russell, D. (1990). Writing Across the Curriculum in Historical Perspective: Toward a Social Interpretation. *College English*, 52, 52-73.

Russell, D. (2013). Contradictions regarding teaching and writing (or writing to learn) in the disciplines: What we have learned in the USA. *Revista de Docencia Universitaria*, 11 (1), 161-181.

Sabzalieva, E. & Valentini, A. (2023). *ChatGPT e Inteligencia Artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido.* UNESCO 2023.

Salazar González, C., Verástica Cháidez, M. L. G., Durán Pizaña, E. & Avila, J. M. O. (2023). *Escritura académica a la carta. Recuento de daños y perjuicios en la universidad*. Astra Ediciones.

Sánchez, A. (2023). El chat GPT obliga a repensar exámenes y las prácticas en las aulas murcianas. *La Opinión*. http://bit.ly/3ZnoBkv

Saz-Pérez, F. & Pizà-Mir, B. (2024). Desafiando el estado del arte en el use de ChatGPT en educación en el año 2023. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 17 (1), 1-13.

Susnjak, T. (2022). ChatGPT: The End of Online Exam Integrity? *ArXiv* 1.

Torres Perdigón, A. (2018). *Escribir el trabajo de grado: Cómo redactar documentos de investigación formativa*. Recuperado de: http://hdl.handle.net/10554/44326.

Valverde González, M. T. (2018). Escritura académica con Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación Superior. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 58 (14), 1-21.

Vázquez, D. (2023). Lo quieran los profesores o no, ChatGPT ya está aquí: Por qué muchos creen que hay que adoptar la IA en lugar de rechazarla. *Business Insider*. http://bit.ly/3IxlsI1

Waldo, M. (1993). The last best place for writing across the curriculum: The Writing Center. *WPA: Writing Program Administration,* 16 (3), 15-26.

Waller, S. (2002). *A brief history of university writing centres:* variety and diversity. Disponible en: https://www.newfoundations.com/History/WritingCtr.html

Zhai, X. (2023). ChatGPT User Experience: Implications for Education. Disponible en SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4312418

El método Design Based Reseach o la investigación basada en el diseño para la elaboración, ampliación y modificación de una guía de actividades de fomento del pensamiento computacional elaborada por estudiantes universitarios

Azahara Casanova Pistón. *Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir*
Mónica Martínez Domínguez. *Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir*

1. Introducción.

A la hora de diseñar situaciones de aprendizaje y actividades como docentes, nos encontramos con que, de entrada, solo contamos con la validación de las mismas gracias a la formación específica acreditada por el grado oficial de estudios superiores.

Dicha titulación, otorgada por el sistema educativo español, basa la capacidad de diseño de las programaciones didácticas en la formación como maestros o docentes y la normativa correspondiente para su elaboración. Todo ello, atendiendo directrices específicas de la ley, los reales decretos y decretos reguladores educativos de las distintas etapas en las diversas comunidades autónomas sin tener en cuenta otros factores. Pero, para elaborar un diseño de planificación de actividades para nuestros estudiantes, podemos utilizar un método que incluye la investigación. Este método se conoce como investigación basada en el diseño o Design Based Research, por sus siglas en inglés (DBR).

EL DBR en educación(Bell, 2004) es un enfoque metodológico que aborda el diseño educativo desde un punto de vista real, desarrollando puliendo y reformulando soluciones a través de la iteración de la teoría, el diseño instruccional, el pilotaje o implementación y la evaluación (Reeves, 2006).

Para Anderson y Shattuck (2012) se buscaría el desarrollo de una base sólida teórica en el transcurso de las prácticas educativas. Por lo que, puede decirse que identifica y acepta el entorno educativo y su necesidad de adaptación a la idiosincrasia específica contextual además de promover, y esto es una parte esencial, la participación activa de los educadores en el proceso de investigación, bien como parte integrante, bien como rol en sus funciones como docentes.

Esto forja la colaboración entre los investigadores y la práctica educativa y convierte al profesorado en investigador(Garcés, 2018) de forma que son capaces

de crear conocimiento, ponerlo en práctica, revisar y aplicar de nuevo para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de forma constante. Además, como enfatiza el foco en el pragmatismo y la acción para la integración del proceso de investigación y el diseño de implementaciones educativas, se entiende que promueve ciclos reiterados de: desarrollo, implementación y evaluación que necesitan y ofrecen a la vez ajustes y reajustes para mostrar la efectividad de las distintas soluciones y mejoras que se vayan realizando en el diseño y la retroalimentación de la implementación de actividades para establecer una base sólida en materia de investigación educativa (Barab & Squire, 2016)

Para McKeney & Reeves (2014) el método DBR se puede subdividir en varias fases. En un primer momento se analizan problemas prácticos. Para ello se realiza un análisis de la realidad. En la segunda fase, se desarrollan las soluciones, se elabora la evaluación a través de un pilotaje o implantación y en última instancia, se reflexiona (modifica, retoca o perfila) y se elabora la versión X de la documentación para producir los principios de diseño.

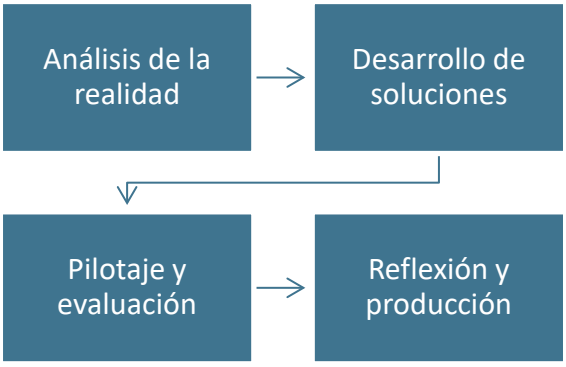


Figura 2. Fases del Design Based Research (DBR) según Mckeney & Reeves (2014).

Con este tipo de metodología en la que se implementan actividades y propuestas didácticas que recopilan evidencias, retocan y pulen el diseño didáctico para la mejora en futuras implantaciones(Garcés, 2018), se busca desarrollar soluciones innovadoras y una actualización constante de la práctica docente colaborando con teorías educativas consistentes y una mejora de las prácticas educativas también en las disciplinas STEM (Kelly et al., 2008).

En nuestro caso, el DBR nos sirvió como enfoque metodológico a fin de desarrollar una guía de actividades para el fomento del Pensamiento Computacional (PC) o Computational Thinking, por su término en inglés ((Wing, 2008) en Educación Infantil y Primaria.

Debemos tener en cuenta que el PC es un marco conceptual, imprescindible en la era digital, que está ya incluido en la legislación curricular y al que debe prestársele especial atención porque dota de herramientas para tratar temas complejos y con ello, poder desarrollar soluciones más eficientes (Papert, 1980).

Teniendo en cuenta, tanto la legislación vigente como el corpus general de desarrollo didáctico que la propia formación superior acredita, el DBR, otorga al diseño curricular de robustez, cimentándola a partir de la investigación basada en el diseño como metodología de trabajo.

1.1. Antecedentes: La guía de actividades elaborada por profesionales educación

Existe un primer estudio elaborado por profesionales educativos en activo en la comunidad valenciana cuyo producto final se plasmó en una guía de actividades para el fomento y desarrollo del pensamiento computacional a través de la robótica(Casanova & Martínez, 2023).

En el presente proceso de investigación nuestro objetivo general sería el de Materializar el DBR para la creación de una guía de actividades sobre pensamiento computacional elaborada esta vez por estudiantes de Grado de Educación Infantil de la Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir. Para ello, se han tenido en cuenta, tanto las mejoras pendientes ofrecidas por la validación de expertos docentes de la guía elaborada por profesionales educativos en activo, como otros objetivos propios fundamentados para el alcance del objetivo general. Para la nueva guía de actividades nos hemos propuesto una serie de objetivos específicos que serán:

- OE1: Investigar el estado actual de la situación del PC
- OE2: Diseñar y ejecutar un taller digital de formación para profesores o futuros profesores sobre PC.
- OE3: Maquetar el resultado del proceso de elaboración de la guía en un formato de diseño gráfico profesional.
- OE4: Diseñar la guía con actividades de creación propia por parte de los participantes.
- OE5: Ampliar la guía con actividades adaptadas a NEAE.
- OE6: Diseñar la evaluación de las actividades de la guía.
- OE7: Ejecutar pilotaje de las actividades propuestas.
- OE8: Registrar propuestas de mejora para elaborar versión definitiva de la guía de actividades.

2. Método.

Como se ha podido observar en la introducción, este estudio es una investigación a largo plazo que se subdivide en varias fases, todas ellas en continua mejora aplicando el DBR como método de investigación.

Fase 1. Análisis de la realidad (OE1) El grupo investigador analizó la realidad educativa a través de investigaciones en bases de datos como Dialnet, ERIC, Web Of Science y SCOPUS para la obtención de artículos, revisiones informes o experiencias similares en estudios superiores o en su defecto de formación del profesorado. Se utilizaron las palabras clave: Pensamiento Computacional, educación infantil y primaria y para la criba y selección de literatura científica se tuvieron en cuenta ciertos criterios de inclusión y exclusión.

Como criterios de inclusión tuvimos en cuenta:

- Artículos, actas, revisiones bibliográficas y artículos de experiencias educativas.
- Disponibilidad en abierto
- Publicaciones comprendidas desde 2018 a 2023.

Como criterios de exclusión se propusieron:

- Tesis doctorales.
- Trabajos de investigación de fin de estudios.
- Publicaciones anteriores al año 2018

Fase 2. Desarrollo de soluciones (OE2-OE6) La investigación sobre la actualidad de la temática cristalizó en el diseño y elaboración de materiales para un taller virtual disponible para su realización por parte de los estudiantes. Por otra parte, se elaboró una ficha en formato Word para el diseño de la programación de las actividades.

Pase 3. Pilotaje (OE7-OE8). Se ejecutaron exposiciones del trabajo elaborado por parte de cada estudiante. En estas exposiciones, el grupo participó adquiriendo un rol como apoyo para la validación de cada actividad del resto del grupo de estudiantes.

Fase 4. Reflexión (OE4). Tras el pilotaje se reflexionó sobre las mejoras registrándose a través de otra ficha posterior siguiendo los pasos del DBR como enfoque metodológico de investigación.

Fase 5. Perfeccionamiento y mejoras (OE4-OE6). Así, presentamos el proceso que culminó en una guía de actividades para el fomento del pensamiento computacional elaborada por estudiantes del último año del Grado de Educación Infantil de la Universidad Católica de Valencia contextualizándoles en la importancia de la investigación y la transferencia de conocimientos. Para la mejora, se tuvieron en cuenta varias de las propuestas ofrecidas por la validación de expertos docentes en la guía elaborada por maestros y maestras como son: la estructuración por niveles, ciclos y áreas, la adaptación de actividades a NEAE[18] y la creación propia de los juegos y materiales por parte de los implicados.

Propuestas de mejora validación docente.	Ejecución propuestas de mejora en versión de elaborada por estudiantes
- Estructuración por niveles y ciclos. - Diseño de actividades con más de un robot - Creación propia de juegos y materiales - Adaptación NEAE - Instrumentos de evaluación para cada actividad.	- Estructuración por niveles del ciclo y área y bloque. - Maquetación de actividades en formato guía. - Diseño de actividades con más de un robot - Creación propia de materiales. - Creación propia de juegos. - Adaptación NEAE - Instrumentos de evaluación para cada actividad.

Tabla 5. Resumen de propuestas de mejora y ejecución en la guía de estudiantes

3. Resultados.

Para esta nueva guía de actividades para el fomento del pensamiento computacional en Educación Infantil y primaria, el DBR propone la reiteración en el diseño para la inclusión de mejoras, pulido, actualización y perfeccionamiento de cualquiera de sus fases(Reeves, 2006).

Siguiendo el esquema DBR, tras la investigación fundamentada en evidencias e investigaciones en bases de datos, se diseñó el taller formativo, se formó a los estudiantes y se tuvieron en cuenta las propuestas de la validación docente previstas en la guía previa de actividades elaborada por profesorado ejecutando el diseño en exposiciones-pilotaje. Esto permitió registrar los posibles problemas que surgieron para su posterior perfeccionamiento a través de la modificación y mejora cíclica propuesta por el método de investigación empleado (McKenney &

[18] Para la publicitación de todos los materiales visuales y diseño de actividades se cuenta con el permiso verbal de todas las estudiantes participantes.

Reeves, 2014). Finalmente, se procedió a la maquetación de las actividades dentro de un diseño más profesional, al igual que la versión de la otra guía elaborada por profesores.

Fase 1. Análisis de la realidad: estudios previos.

Para poder proceder al análisis de la realidad vigente se optó por una serie delimitada de publicaciones disponibles en bases de datos. De la bibliografía recopilada y tras la criba de documentación para su lectura y extracción de ideas, el corpus de documentación actualizada sobre realidad teórico-práctica se compuso de los siguientes archivos a analizar.

Tipo	Autor/es	Año	Título	Publicador	Resumen
Art.	García-Valcárcel Muñoz-Repiso & Caballero González	2019	Robótica para desarrollar el pensamiento computacional en Educación Infantil.	Revista Comunicar	Ejemplo de implantación de actividades robóticas en niños de 3-6 años mejorando dimensiones del PC con actividades robóticas
Acta	Álvarez-Herrero	2019	Interés por la robótica y el pensamiento computacional entre el futuro profesorado de Educación Infantil	EdunovaTIC 19. Adaya press	Los estudiantes que reciben formación previa están predispuestos a desarrollar actividades de PC en su futuro profesional
Art. Rev	Ortuño & Serrano	2020	Experiencias y desarrollo del pensamiento computacional en primaria: una revisión sistemática.	Tecnologías Educativas y Estrategias Didácticas	Análisis de 16 experiencias en educación primaria. Interesa formación profesorado y método de evaluación del PC (Allsop, 2019)
Infor-me	Ministerio de educación cultura y deporte	2018	Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula. Situación en España, enero 2018	Code INTEF	Situación actual del PC en España para la promoción de la inclusión de la programación en el sistema

					educativo español.
Experiencias educativas	Jurado Cojo et al.	2019	Acompañamiento a profesores de Infantil para integrar la robótica en el aula: experiencia realizada en cuatro escuelas en Cataluña.	RECERCAT	Acciones de acompañamiento en el aula con la figura del investigador externo (profesor universitario). Evaluación del desempeño docente, pre y post y entrevistas.
Experiencias educativas	Bel, M. B. &, Esteve, F. E.	2019	Robótica y pensamiento computacional en el aula de infantil: diseño y desarrollo de una intervención educativa	Quaderns digitals	Experiencia educativa basada en DBR que ejemplifica cómo el PC sistematiza procesos y mejora el aprendizaje en Educación Infantil

Tabla 6. Criba de literatura científica. Fase 1 de DBR

Tras la investigación del contexto actual se extrajeron varias ideas necesarias para el desarrollo de nuestro proceso de elaboración de una guía de actividades diseñada por estudiantes del Grado de Magisterio en Educación Infantil:

- Diversas investigaciones pusieron el foco en la mejora de los aprendizajes en Educación Infantil y Primaria.
- Se hace necesario un método para el diseño e implementación de actividades en Educación Infantil (DBR).
- El acompañamiento de investigadores externos facilitó el apoyo y aprendizaje del PC para el profesorado en activo.
- Necesidad de formación previa del profesorado y sistema de evaluación específica del PC.
- Necesidad de inclusión el PC en la legislación vigente. Ya incluido en el currículo formativo de Educación Infantil y primaria(Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022a, 2022b)

Fase 2. Desarrollo de soluciones: Diseño de actividades.

Taller

Tras la investigación de la documentación (Álvarez-Herrero, 2019), se pensó en la elaboración de un taller formativo. El taller consistía en un itinerario formativo de

enlaces a materiales visuales y juegos en línea que contextualizaron a los futuros maestros en 4 fases.

1. Aprendo, en la que se podía acceder a una primera aproximación sobre el pensamiento computacional a través de un videojuego con un Bee-bot como robot digital.
2. Contextualizo, en la se enlazaba a un juego de reciclaje para comprobar el conocimiento adquirido del uso y funcionamiento del robot virtual.
3. El Bee-bot al natural, en donde se enlaza a un vídeo en el que se explica el uso del Beebot por parte de un profesional ya contextualizado en la realidad del aula.
4. Finalmente, se instaba al estudiante a probar un robot, crear una actividad propia con una ficha-plantilla en la que recopilar todo el procedimiento del diseño de la misma y compartir su diseño para discutirlo antes de ponerlo en marcha. Esta última fase, cerraba el taller de formación.

Por otra parte, más allá de su formación específica como futuros maestros de Educación Infantil, el grupo de estudiantes pudo ejecutar sin problemas la fase de diseño gracias al DBR con la experiencia de su período de prácticas curriculares en centros. A partir de ahí, y con la ficha de datos a rellenar en formato word, elaboraron el diseño de actividades, generaron los materiales propios específicos de cada cual y se diseñó la evaluación de cada actividad. En esta fase también se diseñaron y se elaboraron los tapetes o alfombras y los elementos necesarios para llevarlas a cabo. Además, a cada uno de los participantes en el diseño y elaboración de los materiales se les solicitó la adaptación curricular para una tipología específica seleccionada líbremente por ellos.



Figura 2. Fase de diseño de actividades digital y manipulativa para la generación de material.

Así mismo, se solicitó instrumento de evaluación para la calificación y el registro de los avances. Con un total de 10 actividades, se consiguió que se diseñaran y se crearan los materiales propios, así como los tapetes con materia prima común de papelería.

Fase 3. Pilotaje.

En esta fase, siguiendo el DBR, se puso a prueba el diseño de las actividades de los participantes, se averiguó qué errores son subsanables y qué actividades necesitarán adaptación específica. En una exposición de 10 minutos por actividad, los participantes explicaron su propuesta. El resto de los compañeros asumieron el rol de futuros docentes aportando su visión para enriquecer la actividad con propuestas de mejora.

Fase 4. Reflexión.

En todos los casos en los que se indicaron problemas a la hora de trabajar con la elaboración de los materiales propios se observó que el principal fue el material con el que se han elaborado los tableros o tapetes ya que, al ser un pilotaje, se optó por el papel continuo que ofrece un gramaje más fuerte y sencillo de manipular en el aula. Sin embargo, en el momento de la elaboración se intuyó que, aquellos tableros en los que las imágenes de conceptos a trabajar se añadían con pegamento, suponían un problema posterior de rugosidad que dificultaba el desplazamiento del robot al no ser una superficie plana. La solución al problema

podría pasar por el uso de materiales más resistentes y uniformes como plástico semirrígido o metacrilato.



Figura 3. Detalle rugosidad tapete.

Por otro lado, en una de las actividades se propuso un tablero con dimensiones dobles para trabajar con alumnos de AACC (que, además, podría extrapolarse a todas las actividades). Para el cálculo de las dimensiones y del diseño del tablero se tiene que tener en cuenta que el recorrido por cada orden que se le da al robot se plasma en el tapete a medida de 15X15 cm.

Fase 5. Perfeccionamiento y mejoras.

Clasificación de actividades por ciclo/curso

A continuación, se pudo organizar las actividades para poder alcanzar el objetivo de clasificarlas por nivel, ciclo y curso, además de bloques, atendiendo a la normativa vigente(Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022a). Se puede observar que el número total de actividades son 10. De ellas, el 80% están dirigidas al 3º curso de Educación Infantil suponiendo el 10% a una actividad adaptable tanto al 2º curso como al 3º. El otro 10% corresponde actividades dirigidas a alumnos de 2º curso.



Figura 4. Detalle de tapete tamaño 30X30

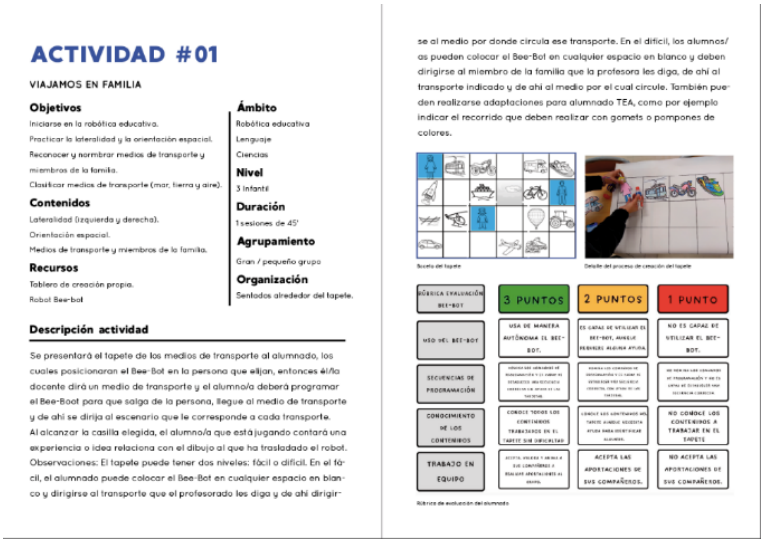
Coinciden en porcentaje (80%) las actividades que han elaborado adaptación curricular siendo el 30% dedicada a 2 diversas NEAE. Destacan TEA y AACC como NEAE seleccionadas por las creadoras de las actividades. Respecto de las variaciones aportadas, destacan la opción de trabajar el PC desenchufado y la toma de decisiones de trabajo por parte de los participantes en la actividad. Respecto de la evaluación, el 80% de las actividades se han diseñado incluyendo evaluación. De esas, el 40% han indicado o diseñado una rúbrica evaluativa, el 20% se ha decantado por una escala basada en Likert y otro 20% ha supuesto una lista de chequeo o lista de control.

Título	Autor/a	Año	Nivel	Ciclo/Curso	Área y bloque	Adap.curricular.	Variación	Evaluación
FonoBee	Coronado, A.	2023	Educación infantil	2º3º	3.B	TEA/AACC	-	-
Encuentra la pareja.	Cantó, C.	2023	Educación infantil	2º3º	2.B	NEAE		Escala
Llega a su pareja.	Millán, C.	2023	Educación infantil	2º3º	2.A	NEAE/AACC	-	Rúbrica
¿Quién hace qué?	Tronch, H. M.	2023	Educación infantil	2º3º	1.B	NEAE/AACC	PC desenchufado	Rúbrica
El oficio y su transporte	Calafat, J.	2023	Educación infantil	2º3º	3.A	NEAE	Formación previa manipulativa	Rúbrica
Las partes del cuerpo	Benita, I.	2023	Educación infantil	2º3º	1.A.B	TEA	-	Lista de chequeo
Las formas y los colores	Carrasquero, M.	2023	Educación infantil	2º3º	2.A.C	TEA	-	Escala
Rojo más azul	Jiménez, N.	2023	Educación infantil	2º3º	2.A.B.C	AACC	-	Lista control
Bee-bot en la granja	Grima, R.	2023	Educación infantil	2º2º	2.B	-	-	-
Relaciona número-conjunto	Escrivà, V.	2023	Educación infantil	2º2º 2º3º	2.B	-	No guiar. Inicio autónomo.	Rúbrica

Figura 5. Listado de actividades organizados por niveles, ciclo, curso, áreas y bloques

Maquetación de la guía.

En esta fase y tras la recopilación de problemas y posibles soluciones, se procedió a la elaboración de la versión definitiva de la guía con la maquetación digital de las actividades, creando el diseño de la portada y puliendo el de las fichas diseñadas en un procesador de textos por ser un formato estándar.



ACTIVIDAD #01

VIAJAMOS EN FAMILIA

Objetivos
Iniciarse en la robótica educativa.
Practicar la lateralidad y la orientación espacial.
Reconocer y nombrar medios de transporte y miembros de la familia.
Clasificar medios de transporte (mar, tierra y aire).

Contenidos
Lateralidad (izquierda y derecha).
Orientación espacial.
Medios de transporte y miembros de la familia.

Recursos
Tablero de creación propia.
Robot Bee-bot

Ámbito
Robótica educativa
Lenguaje
Ciencias

Nivel
3 Infantil

Duración
1 sesiones de 45'

Agrupamiento
Gran / pequeño grupo

Organización
Sentados alrededor del tapete.

Descripción actividad

Se presentará el tapete de los medios de transporte al alumnado, los cuales posicionaran el Bee-Bot en la persona que elijan, entonces él/la docente dirá un medio de transporte y el alumno/a deberá programar el Bee-Boot para que salga de la persona, llegue al medio de transporte y de ahí se dirija al escenario que le corresponde a cada transporte. Al alcanzar la casilla elegida, el alumno/a que está jugando contará una experiencia o idea relaciona con el dibujo al que ha trasladado el robot. Observaciones: El tapete puede tener dos niveles: fácil o difícil. En el fácil, el alumnado puede colocar el Bee-Bot en cualquier espacio en blanco y dirigirse al transporte que el profesorado les diga y de ahí dirigirse al medio por donde circula ese transporte. En el difícil, los alumnos/as pueden colocar el Bee-Bot en cualquier espacio en blanco y deben dirigirse al miembro de la familia que la profesora les diga, de ahí al transporte indicado y de ahí al medio por el cual circule. También pueden realizarse adaptaciones para alumnado TEA, como por ejemplo indicar el recorrido que deben realizar con gomets o pompones de colores.

Boceto del tapete

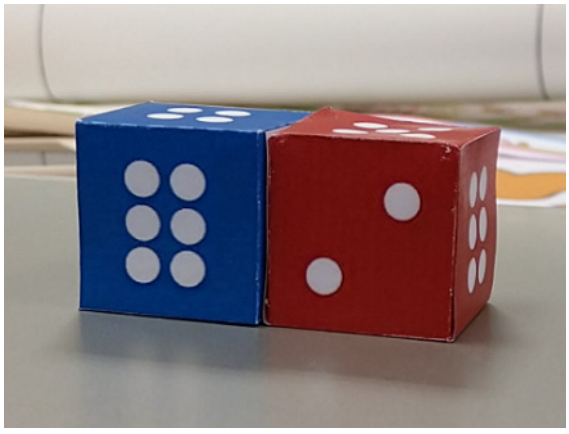
Detalle del proceso de creación del tapete

RÚBRICA EVALUACIÓN BEE-BOT	3 PUNTOS	2 PUNTOS	1 PUNTO
USO DEL BEE-BOT	USA DE MANERA AUTÓNOMA EL BEE-BOT.	ES CAPAZ DE UTILIZAR EL BEE-BOT, AUNQUE PRESENTE ALGUNA AYUDA	NO ES CAPAZ DE UTILIZAR EL BEE-BOT.
SECUENCIAS DE PROGRAMACIÓN	[illegible]	[illegible]	[illegible]
CONOCIMIENTO DE LOS CONTENIDOS	CONOCE TODOS LOS CONTENIDOS TRABAJADOS EN EL TAPETE SIN DIFICULTAD	CONOCE LOS CONTENIDOS MÁS TARDE AUNQUE NECESITA AYUDA PARA IDENTIFICAR ALGUNOS.	NO CONOCE LOS CONTENIDOS A TRABAJAR EN EL TAPETE
TRABAJO EN EQUIPO	ACEPTA, DESEA Y DEBATE A SUS COMPAÑEROS A REALIZAR APORTACIONES AL GRUPO.	ACEPTA LAS APORTACIONES DE SUS COMPAÑEROS.	NO ACEPTA LAS APORTACIONES DE SUS COMPAÑEROS.

Rúbrica de evaluación del alumnado

Figura 6. Ejemplo de maquetación de una actividad

El diseño se realizó con un programa específico de diseño gráfico para adaptarlo a uno más profesional.



4. Conclusiones.

En este apartado se procederá conocer el grado de consecución de los objetivos propuestos:

Respecto del OE1: Investigar el estado actual de la situación del PC, podemos concluir que se ha superado de forma satisfactoria. Como se puede ver en el apartado Resultados. Fase 1. Análisis de la realidad. Se realizaron una serie de estudios previos sobre experiencias educativas similares, informes de situación del PC, etc., tras lo cual se cribó documentación y se seleccionaron teniendo en cuenta unos criterios de inclusión y exclusión. Por otra parte, los estudiantes implicados realizaron sus estudios previos sobre el centro, el perfil de alumnado y las infraestructuras necesarias para contextualizar el diseño de sus actividades. Esto no solo muestra la consecución de este primer objetivo específico, sino que, además, delimita la ejecución de la fase 1. Análisis de la realidad del método DBR como enfoque metodológico de investigación.

Respecto del OE2: Diseñar y ejecutar un taller digital de formación para profesores o futuros profesores sobre PC. Se puede comprobar, en la fase de resultados, que el taller fue igualmente diseñado y ejecutado para la formación de los futuros graduados y graduadas en Magisterio de Educación Infantil.

En lo que respecta al OE3: Maquetar el resultado del proceso de elaboración de la guía en un formato de diseño gráfico profesional, se vio que tras finalizar la fase 4 de reflexión del DBR se procedió a la maquetación de la guía cumpliendo así con la fase 5 del método citado.

En referencia a la superación del OE4: Diseñar la guía con actividades de creación propia por parte de los participantes, podemos decir que dicha guía se elaboró por parte de los estudiantes dando lugar a una versión inicial de la misma con un total de 10 actividades. Esta consecución de objetivos formaría parte igualmente de la fase 2 de desarrollo de soluciones del DBR.

El OE5: Ampliar la guía con actividades adaptadas a NEAE, se obtuvo la ampliación al diseñar la guía. Este objetivo se consiguió parcialmente ya que de 10 se aportaron 8 adaptaciones curriculares en total. Como puede verse, la fase 2 del DBR también se refleja en este objetivo.

En el caso de la consecución del OE6: Diseñar la evaluación de las actividades de la guía, podemos decir que, al igual que en el caso anterior, se diseñaron 8 evaluaciones. En el apartado de resultados se observa la aportación de rúbricas, lista de comprobación o chequeo y escalas como posibles instrumentos de

evaluación. Este objetivo se encuentra en la fase 2. Desarrollo de soluciones, del método DBR empleado.

Para la superación del OE7: Ejecutar pilotaje de las actividades propuestas, se puede ver que se cumplió la fase de 3 del método utilizado exponiendo sus diseños de actividades con los materiales para llevarlas a cabo. En este caso, la fase 3 del DBR quedaría delimitada para este objetivo.

Finalmente, para la consecución del OE8. Registrar propuestas de mejora para elaborar versión definitiva de la guía de actividades, se mostró que uno de los principales problemas que se encontraron los estudiantes tuvieron relación con la creación de los materiales, en concreto tapetes. En esta fase también se procedió a la organización de las actividades por etapa, ciclo y bloque siguiendo la normativa vigente en Educación Infantil. Este objetivo estaría adscrito a la fase 5 de perfeccionamiento y mejoras del método de investigación basada en el diseño.

Tras conseguir la ejecución de los objetivos específicos, el objetivo general que era el de Materializar el DBR para la creación de una guía de actividades sobre pensamiento computacional elaborada por estudiantes del Grado de Educación Infantil de la Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir, podemos decir que se ha superado de forma satisfactoria.

No obstante, se encontraron algunas limitaciones en el estudio. Para la fase de análisis de la realidad, se echó en falta una bibliografía más amplia de estudios de PC que contuviesen una especificación sistemática de la metodología DBR así como instrumentos de calificación y análisis de datos registrados que podrían haber ayudado en la toma de decisiones para el perfeccionamiento de esta guía de actividades para el fomento del pensamiento computacional en edades tempranas.

Como futuras líneas de investigación tenemos previsión de validar estas actividades tanto por los participantes como por profesionales en activo que aporten sus propuestas de mejora y de desarrollarlas incluyendo herramientas tecnológicas complementarias como son; las tabletas digitales y/o dispositivos móviles, así como ampliar y/o variar el parque robótico.

Referencias bibliográficas.

Allsop, Y. (2019). Assessing computational thinking process using a multiple evaluation approach. *International Journal of Child-Computer Interaction*, *19*, 30–55. https://doi.org/10.1016/J.IJCCI.2018.10.004

Alvarez-Herrero, J.-F. (2019). Interés por la robótica y el pensamiento computacional entre el futuro profesorado de Educación Infantil. *Conference Proceedings*, 424. http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/134239

Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-Based Research. *Http://Dx.Doi.Org/10.3102/0013189X11428813*, *41*(1), 16–25. https://doi.org/10.3102/0013189X11428813

Barab, S., & Squire, K. (2016). Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground. In *Design-based Research* (pp. 1–14). Psychology Press. https://doi.org/10.4324/9780203764565-2

Bell, P. (2004). On the Theoretical Breadth of Design-Based Research in Education. *Educational Psychologist*, *39*(4), 243–253. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3904_6

Casanova, A. y Martínez, M. (2023). Ampliación de una guía de actividades para el fomento del pensamiento computacional y la robótica en las primeras etapas educativas en la Comunidad Valenciana. In E. López & C. Bernal (Eds.), *Educación, tecnología, innovación y transferencia del conocimiento, 2023, ISBN 978-84-1170-570-7, págs. 641-652* (pp. 641–652). Dykinson. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9262178

Garcés, R. R. (2018). El profesor como investigador de su acción pedagógica en la formación inicial docente. *Revista Boletín Redipe*, *7*(11), 82–87. https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/636

García-Valcárcel, V., Muñoz-Repiso, A. y Caballero González, Y. A. (2019). Robótica para desarrollar el pensamiento computacional en Educación Infantil. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación, ISSN 1134-3478, Nº 59, 2019 (Ejemplar Dedicado a: Medios Móviles Emergentes. Convergencia Comunicativa En El Nuevo Escenario Mediático), Págs. 63-72*, *59*, 63–72. https://doi.org/10.3916/C59-2019-06

Jurado-Cojo, E., Fonseca-Escudero, D. y Canaleta-Llampallas, X. (2019). Acompañamiento a profesores de Infantil para integrar la robótica en el

aula: experiencia realizada en cuatro escuelas en Cataluña. *RECERCAT (Dipòsit de La Recerca de Catalunya)*, 385–390. https://doi.org/10.26754/CINAIC.2019.0081

Kelly, A. E., Lesh, R. A. & Baek, J. Y. (2008). *Handbook of design research methods in education: innovations in science, technology, engineering, and mathematics learning and teaching*. Routledge.

Ministerio de educación cultura y deporte. (2018). *Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula. Situación en España, enero 2018*. MECD

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022a, February 1). *Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil.* Boletín Oficial Del Estado. https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-1654-consolidado.pdf

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022b, March 2). *Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria*. Boletín Oficial Del Estado. https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-3296-consolidado.pdf

Ortuño, G. y Serrano, J. L. (2020). Experiencias y desarrollo del pensamiento computacional en educación primaria: una revisión sistemática. In E. Sánchez, E. Colomo, J. Ruiz, & J. Sánchez (Eds.), *Tecnologías educativas y estrategias didácticas*. Uma. https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/109182/1/ortu%C3%B1o_serrano.pdf

Papert, S. (1980). *Mindstorms-Children, Computer and Powerful Ideas,* . Basics Books Inc.

Reeves, T. (2006). Design research from a technology perspective. *Educational Design Research*, 64–78. https://doi.org/10.4324/9780203088364-13

Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Trans. R. Soc. A*, *366*, 3717–3725. https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118

Financiación.

Este artículo se desarrolló bajo el marco de las ayudas 23-24 "UCV congresist" de la Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir para promover la participación de ponencias en congresos y jornadas de carácter internacional.

Concurso de minipíldoras educativas sobre psicopatología: una experiencia con estudiantes del Grado en Psicología

Alexandra Morales. *Universidad Miguel Hernández*
Jonatan Molina*. Universidad Miguel Hernández*
Iván Fernández-Martínez*. Universidad Miguel Hernández*

1. Introducción.

En el ámbito educativo, existe una creciente necesidad de contar con recursos digitales de alta calidad que satisfagan las exigencias del proceso de aprendizaje (Fínez et al., 2021). El Espacio Europeo de Educación Superior aboga por la integración de recursos tecnológicos para abordar las demandas académicas de los estudiantes universitarios, centrándose en otorgar al estudiante un papel más activo en su proceso de enseñanza-aprendizaje (Morán y Fínez, 2019; Morán et al., 2022). Por este motivo, es necesario promover la capacidad de los estudiantes para gestionar el gran volumen de información disponible, seleccionarla, actualizarla y asimilarla (Fínez et al., 2021). La pandemia reciente de la COVID-19 ha acelerado la adopción de recursos tecnológicos a través de plataformas digitales, y en este contexto, las píldoras educativas emergen como un recurso novedoso y altamente beneficioso en la enseñanza universitaria.

Las píldoras informativas, definidas como fragmentos cortos de contenido audiovisual con propósitos educativos, buscan complementar los métodos tradicionales de enseñanza y simplificar la comprensión de los conceptos (Abad y Hernández-Ramos, 2017). Estas píldoras suelen enfocarse en resaltar los puntos más relevantes de un tema en una duración breve que no excede los 15 minutos (Morán et al., 2022). Este formato, dinámico, atractivo e interactivo, contrasta significativamente con las presentaciones de PowerPoint convencionales o los textos escritos. La producción de vídeos educativos promueve la flexibilidad en el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes acceder al contenido repetidamente, sin restricciones horarias ni la obligación de estar físicamente presentes en el aula (Colomo y Aguilar, 2017). Además, estos recursos digitales aseguran la consistencia en la presentación del contenido y el enfoque, independientemente de factores que puedan influir en la enseñanza presencial, como la motivación del grupo, la dinámica del profesor o las preguntas de los estudiantes.

Las píldoras informativas se están incorporando en diversos campos de conocimiento (Crespo y Sánchez-Saus, 2020), especialmente en programas de

formación en línea, como los MOOC (Massive Online Open Courses). Su aplicación se extiende gradualmente a la formación presencial, por ejemplo, como sustitutas en metodologías como la "clase invertida" o mediante estrategias como la realidad aumentada (Colomo y Aguilar, 2017). Los estudiantes, en este enfoque, consumen la píldora informativa antes de la clase para dedicar el tiempo presencial a actividades más interactivas y enriquecedoras, como debates o discusiones.

La utilidad de las píldoras informativas en la adquisición de nuevos conocimientos, consolidación de la comprensión, revisión de contenidos y preparación para evaluaciones ha sido respaldada por investigaciones recientes (p.ej. Fínez et al., 2021; Urchaga et al., 2022). Además, estas píldoras son valoradas como recursos atractivos, capaces de aumentar la motivación de los estudiantes, quienes son nativos digitales y se desenvuelven con destreza en el entorno online (Bustamante et al., 2016; Fínez et al., 2021). A pesar de la evidente utilidad de las píldoras informativas, la investigación en este campo es aún incipiente, con limitadas experiencias evaluadas debido a la novedad de esta metodología (Urchaga et al., 2022). De las 76 universidades españolas, solo se identificaron 17 experiencias, aunque la satisfacción general fue alta. Estudios previos indican que este recurso mejora el rendimiento académico al promover el aprendizaje autónomo y por descubrimiento (Luesman et al., 2019).

Un ejemplo específico de la aplicación de las píldoras informativas se encuentra en el trabajo de Fínez et al. (2021). Estos autores evaluaron su uso en dos modalidades: acceso en línea a través de Moodle y visualización en el aula antes de la parte práctica. Este estudio involucró a estudiantes de Psicología del Trabajo y Orientación Laboral y Empleo en la Universidad de León, España. Los resultados indicaron que las píldoras educativas facilitaron la comprensión de los contenidos (96,6%), mejoraron el aprendizaje (96,7%), resultaron motivadoras (96,6%) y fueron preferidas sobre la enseñanza tradicional (93%). Estos hallazgos concuerdan con investigaciones previas, como la de Bustamante et al. (2016), que concluyó que las píldoras educativas eran útiles para potenciar el aprendizaje y motivar a estudiantes de Magisterio en Educación Infantil. En la misma línea, Fernández-Río (2018) concluyó que la creación de vídeos es una herramienta valiosa en la formación de futuros maestros, ya que les prepara para su labor docente futura.

En la esfera universitaria, es común que sean los profesores quienes elaboran las píldoras informativas como recurso didáctico para mejorar el aprendizaje y la comprensión de los contenidos, así como para aumentar la motivación por la

asignatura. Sin embargo, la posibilidad de que los estudiantes participen activamente en la creación de estos recursos se presenta como una práctica interesante (Urchaga et al., 2022). Además de brindar un aprendizaje derivado de la lectura, resumen y exposición del contenido, permite a los estudiantes adquirir competencias valiosas en el ámbito laboral, como el manejo de herramientas tecnológicas. Desde una perspectiva pedagógica, la creación de píldoras informativas por parte de los estudiantes alcanza el nivel más alto de la Taxonomía de Bloom (2001). Los estudiantes se enfrentan a una actividad que implica recordar y comprender información clave, aplicar lo aprendido a situaciones reales, analizar la información desglosándola y, finalmente, crear algo nuevo y evaluarlo.

Este trabajo describe y evalúa la experiencia de estudiantes de Psicología en la creación de píldoras informativas sobre psicopatología. La actividad fue voluntaria y se contextualizó en la asignatura Psicopatología de 2º del Grado en Psicología. Considerando los estudios previos realizados en el ámbito universitario (Fernández-Río, 2018; Fínez et al., 2021), se espera que la valoración de esta propuesta de innovación docente sea positiva por parte del alumnado.

2. Método.

2.1. Participantes.

Los participantes fueron los estudiantes matriculados en la asignatura Psicopatología de 2º Grado en Psicología de la Universidad Miguel Hernández (España) durante el curso 2023-24. De los 155 matriculados oficialmente en la asignatura, 113 (72,9%) decidieron participar en la actividad voluntaria "Concurso de Minipíldoras Informativas sobre Psicopatología" al inicio del curso. La tabla 1 recoge las características de la muestra de este estudio. La mayoría era mujeres (92%), entre 18 y 24 años (89,4%). La asistencia a las clases de Psicopatología fue alta, el 76% de los estudiantes informó haber asistido al menos al 80% o más de las sesiones presenciales. El 38,9% dedicaba entre 4 y 6 horas a la asignatura.

	N	%
Sexo	104	92
Edad		
Entre 18 y 24 años	101	89,4
Entre 25 y 30 años	2	1,8
Entre 31 y 39 años	3	2,7
Entre 40 y 49 años	4	3,5
Entre 50 y 59 años	3	2,7
Porcentaje de asistencia a clase de Psicopatología		

30%	1	0,9
60%	4	3,5
50%	9	8
70%	13	11,5
80%	29	25,7
90%	27	23,9
100%	30	26,5
Número de horas dedicadas a la semana a la asignatura (clases, pasas apuntes, estudiar…)		
De 0 a 2	9	8
De 2 a 4	20	17,7
De 4 a 6	44	38,9
De 6 a 8	27	23,9
Más de 8	13	11,5

Tabla 1. Características de los participantes

2.2. Instrumentos de evaluación.

Evaluación cuantitativa

Para evaluar la experiencia de innovación docente se emplearon los cuestionarios A y B, siguiendo el estudio de Fernández-Río (2018), que describe la experiencia de creación de vídeos en estudiantes de 3º Grado en Educación Primaria.

El Cuestionario A evalúa actitudes del alumnado hacia el diseño de vídeos educativos antes y después de la experiencia docente. Consta de 17 ítems que miden, entre otros aspectos, las creencias de los estudiantes hacia el uso de vídeos educativos como herramienta metodológica, como estrategia para evaluar las capacidades del alumnado de forma integral, estimular el compromiso del estudiantado y promover la creatividad. Emplea una escala de respuesta tipo Likert de 5 puntos (1 = muy en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = neutral, 4 = de acuerdo, 5 = muy de acuerdo). Este instrumento fue administrado en un pretest y postest (inmediatamente después de la entrega de la minipíldora sobre psicopatología).

El Cuestionario B evalúa la experiencia de innovación docente directamente y se aplicó solo en la evaluación postest. Consta de 22 ítems que miden el esfuerzo en la elaboración de los vídeos educativos, la utilidad, motivación, satisfacción y el compromiso del estudiante hacia la actividad propuesta. Emplea una escala de respuesta tipo Likert de 5 puntos (1 = muy en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = neutral, 4 = de acuerdo, 5 = muy de acuerdo).

Se evaluó la satisfacción con la actividad mediante el ítem: *¿Cómo de satisfecho/a estás con tu participación en el trabajo voluntario?*, con una escala de 0 a 10. Además, se empleó un breve cuestionario sociodemográfico para evaluar edad, sexo, asistencia a clase y horas de estudio (Fernández-Río, 2018).

Evaluación cualitativa

La experiencia subjetiva de los estudiantes se evaluó mediante dos preguntas abiertas que respondieron en el postest: *¿Qué es lo que más te ha gustado de la experiencia?*, y *¿Tienes alguna sugerencia de mejora para el próximo año*? Este formato de pregunta abierta permite a los participantes expresarse libremente sobre su vivencia.

2.3. Procedimiento.

En este estudio se empleó un diseño mixto (cuantitativo y cualitativo) con evaluación pretest-postest. La actividad propuesta consistió en la elaboración por grupos de vídeos educativos breves (minipíldoras) sobre psicopatología. En primer lugar, los estudiantes debían formar grupos de hasta máximo cuatro. En segundo lugar, debían escoger uno de los trastornos que se explican en el temario teórico de la asignatura Psicopatología de 2º Grado en Psicología (p.ej. trastornos de ansiedad, depresión, trastornos psicóticos, de la personalidad, disociativos, de la alimentación, etc.). Y, en tercer lugar, planificar y elaborar un vídeo educativo sobre el trastorno elegido (p.ej. trastorno de ansiedad generalizada). Estos vídeos debían exponer las principales características del trastorno psicológico elegido (síntomas, datos epidemiológicos, curso y comorbilidad) e incluir ejemplos audiovisuales (preferiblemente trozos de películas, series o representación grabada por los estudiantes) donde se escenificasen los síntomas principales del trastorno. Además, se les pedía que el vídeo estuviera editado y cuidado como si fuera a ser publicado en YouTube o redes sociales. Tras la fecha límite de entrega, todos los vídeos estuvieron disponibles para los estudiantes matriculados en la asignatura. La elaboración de los vídeos se contextualizó en un concurso de minipíldoras sobre psicopatología. Los estudiantes de la asignatura dispusieron de un periodo para votar su minipíldora de psicopatología preferida. En la última clase del curso, se informó de los tres vídeos más votados por los estudiantes y se proyectaron en el aula. Los estudiantes respondieron a una evaluación pretest (cuando informaron que participarían en la actividad) y otra postest (tras el envío de la minipíldora educativa). La participación fue voluntaria y se incentivaba con la obtención de hasta máximo un punto en la nota final de la asignatura en caso de aprobar con al menos 5 sobre 10 el resto de las partes: teoría y práctica. El proceso de la experiencia innovadora se expone en la figura 1.



Figura 1. Proceso de la experiencia innovadora

2.4. Análisis de datos.

Los datos fueron analizados con el programa SPSS (versión 25.0). Se emplearon estadísticos descriptivos para estudiar las características de la muestra. Se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$) para comprobar la distribución de los datos. Debido a la ausencia de normalidad, se empleó análisis no paramétricos (la prueba de rangos de Wilcoxon) para comparar las puntuaciones pretest y postest en el grupo de estudiantes que participó en la activ idad. Se calculó el tamaño del efecto *r* de Rosenthal cuando las diferencias entre pretest y postest fueron estadísticamente significativas. Este coeficiente de tamaño del efecto se interpreta de la siguiente manera: 0.10 pequeño, 0.30 mediano y 0,50 grande (Rosenthal, 1991). Los datos cualitativos obtenidos mediante preguntas abiertas fueron analizados y se extrajeron las principales categorías, siguiendo el procedimiento empleado por Fernández-Río (2018).

3. Resultados.

3.1. Grado de participación.

En la fecha límite de entrega de las minipíldoras sobre psicopatología se presentaron 33 vídeos sobre trastornos psicopatológicos. De los 155 estudiantes matriculados en la asignatura Psicopatología de 2º curso del Grado en Psicología, participaron 113 (72,9%), distribuidos en 33 grupos. Hubo dos estudiantes que indicaron que no participaban por falta de tiempo. No disponemos de información sobre el resto del alumnado que no participó.

3.2. Valoración cuantitativa.

El nivel de satisfacción en una escala de 0 a 10 fue 8.13 (*DT* = 1,40), lo que sugiere que fue alta. La tabla 2 muestra los resultados del cuestionario B (aplicado solo en el postest). Los estudiantes consideraron que la experiencia fue positiva, puesto que casi todas las puntuaciones fueron altas. De los 22 ítems, 15 fueron valorados con 4 o más (en una escala de 1 a 5, donde 1 fue totalmente en desacuerdo y 5 fue totalmente de acuerdo). Las puntuaciones más altas se observaron en: "Adquirir contenidos", "Contribución en mi aprendizaje", "Aumenta el trabajo en grupo" e "Implicación de compañeros en el trabajo". Todas alcanzaron una puntuación por encima de 4,32 (sobre 5). Las puntuaciones más bajas señalan las dificultades encontradas en la elaboración y edición del vídeo. Concretamente, en los ítems: "Fácil editar el vídeo", "Conectar contenidos de varias asignaturas", y "Fácil hacer el guion". Todas obtuvieron una puntuación por debajo de 3,66 (puntuaciones más bajas sugieren mayor dificultad).

Items	*M*	*DT*
1. Fácil elegir material	3,69	1,04
2. Fácil hacer el guión	3,66	0,93
3. Fácil editar el vídeo	2,77	1
4. Conocer nuevos recursos	4,17	0,88
5. Mejorar habilidades expresivas	3,81	1,01
6. Adquirir contenidos	4,49	0,62
7. Creatividad e imaginación	4,27	0,80
8. Contribución en mi aprendizaje	4,42	0,69
9. Conectar contenidos de varias asignaturas	3,61	0,95
10. Experiencia satisfactoria	4,20	0,73
11. Si fuera docente usaría esta iniciativa	4,27	0,85
12. Mejora competencias docentes	4,10	0,77
13. Mostrar capacidades diferentes	4,01	0,81
14. Despertar mi interés por la asignatura	4,09	0,81
15. Encaja con mi forma de aprender	3,83	0,98
16. Motiva para otros contenidos	3,94	0,92
17. Aumenta la implicación en asignatura	4,12	0,84
18. Aumenta el trabajo en grupo	4,37	0,80
19. Me siento orgulloso del vídeo creado	4,22	0,97
20. Valoro más los vídeos educativos	4,04	0,92
21. Implicación de compañeros en el trabajo	4,32	0,90
22. Valoración positiva por los compañeros	4,10	0,73

M = Media; DT = Desviación típica.

Tabla 2. Valoración de la experiencia (postest)

La tabla 3 muestra la comparación de las puntuaciones pretest-postest en el cuestionario A. Hubo cambios estadísticamente significativos en 13 de los 17

ítems, lo que indica que los resultados fueron muy positivos. Los tamaños del efecto de los cambios significativos fueron entre pequeños y moderados, excepto para "Promueve la creatividad", que fue grande. No hubo cambios estadísticamente significativos en los ítems 4, 12, y 17.

Items	*M*	*DT*	*M*	*DT*	*z*	*p*	*r*
1. Estimula el compromiso docente	3,77	0,88	4,10**	0,73	-2.97	.003	0,27
2. Estimula el compromiso del alumnado	4,03	0,82	4,32*	0,71	-2.14	.03	0,20
3. Posibilita la inclusión de los estudiantes	3,85	1,02	4,19*	0,80	-2.11	.03	0,19
4. Permite aprender más rápido	3,77	1,30	4,15	0,81	-1.92	.05	0,18
5. Proporciona aprendizajes más significativos	3,56	1,43	4,25**	0,70	-3.12	.002	0,29
6. Incentiva el aprendizaje cooperativo	3,46	1,47	4,30***	0,73	-4.09	.001	0,38
7. Fomenta la innovación educativa	3,68	1,05	4,42***	0,67	-4.94	.001	0,46
8. Desarrolla competencias básicas	3,83	1,05	4,18	0,78	-1.71	.08	-
9. Permite integrar contenidos de diferentes materias	3,13	1,34	3,87***	0,90	-3.50	.001	0,32
10. Permite trabajar valores	3,40	1,08	3,84*	0,90	-2.57	.01	0,24
11. Promueve la creatividad	3,62	0,90	4,52***	0,64	-6.08	.001	0,57
12. Desarrolla autonomía docente	4,01	0,85	4,06	0,77	-.60	.54	-
13. Fomenta la co-educación	3,82	1,46	4,20*	0,76	-2.53	.01	0,23
14. Permite evaluar la implicación del alumnado	3,43	1,03	4,19***	0,78	-4.45	.001	0,41
15. Posibilita evaluar competencias básicas	3,71	0,81	4,08*	0,79	-2.56	.01	0,24
16. Evalúa capacidades del alumnado de forma integral	3,16	0,88	3,85***	0,88	-4.21	.001	0,39
17. Más ventajas que inconvenientes en la práctica docente	3,27	0,94	4,10	0,91	-4.46	.001	0,41

*M = Media; DT = Desviación típica; * p < .05, ** p < .01, *** p < .001.*

Tabla 3. Resultados antes y después de la experiencia

3.3. Valoración cualitativa.

A partir del análisis cualitativo, se considera que la actividad voluntaria "Concurso de Minipíldoras sobre Psicopatología" fue gratificante, divertida y enriquecedora para los estudiantes, siendo el tema más representado. Algunos ejemplos de comentarios son:

> "Me ha parecido un trabajazo, muy *chulo* y muy gratificante. A mi parecer así es muy divertido." (Clara)
> "Me parece una iniciativa muy buena para subir nota dando pie a la creatividad y fomentando la investigación sobre estos temas de una forma amena y entretenida." (Naiara)

- Creatividad y originalidad de la actividad fue el segundo tema más mencionado. Algunos ejemplos son:

> "Aprender de una forma creativa." (Carlota)
> "Lo que más me ha gustado de este trabajo es que fomenta la creatividad, un rasgo que personalmente es muy importante." (Esther)
> "Esta actividad nos ha permitido que experimentemos el área de la psicoeducación de una forma libre y creativa." (Candela)

- Trabajo en equipo. Este tema aparece reflejado en comentarios como estos:

> "Me ha gustado la oportunidad de realizar un trabajo en grupo distinto al formato al que estamos acostumbrados." (María)
> "He disfrutado de la implicación de mi equipo por hacer un buen trabajo voluntario, y que además de creativo sea entretenido para el resto de los compañeros." (Alejandra)

- Desarrollo de habilidades transversales. Un ejemplo es:

> "Lo que más me ha gustado ha sido poder desarrollar habilidades que no se usan a diario, como hablar frente a una cámara y ha despertado aún más interés en el conocimiento de recursos en el cine acerca de distintas patologías" (Valeria)
> También se identificaron aspectos susceptibles de mejora en caso de plantear la actividad el próximo curso académico.

- Dificultad en la edición de los vídeos. Pese a esto, los estudiantes se sienten satisfechos con la actividad propuesta.

> "Hay gente que no sabe editar, que es la parte más tediosa, y por eso no tienen la posibilidad de hacer vídeos mejores" (Lucía)
> "Me hubiera gustado que nos hubieran enseñado a hacer cosas relacionadas con el diseño y la creatividad, siento que en parte nuestro trabajo ha quedado un poco básico porque tampoco sabíamos cómo darle un toque más dinámico. En general, me ha parecido una dinámica educativa y enriquecedora, espero que lo sigáis haciendo en futuros años". (Mario)

4. Discusión y conclusiones.

Este estudio tuvo como objetivo describir y evaluar la experiencia docente de futuros psicólogos en la creación de minipíldoras educativas que potencialmente puedan ser difundidas a través de las redes sociales. Esta actividad voluntaria se contextualiza en la asignatura Psicopatología de 2º Grado en Psicología, y los vídeos creados describen un trastorno psicológico concreto, escogido por cada grupo de estudiantes. El grado de participación en la propuesta docente fue alto, ya que casi el 73% de los matriculados elaboró una minipíldora sobre psicopatología en grupos de máximo cuatro integrantes.

Los resultados cuantitativos mostraron que los estudiantes valoraron positivamente la experiencia, incrementando la puntuación en gran parte de las medidas evaluadas: estimula el compromiso docente y del estudiante, posibilita la inclusión del alumnado, proporciona aprendizajes más significativos, incentiva el aprendizaje cooperativo, fomenta la innovación educativa, permite integrar contenidos de diferentes materias, permite trabajar valores, promueve la creatividad y la co-educación, permite evaluar la implicación del estudiante y el desarrollo de competencias básicas, además de evaluar capacidades del alumnado de forma integral. Por su parte, el análisis cualitativo de las respuestas abiertas de los participantes sirvió para identificar cuatro temas positivos (actividad gratificante y divertida, creatividad y originalidad, trabajo en equipo y desarrollo de habilidades transversales), y uno negativo (dificultad para editar los vídeos creados).

En el proceso de evaluación, diversas ideas fueron expresadas por los estudiantes que crearon las minipíldoras sobre psicopatología: "6. Adquirir contenidos", "8. Contribución en mi aprendizaje", "18. Aumenta el trabajo en grupo", "11. Si fuera docente, usaría esta iniciativa" y "19. Me siento orgulloso del vídeo creado". Estos hallazgos se consideran positivos considerando que el psicólogo tiene una labor de psicoeducación importante a diferentes niveles: individual con los pacientes, familiar y con la sociedad para tratar de reducir el estigma asociado a los

trastornos mentales. Se destacan, por tanto, tres puntos, la percepción del propio estudiante que la actividad ayudó a su aprendizaje sobre psicopatología, el incremento de su autoeficacia al elaborar vídeos creativos y el desarrollo de competencias muy valiosas como el trabajo en equipo.

Los resultados de este estudio están alineados con los de Fernández-Río (2018), que evaluó la experiencia de creación de vídeos educativos con futuros docentes de Educación Primaria. Dicho estudio concluyó que la experiencia promueve la participación tanto del profesor como del estudiante, facilita la adquisición de conocimientos significativos, desarrolla habilidades básicas, facilita la integración de contenidos de diversas asignaturas, estimula la creatividad en la práctica docente, observándose más beneficios que desventajas.

Las actividades de fomento de la creatividad en las aulas universitarias son menos frecuentes que en otros niveles educativos debido a la menor implantación de herramientas pedagógicas innovadoras y el mantenimiento de métodos tradicionales. Sin embargo, en la formación universitaria es esencial el desarrollo de competencias como la motivación intrínseca, la autonomía o la producción de soluciones innovadoras, siendo las tecnologías de la información y comunicación (TIC) un vehículo muy adecuado para ello (Peralta y Tirado, 2023). En nuestro estudio, la inclusión de una herramienta TIC en la elaboración de la actividad ha sido valorada muy positivamente por el estudiantado en términos generales, pero específicamente en la percepción de que dicha actividad ha supuesto una oportunidad de fomentar su creatividad.

La satisfacción general con la actividad y con la inclusión de herramientas TIC contrasta con una de las dificultades percibidas por el alumnado referida a los problemas en la edición de los vídeos que conformaban las píldoras educativas. Si bien la mayoría del alumnado por su edad podrían considerarse "nativos digitales", su uso de las TIC suele limitarse a fines sociales y de entretenimiento y, no tanto a herramientas referidas al ámbito del aprendizaje (Margaryan et al., 2011). En consecuencia, la actividad llevada a cabo en nuestro estudio es una oportunidad de poner al alumnado en contacto con herramientas digitales diferentes a las que usan habitualmente (redes sociales y herramientas de entretenimiento). El proceso de autoaprendizaje en herramientas de edición de vídeo se constituye como una buena forma para mejorar sus habilidades en el manejo de las mismas, lo que supondrá una ventaja en el ámbito profesional una vez graduados. En futuras experiencias podría considerarse la elaboración de algún tipo de material guiado de enseñanza de herramientas de edición de vídeo. Esta acción podría mejorar la relación demandas-recursos del alumnado y evitar

así que la falta de habilidad en el uso de este tipo de TIC, y en consecuencia reducir el *tecnoestrés* en el alumnado (Carrillo y Guilabert, 2023).

Este trabajo presenta algunas limitaciones. La muestra son los estudiantes matriculados en la asignatura Psicopatología de 2º Grado en Psicología de una universidad española. La evaluación fue mediante encuestas online. Al tratarse de resultados autoinformados, esto pudo incrementar la deseabilidad social en las respuestas. No obstante, en este trabajo también se identificaron aspectos susceptibles de mejora, que sugieren que los estudiantes fueron honestos en sus respuestas. Asimismo, esta experiencia abre la posibilidad de continuar avanzando en esta línea, y sugiere futuras líneas de investigación posibles. Así, nuestros hallazgos muestran que son necesarios más estudios que evalúen la experiencia de creación de minipíldoras educativas por parte de los estudiantes en diferentes cursos del Grado en Psicología. También sería interesante replicar esta experiencia en otras titulaciones universitarias de la rama de salud, especialmente en las que la psicoeducación forme parte de la intervención clínica. Otro aspecto que podría ser interesante evaluar en el futuro es cómo influye el incentivo por su participación en la actividad en el nivel de implicación de los estudiantes. En el presente estudio, se podía obtener hasta un punto extra siempre que se aprobara con al menos un 5 los exámenes finales de la asignatura. Sin embargo, podrían realizarse estudios comparativos con futuras experiencias que califiquen igual o de forma diferente este tipo de actividades voluntarias, y tratar de determinar cómo influye este aspecto como elemento motivacional entre el estudiantado. En este sentido, acorde con lo realizado previamente por otros autores en el ámbito universitario (e.g., Llanes et al., 2021), podría ser interesante evaluar de forma más específica determinantes motivacionales extrínsecos e intrínsecos.

En conclusión, este trabajo sugiere que la creación de minipíldoras informativas sobre psicopatología por parte del estudiantado de Psicología estimula el compromiso docente y del estudiante, posibilita la inclusión del alumnado y proporciona aprendizajes más significativos. Además, logra incentivar el aprendizaje cooperativo, fomentar la innovación educativa e integrar los contenidos de diferentes materias. Un aspecto clave es que ayuda a desarrollar la creatividad y a evaluar la implicación del estudiante, junto con el entrenamiento en competencias básicas. La experiencia de innovación docente fue descrita por los propios alumnos como gratificante y divertida. Les ayudó a ser más creativos, a trabajar en equipo y a mejorar habilidades transversales.

Agradecimientos.
Este trabajo ha sido financiado por la Universidad Miguel Hernández de Elche, y los autores desean agradecer al Programa de Innovación Educativa PIEU-UMH (PIEU_B/2023_51) por el apoyo brindado.

Referencias bibliográficas.

Abad, F. M. y Hernández-Ramos, J. P. (2017). Flipped Classroom con píldoras audiovisuales en prácticas de análisis de datos para la docencia universitaria: percepción de los estudiantes sobre su eficacia. En S. Pérez-Aldeguer, G. Castellano-Pérez, y A. Pina-Calafi (Coords.), *Propuestas de Innovación Educativa en la Sociedad de la Información* (pp. 92-105). Adaya Press.

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., . . . Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives (complete edition)*. Longman.

Bustamante, J. C., Larraz, N., Vicente, E., Carrón, J., Antoñanzas, J. L. y Salavera, C. (2016). El uso de las píldoras formativas competenciales como experiencia de innovación docente en el grado de magisterio en educación infantil. *ReiDoCrea, 5*, 223-234. http://hdl.handle.net/10481/42930

Carrillo, I. y Guilabert, M. (2023). Creación de un glosario de la asignatura a partir del uso de herramientas digitales en el aula: Una propuesta de aprendizaje gamificado y cooperativo. En C. Romero y O. Buzón (Coords.), *Metodologías activas e innovación docente para una educación de calidad* (pp. 195-225). Dykinson SL.

Colomo, E., y Aguilar, Á. I. (2017). Píldoras formativas en la educación online: Posibilidades y limitaciones. En J. Ruiz-Palmero, Sánchez-J. Rodríguez y E. Sánchez-Rivas (Eds.), *Innovación docente y uso de las TIC en educación* (pp 1-11). UMA Editorial.

Crespo, M. y Sánchez-Saus, M. (2020). Píldoras formativas para la mejora educativa universitaria: El caso del trabajo de fin de grado en el grado de lingüística y lenguas aplicadas de la universidad de Cádiz. *Education in the Knowledge Society*. https://doi.org/10.14201/eks.22370

Fernández-Río, J. (2018). Creación de vídeos educativos en la formación docente: un estudio de caso. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 21*(1), 115-127. http://dx.doi.org/10.6018/reifop.21.1.293121

Fínez, M. J., Morán, M. C. y Vallejo, G. (2021). Las píldoras educativas: Su valoración por los estudiantes de grado de la universidad de León. International *Journal of Developmental and Educational Psychology, 1*(2), 293-300. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2021.n2.v1.2183

Llanes, J. Méndez-Ulrich, J. L. y Montané, A. (2021). Motivación y satisfacción académica de los estudiantes de educación: una visión internacional. *Educación XX1, 24*(1), 45-68. http://doi.org/10.5944/educXX1.26491

Luesma, M.J., Cantarero, I., Artal, J.S. y Abadía, A.R. (2019). Píldoras educativas en la docencia de Anatomía e Histología Ocular. Experiencia de transferibilidad. En L. Sein (Coord.), *Aprendizaje, innovación y cooperación como impulsores del cambio metodológico* (pp. 77-82). UNIZAR. https://doi.org/10.26754/CINAIC.2019.0020

Margaryan, A., Littlejohn, A. y Vojt, G. (2011). Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies. *Computers & Education*, *56(2)*, 429-440. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.09.004

Morán, M. C. y Fínez, M. J. (2019). *Psicología del trabajo. Competencias para los recursos humanos.* Eolas.

Morán, M. C., Fínez, M. J. y Urchaga, D. (2022). Innovación docente en el EEES: Las píldoras educativas. *International Journal of Developmental and Educational Psychology, 1*(1), 505-512. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2022.n1.v1.2408

Peralta, J. y Tirado, F. (2023). Diseño de un entorno virtual de aprendizaje para promover la creatividad colaborativa en universitarios. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 26*(2), 175-197. https://doi.org/10.5944/ried.26.2.36209

Urchaga, J. D., Finez, M. J. y Morán, M. C. (2022). Innovación educativa: Revisión de experiencias con píldoras educativas o formativas. *International Journal of Developmental and Educational Psychology, 2*(1), 109-116. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2022.n1.v2.2327

Innovación pedagógica en Enfermería con metodología de aprendizaje basada en la simulación

Rocío Romero Castillo. *Centro Universitario de Enfermería Cruz Roja*
Miguel Garrido Bueno*. Universidad de Sevilla*
Pablo Fernández León*. Centro Universitario de Enfermería Cruz Roja*

1. Introducción.

La creciente necesidad de la incorporación a la realidad asistencial de enfermeras con conocimientos y habilidades avanzadas en el ámbito de la salud exige su capacitación en competencias sanitarias mediante una formación de calidad, basada en la renovación y actualización universitaria de los contenidos impartidos y metodologías docentes utilizadas. Las técnicas de enseñanza han experimentado una destacada evolución en los últimos años, alejándose de las tradicionales clases magistrales, para perseguir la promoción de la adopción de un rol más participativo, activo y significativo del alumnado en su propio aprendizaje (Román-Sánchez et al., 2023). El uso de la simulación como estrategia de innovación docente, para el desarrollo de habilidades específicas de cada profesión, está siendo implementado en diversos niveles de enseñanza y en diferentes facultades universitarias españolas (Navarro Pérez et al., 2024). Esta metodología, en su adaptación clínica, es ampliamente utilizada y adaptada en el contexto de la formación de estudiantes y profesionales sanitarios. Sin embargo, existe una cierta variabilidad en la forma de aplicación de la estrategia docente mencionada, en cuanto a las temáticas o los casos prácticos que son simulados (Koukourikos et al., 2021). Concretamente, la simulación clínica (de baja, media y alta fidelidad o realismo), la Metodología de Aprendizaje en Entornos Simulados (MAES) (Leal Costa et al., 2019) y el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOE) (Pérez Baena & Sendra Portero, 2023) se encuentran entre los nombres más reconocidos y las modalidades más ejecutadas de simulación en el contexto sanitario. De hecho, además de en Enfermería, el ECOE es frecuentemente utilizado en profesiones relacionadas con las ciencias de la salud como Odontología, Medicina, y Fisioterapia (Alshaya et al., 2021; Cobo-Mejía et al., 2022; Gandhi et al., 2023).

Además, se debe considerar que la programación de una actividad simulada requiere de instalaciones adecuadas y de un educador/facilitador, que puede ser el propio personal docente, que cuente con formación para el diseño y la gestión de una sesión educativa basada en la simulación de la práctica clínica. También

se debe valorar la posibilidad de detección de errores durante el desarrollo de la sesión simulada, para lo cual, resulta imprescindible el diseño anticipado, la estandarización y la validación de escenarios por parte de personal capacitado para ello (Schuelter et al., 2021). Por ello, el objetivo general de este estudio fue analizar el impacto en la percepción de la capacidad de toma de decisiones y habilidades técnicas del alumnado de Enfermería, tras su participación en una experiencia simulada de atención a pacientes con ostomías.

La ostomía se refiere a una abertura creada quirúrgicamente tras la resección de una porción intestinal, secundaria, por ejemplo, a la extirpación de un tumor. La construcción de una ostomía intestinal representa un evento importante para cualquier paciente, puesto que puede representar, potencialmente, una disminución de su calidad de vida, una alteración en sus hábitos y rutinas, y producir un profundo impacto sobre su autoimagen y autoestima (Ambe et al., 2018). Incluso, en una reciente investigación de carácter cualitativo, en la cual se recogieron testimonios de personas con ostomías, se destacó el de una paciente que mencionaba: "Simplemente recuerdo la mujer que era... y ahora puedo ver los cambios... mi vida ha cambiado..." (Stavropoulou et al., 2021).

Las enfermeras contribuyen en el cuidado de pacientes con ostomía y realizan diversas intervenciones para prevenir complicaciones. De esta manera, la educación y el seguimiento posoperatorios resultan esenciales para la obtención de unos resultados en salud óptimos (Dalmolin et al., 2020). Así, el objetivo de las intervenciones educativas y del seguimiento consiste en que la persona con ostomía y su familia conozcan todos los cuidados en torno a la abertura resultado de su intervención quirúrgica, antes de la concesión del alta hospitalaria. La enseñanza de la enfermera promueve el autocuidado y facilita la adaptación de los pacientes a su nueva circunstancia (Ayik et al., 2020). En el abordaje de pacientes con ostomías no solo es necesario poseer conocimientos sobre el manejo de la herida y la curación, sino que también se deben valorar la demostración de habilidades interpersonales, de comunicación con sus pacientes, y de apoyo y gestión emocional.

De hecho, incluso la taxonomía de intervenciones de enfermería conocida como la Nursing Intervencions Classification (NIC), reconoció la necesidad de estandarización de los procesos educativos en ostomía mediante la incorporación, en 1992, de una intervención conocida como [0480] Cuidados de la ostomía, definida como "Asegurar la evacuación a través de un estoma y los cuidados del tejido circundante" (Wagner et al., 2023). Esta clasificación es apoyada por la taxonomía de resultados esperados de enfermería, llamada la

Nursing Outcomes Classifications (NOC), en la cual se reconocieron, en 2004, diversos resultados destinados a la mejora de conocimientos y de autocuidados de la ostomía. Estos fueron [1829] Conocimiento: cuidados de la ostomía, conceptualizado como "grado de conocimiento transmitido sobre el mantenimiento de una ostomía de eliminación", y [1615] Autocuidado de la ostomía, definido como "acciones personales para mantener la ostomía de eliminación" (Moorhead et al., 2023).

Con todo ello, es ostensible que, en la formación de futuros profesionales de enfermería, se garantice una formación avanzada basada en el abordaje holístico de cada paciente con ostomía; es decir, en la consideración de todas dimensiones de las personas que son atendidas, desde sus necesidades fisiológicas y biológicas, hasta las psicosociales.

2. Metodología.

El presente estudio posee un diseño descriptivo y longitudinal pre-post test, de un solo grupo. Fue realizado en el Centro Universitario de Enfermería Cruz Roja, adscrito a la Universidad de Sevilla, una institución de mediano tamaño ubicada en la capital de Andalucía, una región al sur de España.

La muestra de la investigación fue seleccionada de entre la totalidad del alumnado del centro siguiendo un muestreo no probabilístico y criterios de elegibilidad. Estos estuvieron basados en la utilización de criterios de inclusión (ser estudiante del centro, cursar 4.º curso de enfermería) y de exclusión (poseer enfermedades incapacitantes en el periodo de realización del estudio). De esta manera, un total de 69 estudiantes fueron contactados por un investigador externo a la institución, de los cuales 54 cumplieron los criterios de elegibilidad establecidos.

El proceso de recogida de datos realizado en la investigación estuvo basado en la medición anterior y posterior (pre-post test) a la intervención de la simulación de las variables de interés, para llevar a cabo la evaluación de la posible existencia de un cambio en la percepción del alumnado en cuanto a su capacidad para la toma de decisiones y habilidades técnicas sobre el cuidado de personas con ostomía.

Las variables de interés del estudio fueron medidas mediante el empleo de un breve cuestionario de 7 ítems, evaluados mediante una escala Likert del 1 al 5 (siendo 1 completamente desacuerdo; 2, en desacuerdo; 3, ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4, de acuerdo; 5, completamente de acuerdo). Este no poseyó un carácter evaluativo y únicamente pretendía conocer la percepción del alumnado con la metodología de simulación clínica realizada. Además, fue elaborado

mediante la técnica de un grupo focal con profesionales de enfermería cuyo desempeño profesional se había desarrollado en el ámbito asistencial, gestor y docente desde hace más de 7 años, en el que se estableció un consenso de los criterios que deberían ser incluidos. De esta manera, los criterios acordados fueron: 1) "La simulación es una herramienta realista para aprender a valorar al paciente en un entorno real", 2) "La experiencia con la simulación mejora mis habilidades técnicas", 3) "Los escenarios desarrollan el pensamiento crítico y la toma de decisiones", 4) "Las habilidades de priorización enseñadas mediante el uso de la simulación son adecuadas", 5) "Mi interacción con la simulación mejorará mi competencia clínica", 6) "La simulación me permitirá poner la teoría en práctica" y 7) "Las experiencias con la simulación me ayudarán a determinar aspectos de prioridad del cuidado de enfermería".

La intervención pedagógica de simulación clínica estuvo basada en la siguiente metodología: en primer lugar, cada alumno debía leer un cartel situado en la puerta del aula en la que se desarrollaría la estación clínica, justo antes de su entrada en el escenario simulado. Disponía de 2 minutos para su lectura. En ella, se contenía información relativa al caso clínico que iba a ser simulado en la estación, el cual consistió en "Paciente varón que tras una resección tumoral en el colon precisa en la cirugía la colocación de un estoma para evacuación de heces al exterior, a través de una bolsa de ostomía. El paciente se encuentra hospitalizado, tras su traslado desde el bloque quirúrgico a la planta de Digestivo, eres el/la enfermero/a de referencia y debes de realizarle los cuidados relacionados con la cura del estoma y su correspondiente cambio de bolsa".

De este modo, tras la lectura de la situación clínica, cada alumno debía acceder a la estación clínica en la que se encuentra a un paciente simulado, representado por un actor y un simulador de abdomen que porta una ostomía. En dicha estación, encontraría todo el material necesario para la cura y el cambio de bolsa, del mismo modo que ocurriría en una consulta de enfermería o carro de curas en la realidad asistencial. Así, cada alumno disponía de 10 minutos para atender a su paciente, puesto que, en el caso descrito, se estableció que "el/la enfermero/a debe considerar que necesita atender a más pacientes durante su turno". La actividad fue desarrollada de la forma más similar posible al entorno real y al contexto de la práctica asistencial.

Una vez dentro de la estación, cada estudiante debía interaccionar con el actor y tratarle como su paciente, mientras tanto, el personal evaluador, el cual, en este caso, estuvo formado por un docente del centro, contó con una lista de evaluación (*checklist*) que va cumplimentando conforme se desarrolla la

actividad. De esta manera, cuando faltaban 3 minutos para la finalización de los 10 minutos totales previamente mencionados, el personal evaluador avisaba al estudiante. Una vez finalizado el tiempo, el personal evaluador indicaba la finalización de la simulación y solicitaba la salida de la estación al alumnado. Las competencias evaluadas en esta metodología docente no solo estuvieron basadas en técnicas y procedimientos, sino que también evalúan competencias clínicas como las habilidades de comunicación y valores éticos, imprescindibles en la futura profesión (Kwame & Petrucka, 2021).

Checklist evaluativo:

1. Conocimientos y procedimientos clínicos
2. Valora el estado de la bolsa y la retira correctamente sujetando la piel.
3. Limpieza y secado de la piel.
4. Uso de material de cura adecuado.
5. Ajusta el diámetro del disco de la bolsa a las dimensiones del estoma.
6. Selección de bolsa correcta y colocación adecuada de la misma.

Habilidades interpersonales y valores éticos

1. Se presenta correctamente y solicita permiso al paciente.
2. Comunicación efectiva.
3. Control emocional y relación de empatía y respeto hacia el paciente.
4. Asegura la intimidad del paciente y no realiza juicios de valor.
5. Demuestra seguridad y confianza en las acciones que realiza.

Cada uno de estos ítems contabilizó un punto, de forma que la máxima puntuación posible fue de 10 puntos, consistente en el sumatorio de las puntuaciones obtenidas en estos. Además, se solicitó a cada participante la cumplimentación del cuestionario que contuvo los 7 ítems previamente explicados.

Los datos fueron gestionados en soporte digital mediante una base de datos realizada en Microsoft Excel versión 2403, y fueron analizados con el programa estadístico SPSS versión 26 por un investigador externo al centro, el cual estuvo cegado al alumnado, profesorado y a la simulación. La muestra seleccionada y el personal examinador no pudieron ser cegadas dada la naturaleza de la intervención. Se comprobó la normalidad de los datos mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov y se verificó la homocedasticidad de la información con el test de Levene (Schützenmeister et al., 2012). También se empleó la prueba t de Student para contrastar 2 medidas con datos emparejados y se utilizó el índice de

tamaño del efecto d de Cohen para categorizar el efecto de los resultados como "pequeño" (d<0.2), "pequeño-moderado" (d=0.2-0.5), "moderado-grande" (d=0.51-0.79), y "grande" (d>0.79). También fue utilizado un modelo de regresión lineal para el establecimiento de un modelo predictivo que permitió la determinación de las variables independientes que estuvieran significativamente asociadas con la percepción de utilidad de la simulación, tras la realización de esta. Se estableció el nivel de significación en p<0.05 (Di Leo & Sardanelli, 2020).

El estudio cumplió con las pautas éticas establecidas en la Declaración de Helsinki (World Health Organization, 2001). Los potenciales participantes fueron informados de que su participación sería totalmente voluntaria, con la opción de retirarse en cualquier momento sin consecuencias. También se les aseguró que su participación no resultaría en beneficios directos y que toda la información recopilada sería tratada de manera confidencial y anónima, asegurando que no causaría efectos adversos y se utilizaría exclusivamente para los propósitos de la investigación.

3. Resultados.

Un total de 54 estudiantes participaron en el estudio. Se detallaron los datos recopilados en el pretest y postest, así como el tamaño del efecto y la significación estadística obtenida en cada ítem del cuestionario utilizado (tabla 1).

	Pretest Media (DE)	**Postest Media (DE)**	***T de student* (p-valor)**	**Tamaño del efecto, d de Cohen**
La simulación es una herramienta realista para aprender a valorar al paciente en un entorno real	3,51 (0,933)	4,22 (0,816)	-6,651 (0,000)	0,831
La experiencia con la simulación mejora mis habilidades técnicas	3,45 (0,889)	4,02 (0,835)	-4,592 (0,000)	0,641
Los escenarios desarrollan el pensamiento crítico y la toma de decisiones	3,51 (0,933)	4,15 (0,899)	-5,139 (0,000)	0,686
Las habilidades de priorización enseñadas mediante el uso de la simulación son adecuadas	3,34 (0,876)	4,09 (0,708)	-6,085 (0,000)	0,856
Mi interacción con la simulación mejorará mi competencia clínica	3,28 (0,928)	4,07 (0,908)	-6,173 (0,000)	0,851
La simulación me permitirá poner la teoría en práctica	3,57 (0,797)	4,11 (0,904)	-4,125 (0,000)	0,678

Las experiencias con la simulación me ayudarán a determinar aspectos de prioridad del cuidado de enfermería	3,47 (0,912)	4,19 (0,803)	-4,686 (0,000)	0,789

Tabla 1. Cuestionario sobre la percepción de toma de decisiones y habilidades técnicas

La percepción del alumnado cambió significativamente tras participar en la actividad de simulación. Además, el estudiantado reconoció que la metodología de autoaprendizaje basada en la simulación mejoraba sus competencias en habilidades técnicas y toma de decisiones, y le preparaba para enfrentarse a la práctica clínica real.

También se desarrolló un modelo de regresión lineal multivariante para las variables postest relacionadas con la percepción de utilidad de la simulación por parte del alumnado. Así, se estableció "La simulación es una herramienta realista para aprender a valorar al paciente en un entorno real" como variable dependiente, y el resto de las del cuestionario previamente explicado, como variables independientes. De esta manera, el modelo fue depurado hasta que únicamente se encontró asociación significativa entre la dependiente, con "La experiencia con la simulación mejora mis habilidades técnicas", y con "Las experiencias con la simulación me ayudarán a determinar aspectos de prioridad del cuidado de enfermería" ($p<0.05$ en ambas) (tabla 2).

	Estimador	Error estándar	t-valor	p-valor
(Intercepción)	0.6418	0.3864	1.661	0.102837
La experiencia con la simulación mejora mis habilidades técnicas	0.3829	0.1114	3.438	0.001176
Las experiencias con la simulación me ayudarán a determinar aspectos de prioridad del cuidado de enfermería	0.4879	0.1159	4.209	0.000104

Tabla 2. Modelo de regresión lineal multivariante con las variables postest

Además, el modelo fue significativo en su totalidad ($p<0.001$) y contó con una R cuadrado-ajustada de 0.621, lo que implicó que el fenómeno podía ser explicado en el 62.1% de los casos (tabla 2).

4. Discusión.

La totalidad de la muestra, consistente en 54 estudiantes participantes en el estudio, respondió al cuestionario antes y después de la realización de la actividad

de simulación clínica. La tasa de respuesta al mismo fue elevada, lo que favoreció la posibilidad de observación de diferencias estadísticamente significativas en todos sus ítems. De esta manera, se establece que la metodología de aprendizaje utilizada, basada en la simulación, demostró ser una estrategia efectiva para la asimilación y puesta en práctica de los conocimientos teóricos desarrollados en clases. Además, el alumnado de Enfermería reflejó que las sesiones de simulación mejoran sus habilidades técnicas y contribuyen positivamente a la valoración y abordaje del paciente.

En la misma línea, la utilización de un modelo de regresión lineal multivariante permitió abordar las relaciones existentes entre cada una de las variables de interés. De este modo, se pudo apreciar la asociación significativa entre la percepción de la utilidad de la simulación clínica, con la mejora de las habilidades técnicas y de priorización en el cuidado. Esto posee ciertas implicaciones docentes, puesto que otorga al profesorado el conocimiento de aquellos aspectos más relevantes para el alumnado sobre la simulación realizada, así como de aquellos que necesitarían ser abordados de otra manera diferente para la obtención de unos mejores resultados de aprendizaje. Esta observación también posee importantes implicaciones clínicas, ya que fomenta el respaldo de la simulación como una estrategia útil en el entrenamiento de futuros profesionales de enfermería, así como para el fomento de sus habilidades clínicas.

Por tanto, la simulación clínica de alto realismo emerge como una oportunidad para el aprendizaje experiencial y reflexivo, que está siendo implementada en la formación de profesionales sanitarios (Schuelter et al., 2021). De hecho, mediante la aplicación de una modalidad de simulación llamada MAES, se resalta la importancia de la adopción de un rol protagonista por parte del alumnado, quienes son considerados como los responsables del diseño del caso que deben ser simulados en equipo. Así, con el aprendizaje autodirigido fomentado mediante las metodologías simuladas, el estudiantado puede establecer sus propios objetivos de aprendizaje personalizados, implementar una dinámica grupal propia y fomentar sus habilidades de trabajo en equipo (Leal Costa et al., 2019).

Desde el año 2016, el personal docente e investigador del Centro Universitario de Enfermería Cruz Roja, adscrito a la Universidad de Sevilla, realiza una apuesta por la implementación de la simulación clínica. De esta manera, la desarrolla en las asignaturas de Prácticum III, de tercero de grado, y de Prácticum IV, de cuarto, mediante la metodología MAES. Además, en el Prácticum V de cuarto de grado, desde hace 7 años se incorporó el ECOE, el cual estuvo conformado por un total de 8 estaciones clínicas que representaron diferentes ámbitos de actuación de la

disciplina clínica enfermera. De esta manera, con estas metodologías docentes, el aprendizaje del alumnado resulta significativo y evaluado mediante las competencias enfermeras descritas en la orden CIN (Orden CIN/2134/2008, de 3 de julio, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Enfermero, 2008), para así promover la preparación del estudiantado para el desempeño de su próxima vida profesional.

La evaluación mediante la simulación clínica requiere de las instalaciones y los recursos materiales pertinentes para la recreación de la situación real que se pretende simular, el diseño de un caso clínico en concreto y la definición de las competencias que son susceptibles de ser evaluadas. En algunos casos, puede contar con la participación de actores o actrices profesionales, quienes, asesorados por profesionales sanitarios, realizan el papel de paciente o de profesionales (Abad-Corpa et al., 2023). También es posible la utilización de materiales como maniquíes y simuladores (K. Hill et al., 2023). Por ello, es pertinente mencionar que esta metodología de innovación pedagógica implica tiempo, esfuerzo y despliegue de determinados recursos.

5. Conclusiones.

El alumnado que realizó la simulación clínica de un entorno asistencial real percibió que la metodología les permitió transmitir, a un contexto práctico, los conocimientos teóricos obtenidos durante el Grado en Enfermería, lo que contribuyó a la mejora de sus habilidades técnicas, desarrollo de su capacidad de pensamiento crítico, y de la habilidad de la toma de decisiones. Además, se observó que el nivel de satisfacción obtenido con la actividad fue elevado, que el estudiantado reflejó que desearía repetir la simulación con otros casos clínicos, y que le gustaría que la estrategia de aprendizaje simulado se insertase en varias asignaturas del grado. Estos resultados son congruentes con lo hallado en otro estudio, donde se analizó el nivel de satisfacción del alumnado con una metodología simulada similar, y se apreció que, sobre la satisfacción general, el 43% del estudiantado que realizó la simulación clínica estuvo muy satisfecho con ella como método de evaluación, el 40% moderadamente satisfecho y solo el 17% se mostró insatisfecho (Kattil et al., 2022).

En la investigación realizada, también se han analizado los factores predictivos de la percepción del alumnado sobre la simulación clínica, y se halló que 2 de los más relacionados con ella consisten en la experiencia vivida en la simulación, tanto referida al fomento de toma de decisiones, como a la mejora de sus habilidades técnicas. Esto es similar al análisis realizado en otro estudio, donde se investigaron

los factores predictores de la adquisición de competencias clínicas mediante otra metodología de aprendizaje basado en la simulación; y se encontró una correlación inversa con el nivel de ansiedad experimentada por el estudiantado (Vasli et al., 2021).

El presente estudio posee algunas limitaciones que deben ser mencionadas, como la utilización de un cuestionario de elaboración propia para la recogida de datos sobre las variables de estudio, lo cual ha podido disminuir la validez interna de los hallazgos (J. Hill et al., 2022). Sin embargo, también posee fortalezas, como el uso de un modelo de regresión lineal multivariante en el análisis de resultados, lo que permitió la reducción de un posible sesgo de confusión en la relación mediada por los efectos de las diversas variantes estudiadas en la investigación (Pourhoseingholi et al., 2012).

Por todo ello, se puede concluir estableciendo que la utilización de estrategias de innovación docente basadas en el desarrollo de escenarios realistas simulados resulta de un elevado valor en el entrenamiento y aprendizaje para la adquisición de las diversas competencias profesionales, por parte del alumnado de Grado en Enfermería. También se considera necesaria la realización de más investigaciones sobre el uso de la estrategia descrita, en el ámbito enfermero, con el fin de reducir la posible variabilidad de existente entre las diferentes metodologías de simulación clínica.

Referencias bibliográficas.

Abad-Corpa, E., Guillén-Ríos, J. F., Pastor-Bravo, M. D. M., & Jiménez-Ruiz, I. (2023). Assessment of high-fidelity simulation with actors in palliative care in nursing students: A mixed methods study. *Enfermeria Clinica (English Edition)*, *33*(6), 401-411. https://doi.org/10.1016/j.enfcle.2023.10.003

Alshaya, A., Alowais, S., Alharbi, S., & Albekairy, A. (2021). The feasibility of conducting safe objective structured clinical exams (Osces) during the covid-19 era. En *Advances in Medical Education and Practice* (Vol. 12, pp. 1353-1360). Dove Medical Press Ltd. https://doi.org/10.2147/AMEP.S334037

Ambe, P. C., Kurz, N. R., Nitschke, C., Odeh, S. F., Möslein, G., & Zirngibl, H. (2018). Intestinal Ostomy: Classification, Indications, Ostomy Care and Complication Management. *Deutsches Ärzteblatt international*. https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0182

Ayik, C., Özden, D., & Cenan, D. (2020). Ostomy Complications, Risk Factors, and Applied Nursing Care: A Retrospective, Descriptive Study. *Wound Management & Prevention*, *66*(9), 20-30. https://doi.org/10.25270/wmp.2020.9.2030

Cobo-Mejía, E. A., Sandoval-Cuellar, C., VīLlarraga-Nieto, A. D. P., Alfonso-Mora, M. L., Castellanos-Garrido, A. L., Acosta-Otálora, M. L., Rondón-Villamil, Y. A., Goyeneche-Ortegón, R. L., & Castellanos-Vega, R. D. P. (2022). Validity and reliability of an "OSCE" for clinical reasoning in Physiotherapy. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*, *33*(1), 11-15. Embase. https://doi.org/10.21653/tjpr.839006

Dalmolin, A., Girardon-Perlini, N. M. O., Beuter, M., Gomes, E. D. S., Moraes, J. T., & Niestsche, E. A. (2020). Knowledge and practices of nursing professionals in caring for ostomates. *Revista Brasileira de Enfermagem*, *73*(suppl 5), e20200018. https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0018

Di Leo, G., & Sardanelli, F. (2020). Statistical significance: P value, 0.05 threshold, and applications to radiomics—reasons for a conservative approach. *European Radiology Experimental*, *4*(1), 18. https://doi.org/10.1186/s41747-020-0145-y

Gandhi, P., Singh, H. P., Chaturvedi, S., Gondhalekar, R. V., Halappa, T. S., & Gandhi, V. (2023). Assessment of Perception of Dental Students to OSCE Exams: A Cross-Sectional Study. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, *15*(Suppl 2), S1311-S1313. https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_107_23

Hill, J., Ogle, K., Gottlieb, M., Santen, S. A., & Artino, A. R. (2022). Educator's blueprint: A how-to guide for collecting validity evidence in survey- based research. *AEM Education and Training*, *6*(6), e10835. https://doi.org/10.1002/aet2.10835

Hill, K., Schumann, M., Farren, L., & Clerkin, R. (2023). An Evaluation of the Use of Low-Fidelity and High-Fidelity Mannequins in Clinical Simulations in a Module Preparing Final Year Children's and General Nursing Students for Internship Placement. *Comprehensive Child & Adolescent Nursing*, *46*(4), 295-308. CINAHL Complete. https://doi.org/10.1080/24694193.2023.2232456

Kattil, S., S. S., M., & Varkey, E. (2022). OSCE: Nursing Students' Perception, Satisfaction and Feedback. *Nursing Journal of India*, *114*(4), 189-192. CINAHL Complete. https://doi.org/10.48029/nji.2022.cxiii407

Koukourikos, K., Tsaloglidou, A., Kourkouta, L., Papathanasiou, I. V., Iliadis, C., Fratzana, A., & Panagiotou, A. (2021). Simulation in Clinical Nursing Education. *Acta Informatica Medica*, *29*(1), 15-20. https://doi.org/10.5455/aim.2021.29.15-20

Kwame, A., & Petrucka, P. M. (2021). A literature-based study of patient-centered care and communication in nurse-patient interactions: Barriers, facilitators, and the way forward. *BMC Nursing*, *20*, 158. https://doi.org/10.1186/s12912-021-00684-2

Leal Costa, C., Megías Nicolás, A., García Méndez, J. A., Adánez Martínez, M. D. G., & Díaz Agea, J. L. (2019). Enseñando con metodología de autoaprendizaje en entornos simulados (MAES©). Un estudio cualitativo entre profesores y alumnos de grado en Enfermería. *Educación Médica*, *20*, 52-58. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.04.003

Moorhead, S., Swanson, E., & Johnson, M. (2023). *Nursing Outcomes Classification (NOC): Measurement of Health Outcomes* (7th edition). Elsevier.

Navarro Pérez, C. F., Martí García, C., & Puiggrós Binefa, A. (2024). Simulación clínica como metodología docente en la asignatura «Terapéutica Enfermera, Alimentación y Cuidados». En M. del C. Llorente Cejudo, R. Barragán Sánchez, N. Pérez Rodríguez, & L. Martín Párraga (Eds.), *Enseñanza e Innovación Educativa en el Ámbito Universitario* (pp. 1343-1350). Dykinson.

Orden CIN/2134/2008, de 3 de julio, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Enfermero, Pub. L. No. Orden CIN/2134/2008, BOE-A-2008-12388 31680 (2008). https://www.boe.es/eli/es/o/2008/07/03/cin2134

Pérez Baena, A. V., & Sendra Portero, F. (2023). The objective structured clinical examination (OSCE): Main aspects and the role of imaging. *Radiología (English Edition)*, *65*(1), 55-65. https://doi.org/10.1016/j.rxeng.2022.09.006

Pourhoseingholi, M. A., Baghestani, A. R., & Vahedi, M. (2012). How to control confounding effects by statistical analysis. *Gastroenterology and Hepatology From Bed to Bench*, *5*(2), 79-83.

Román-Sánchez, D., De-La-Fuente-Rodríguez, J. M., Paramio, A., Paramio-Cuevas, J. C., Lepiani-Díaz, I., & López-Millan, M. (2023). Evaluating satisfaction with teaching innovation, its relationship to academic performance and the

application of a video-based microlearning. *Nursing Open*, *10*(9), 6067-6077. https://doi.org/10.1002/nop2.1828

Schuelter, P. I., Tourinho, F. S. V., Radünz, V., Santos, V. E. P., Fermo, V. C., & Barbosa, S. S. (2021). Management in clinical simulation: A proposal for best practices and process optimization. *Revista Brasileira de Enfermagem*, *74*(suppl 6), e20200515. https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0515

Schützenmeister, A., Jensen, U., & Piepho, H.-P. (2012). Checking Normality and Homoscedasticity in the General Linear Model Using Diagnostic Plots. *Communications in Statistics - Simulation and Computation*, *41*(2), 141-154. https://doi.org/10.1080/03610918.2011.582560

Stavropoulou, A., Vlamakis, D., Kaba, E., Kalemikerakis, I., Polikandrioti, M., Fasoi, G., Vasilopoulos, G., & Kelesi, M. (2021). "Living with a Stoma": Exploring the Lived Experience of Patients with Permanent Colostomy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(16), 8512. https://doi.org/10.3390/ijerph18168512

Vasli, P., Shahsavari, A., Estebsari, F., & AsadiParvar-Masouleh, H. (2021). The predictors of nursing students' clinical competency in pre-internship objective structured clinical examination: The roles of exam anxiety and academic success. *Nurse Education Today*, *107*, N.PAG-N.PAG. CINAHL Complete. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105148

Wagner, C. M., Butcher, H. K., & Clarke, M. F. (2023). *Nursing Interventions Classification* (8.ª ed.). Elsevier.

World Health Organization. (2001). World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. *Bulletin of the World Health Organization*, *79*(4), 373-374.

Las competencias globales como elemento fundamental del modelo curricular en la universidad. Enfoque en la internacionalización.

Silvia Amalín Kuri Casco. *Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla*

1. Competencias globales e internacionalización.

El objetivo de la investigación es analizar la forma en que se selecciona una asignatura que desarrollará el elemento de Competencias Globales, así como su importancia, seguimiento y evaluación de la misma.

La problemática que se abordó en la universidad consistió en actualizar el Modelo Curricular institucional, para ello se identificaron los elementos centrales que las tendencias nacionales e internacionales marcaban en el currículo de la educación superior (Carreño y Kuri, 2022), sin olvidar la identidad y misión de la UPAEP: Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP, 2016). De ello derivaron los análisis conducentes para determinar 6 elementos constitutivos del Modelo Curricular TFI (Trayectorias Formativas Integrales) de la UPAEP.

Particularmente en esta ocasión se realiza el análisis y las propuestas que aplican al elemento de Competencias Globales en el que se inserta naturalmente la internacionalización, misma que se encuentra en todos los programas ofrecidos en la Universidad y que presentaba el reto, primero de identificarse como un área necesaria, pero también de oportunidad para muchos programas de pregrado y posgrado de la misma institución.

> La Competencia Global puede ser definida como una competencia multidimensional. Que muestra la capacidad de los Individuos para ser globalmente competentes, es decir que puede examinar los problemas a nivel local, lo global y lo intercultural, comprender y apreciar diferentes perspectivas y visiones del mundo, interactuar con éxito y respeto con los demás, y tomar medidas responsables hacia la sostenibilidad y el bienestar colectivo (PISA/ OECD, 2018, p. 4)

En el mismo informe de PISA (2018) se menciona el rol preponderante que tienen las escuelas y universidades en el desarrollo de la Competencia Global, al mismo tiempo que potencian el desarrollo del pensamiento crítico, un uso responsable de la información digital y una sensibilidad y aprecio por diferentes personas, lenguajes y culturas.

Además de las investigaciones realizadas, también se llevó a cabo un análisis interno en donde se detectó que la Universidad si realiza actividades que ayudan a la integración de las Competencias Globales, sin embargo existe una falta de conocimiento por parte de algunas de las academias que participan en los proyectos curriculares porque se logran identificar algunas actividades de manera aislada, pero no hay una reflexión previa sobre la forma en que estas benefician al currículo y a la formación integral de los estudiantes. Es por ello que se detecta la necesidad de tener una reflexión dialogada de la manera en cómo las Competencias Globales se pueden incorporar en los planes de estudio de los diferentes proyectos curriculares.

1.1. Internacionalización.

El concepto de internacionalización, "se puede definir como el proceso de introducción de la dimensión internacional en la cultura y estrategia institucional, en las funciones de formación, investigación y extensión, y en la proyección de la oferta y capacidades de la universidad" (Sebastián, J. 2005, p. 3).

La internacionalización implica procesos hacia el interior y hacia el exterior de la universidad. Hacia el interior promoviendo de diversas formas la calidad académica, sea con capacitación docente, inmersión de profesores en otros contextos multiculturales, analizar la problemática global y buscar soluciones o propuestas; y hacia el exterior como proyección institucional al hacer diversos convenios con otras universidades, empresas, organismos, etc. Interesados en el proceso de intercambio y colaboración (Sebastián, J. 2005).

De acuerdo con Quinteiro, (2020) la internacionalización es un factor cada vez más usado y generalizado en los rankings por lo que las universidades ponen especial atención en promoverlo entre los estudiantes y después hacer procesos de medición y control que contribuyan a la pertinencia y calidad de la educación.

La UPAEP cuenta con un programa para el desarrollo de Competencias Globales denominado UPAEP Global Campus en el que se busca desarrollar habilidades de colaboración intercultural en distintos escenarios, siempre con apertura de colaboración y en la búsqueda de soluciones innovadoras a problemáticas mundiales, desde una perspectiva global (UPAEP, S/F) y promueve el aprendizaje global con los estudiantes y profesores a través de diferentes actividades, como intercambios, bridge program, faculty led, programas o estancias cortas, doble titulación, entre otros.

También, recientemente incorporada al organigrama de la Universidad, está el Centro de Desarrollo de Competencias Globales, que está haciendo un esfuerzo

por determinar formas, elementos y estrategias, así como una evaluación del nivel que este elemento presenta en la universidad para saber cómo mejorarlo.

2. Modelo Curricular TFI de la UPAEP

El Modelo Curricular TFI tiene esta denominación porque se enfoca en trayectorias formativas integrales y en UPAEP se entiende por Modelo Curricular

> al arquetipo del proceso de diseño de planes y programas que se fundamenta en referentes epistemológicos, socioculturales y psicopedagógicos, cuya finalidad es fortalecer la calidad de los trayectos formativos profesionales, así como consolidar el liderazgo y bien común propio de nuestra identidad (DIEDA-CIAC UPAEP (2022)).

Este Modelo Curricular está constituido por 6 elementos esenciales que todo proyecto curricular debe incluir (DIEDA-CIAC, UPAEP, 2022), son: Proyección profesional, Interdisciplinariedad, Formación complementaria, **Competencias Globales**, Vinculación y Competencias investigativas, En esta ocasión destacando el elemento de Competencias Globales en el que se incluye el concepto de internacionalización por la relevancia que está cobrando en el ámbito universitario.

2.1. Cómo se definen las Competencias Globales en el Modelo Curricular TFI.

En el currículo UPAEP las competencias globales, pueden ser expresadas en experiencias en el extranjero, como intercambios, faculty Led o la posibilidad de realizar prácticas, pasantías o cursos en el extranjero; en la titulación, con dobles grados, participación de sinodales y directores de tesis de universidades extranjeras; en la profesionalización (contenidos y metodologías) al compartir con profesores /as extranjeros invitados por la Universidad, participando en experiencias educativas ofrecidas en otros idiomas, donde se integran estudiantes de diversos países, al ofrecer asignaturas de la carrera en otros idiomas, también al matricular cursos en el país de origen, ofrecidos de manera conjunta con universidades nacionales y extranjeras, cuando se abordan las temáticas de manera global y se consideran diversas perspectivas culturales en el análisis de los problemas. (perspectiva global de contenidos), incluso al reconocer los temas interculturales relevantes para el ejercicio profesional y al aplicar estándares y prácticas de la disciplina, aceptadas internacionalmente (Jara, Pérez y Kuri 2023).

Las Competencias Globales también se pueden integrar en la investigación, al vincular proyectos de investigación e innovación con universidades extranjeras o participar en investigaciones y proyectos socioculturales con estudiantes y

docentes de universidades extranjeras; en el área de formación de la cultura, al tener conciencia de su propia cultura y de otras, al valorar la diversidad de idiomas y culturas o al compartir con estudiantes extranjeros matriculados en la Universidad; Y en el reconocimiento internacional, al formarse en una carrera que tenga los requisitos de calidad internacionalmente aceptados para la profesión o al adecuarse al sistema de evaluación por Learning Outcomes (Jara, Pérez y Kuri 2023).

2.2 Importancia del desarrollo de la internacionalización y competencias globales en las universidades.

Independientemente de las implicaciones teóricas que estos elementos puedan tener y que son de alta relevancia es inminente la necesidad de incluirlos en el currículo universitario, ya que el mundo cada vez se globaliza aún más y la internacionalización es uno de sus pilares que requiere atención por la situación social, económica y general que se vive actualmente en México y en el mundo.

La globalización rompe paradigmas, traspasa fronteras (Herrera, 2022) y se hace patente en varios aspectos del ámbito educativo, por ejemplo: los cambios en gestión institucional, el mejoramiento de los procesos educativos, la actualización de los proyectos curriculares, las acreditaciones y reacreditaciones, la defensa y discusión sobre la construcción de conocimiento y su implementación, la defensa y difusión de la verdad, entre otros, que se presentan como un abanico de posibilidades tanto a nivel personal como institucional (Acosta, 2021).

Por su parte dentro del ámbito de las Competencias Globales en el Modelo Curricular TFI de la UPAEP se incluye a la internacionalización como uno de los elementos que materializan su desarrollo y además al que los estudiantes le tienen un alto reconocimiento y aprecio por las experiencias que se generan en él, de ahí que se estén integrando en el currículo a través de diferentes estrategias:

- En el currículo formal, en asignaturas específicas.
- A través de programas de intercambio, doble grado o Bridge program realizados de manera presencial.
- Por medio de actividades remotas y clases en línea, elemento que se favoreció aún más en los tiempos de contingencia del COVID19 para no perder estas prácticas de internacionalización.

3. Análisis de la integración de competencias globales en el currículo de proyectos de licenciatura.

Cada vez que un proyecto curricular se actualiza o modifica en la institución, se hace un análisis de los elementos del Modelo Curricular para atenderlos desde la disciplina de origen, así todos los atienden de acuerdo con sus posibilidades, perspectivas, visión, planeación estratégica. Todo ello en sinergia con el modelo educativo, la misión y la visión institucionales. A continuación, se muestra en la tabla 1, un ejemplo de la integración de competencias globales desde sus mapas curriculares:

Elemento: Competencias globales	**Símbolo:** 
Licenciatura	Asignatura (s)
Licenciatura en Medicina	Salud global  Perspectiva global 
Licenciatura en Comercio y Estrategia Internacional	Geografía económica  Negocios internacionales 
Licenciatura en Derecho	Derecho diplomático 
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia	Legislación de la medicina veterinaria y zootecnia 
Licenciatura en Economía	Economía internacional 

Tabla 1. Integración del elemento "Competencias globales" en licenciaturas.

En cada ejemplo se puede observar que se presenta el nombre de la licenciatura en la que se oferta y una o dos asignaturas en la que se realizarán actividades que propicien el desarrollo de Competencias Globales, estas podrían presentar también otros íconos de los elementos del Modelo Curricular que se desarrollarán transversalmente en esa asignatura, el primero que aparece en todos ellos y que es el tratado en esta investigación es el de Competencias Globales.

Particularmente en estos casos vale la pena aclarar que la asignatura de perspectiva global, por ejemplo, es impartida en inglés, lo que promueve la práctica de una segunda lengua y el conocer la cultura de otros países; también la asignatura de economía internacional es una asignatura con contenidos globales que, además puede ser validada en el extranjero en caso de intercambios, por estas razones son elegidas por la academia.

Posteriormente la misma academia será la encargada de operacionalizar estas propuestas y materializarlas para que los estudiantes, que así lo decidan, puedan

acceder a los programas internacionales ya mencionados y al desarrollo de sus Competencias globales.

4. Metodología y análisis de datos.

La metodología seguida para el desarrollo de este proceso fue cualitativa, que de acuerdo con Sautu y otros (2005, p. 40) "se concentra en el estudio de la realidad subjetiva y múltiple", apoyada en el empleo de grupos focales con diferentes miembros de las academias que se llevaron a cabo con el objetivo de realizar un análisis de las asignaturas, sus contenidos y actividades para definir su colaboración en el desarrollo de las competencias globales. Confirmando la ventaja del instrumento que de acuerdo con Martínez Miguelez (s/f) permiten la observación participativa y por lo mismo el involucramiento de los participantes en aportaciones concretas para sus proyectos curriculares.

Los participantes en la investigación fueron representativos de los diferentes decanatos de la universidad en todas las etapas de creación y consolidación del Modelo Curricular TFI y para este proceso de difusión se tomaron como ejemplo 5 proyectos curriculares de los diferentes decanatos: de Ciencias médicas está la licenciatura en medicina como uno de los proyectos más numerosos en cuanto a estudiantes inscritos en la Universidad; por parte de ciencias sociales y humanas, están las licenciaturas en economía y derecho, disciplinas clásicas en las universidades; por parte de Negocios, está la licenciatura en comercio y estrategia internacional, como uno de los programas más actuales y requeridos; y finalmente del decanato de ciencias de la vida y la salud está la licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia, como uno de los programas del área preferidos por los estudiantes.

Los diferentes proyectos curriculares cuentan con asesoría curricular y pedagógica para llevar a cabo un proceso de análisis y reflexión que les permite incluir en ellos diferentes elementos que son esenciales para la universidad, entre ellos el modelo educativo, el Modelo Curricular, la filosofía institucional, así como lo propio en cuanto a las tendencias en el ámbito disciplinar que atienden a los últimos descubrimientos en su campo profesional.

Cada proyecto curricular cuenta, además con una academia de profesores expertos en las diferentes áreas que atiende la licenciatura y que pueden ser de tiempo completo, hora clase o parte del consejo académico de vinculación (personal experto en las áreas completamente ajeno a las funciones universitarias), los cuales se reúnen periódicamente para realizar las reflexiones, tomar decisiones y promover las acciones correspondientes.

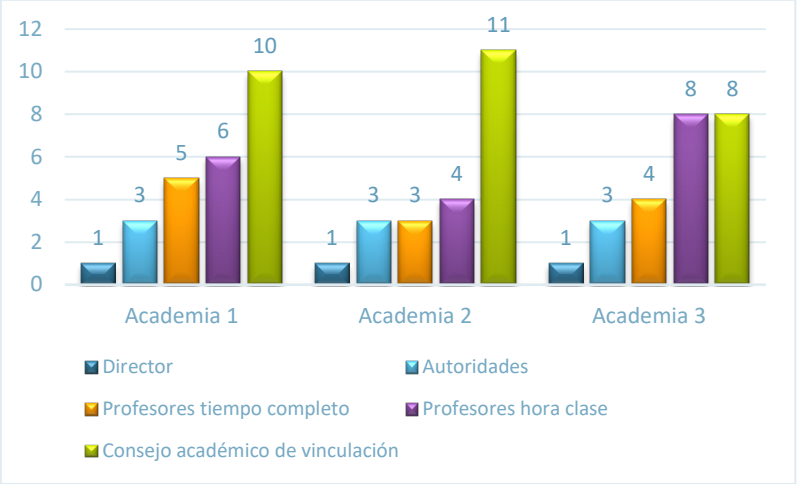


Figura 1. Ejemplos de la conformación de una academia

Las aportaciones de todos los involucrados en el diseño y desarrollo de los planes de estudio desde sus diferentes perspectivas y con aportaciones desde sus áreas de conocimiento y experiencia, apoyan el desarrollo de un diseño curricular enriquecido, como se puede ver en la imagen, director siempre es una sola persona, la autoridades que se mencionan representan a todas las autoridades institucionales en una comisión denominada CAF (Colegio Académico Formativo), los profesores hora clase y tiempo completo que pueden variar de acuerdo con la licenciatura y el consejo académico de vinculación que también puede variar en el número de participaciones.

Todo esto es importante porque las decisiones son tomadas en colegiado y avaladas por los expertos para que en la operación sean prácticas docentes y de aprendizaje exitosas. De manera que en sesiones de trabajo colaborativo todos aportan ideas y hacen propuestas para favorecer la inclusión de los elementos del Modelo Curricular TFI, especialmente en el área del desarrollo de Competencias Globales, hacen énfasis en los procesos de internacionalización más recientes en sus diferentes disciplinas, por ello cada proyecto curricular tendrá diferentes asignaturas, convenios y propuestas para sus estudiantes y las asignaturas que lo favorecerán.



Figura 2. Selección de asignaturas para el desarrollo de Competencias Globales y prácticas de internacionalización

Algunas preguntas que las academias se hacen para tomar las decisiones de qué asignaturas incluir y desde qué perspectivas las trabajarán, son:

- ¿Cuál es la finalidad de establecer determinada asignatura como una de las que promueva el desarrollo de Competencias Globales?
- ¿Qué tipo de Competencias Globales podrán desarrollar los estudiantes a través del estudio de esta asignatura?
- ¿Con qué universidades o profesores extranjeros es posible establecer un convenio de vinculación para el desarrollo bilateral de Competencias Globales y porqué con ellos y no con otras instituciones?
- ¿Qué valor agregado tiene para todos los estudiantes este trabajo y vínculo internacional?
- ¿Por qué es importante que haya diferentes asignaturas que promuevan el desarrollo de estas competencias?
- ¿En general, el mundo requiere que los estudiantes desarrollen Competencias Globales a lo largo de su formación universitaria?
- ¿Cómo promueven estas actividades el intercambio intercultural como parte del desarrollo de Competencias Globales?
- Los esfuerzos que ya se han realizado ¿se ven consolidados a partir de la definición de los elementos esenciales del Modelo Curricular TFI en la Universidad?, entre otras.

Es relevante señalar que, en un mismo programa académico de licenciatura puede haber más o menos asignaturas seleccionadas para que en ellas sean en las que se realice colaboración con profesores, estudiantes y otros actores

educativos y se abone al desarrollo de este elemento, como se puede ver en la figura 3 en una ejemplificación del mapa:



Figura 3. Ejemplificación sobre el mapa curricular

En cada uno de los espacios de la tabla que se muestra, se coloca el nombre de la asignatura y otros datos solicitados, como las claves, seriaciones, horas, créditos e instalaciones, así como el ícono que identifica este elemento esencial del Modelo Curricular TFI UPAEP y ya en la operación se realizará lo que cada profesor determine con respecto a las prácticas de internacionalización o Competencias Globales, incluso dos o más de ellas. (La imagen presentada no contiene datos para evitar el manejo de información confidencial, sólo se presenta a manera de representación).

Lo que se realizará posteriormente es que, cuando las asignaturas mencionadas en el mapa curricular con este elemento del Modelo Curricular TFI sean cursadas por estudiantes, se reforzarán las prácticas para el desarrollo de Competencias Globales a través de las diferentes formas de internacionalización, por ejemplo, asistir a conferencias previamente acordadas en la academia, con profesores extranjeros, asistir a webinars o videoconferencias, visitar otro país, etc, lo que les da una perspectiva diferente en su aprendizaje, mejorada al conocer cómo se realiza un mismo proceso en otro país, cultura y costumbre.

Todos los involucrados y principalmente el profesor que imparta estas asignaturas será el responsable de establecer diferentes estrategias para lograrlo, así como su revisión y evaluación, poco a poco consolidando procesos más sistematizados, que en algunos casos ya se tenían, pero que eran esfuerzos aislados, con esta nueva perspectiva se aumenta la importancia que tienen y también el impacto que generan en la formación integral de los estudiantes de cualquier proyecto curricular de la Universidad.

5. Conclusiones y Recomendaciones.

El proceso se ha realizado desde la consolidación del Modelo Curricular TFI hasta su incorporación en el diseño curricular de los planes y programas de estudio ha sido exhaustivo y profundo, no es un proceso que se pueda hacer fácil y rápidamente en las instituciones universitarias, requiere investigación profunda de tendencias y experiencias en otras universidades, análisis y reflexión que lo fundamenten, así como el trabajo e involucramiento de todos los miembros de la comunidad educativa.

Este proceso fue liderado por un grupo de pedagogos expertos en la institución, lo que es recomendable para replicar en cualquier institución universitaria y como elemento complementario se recibió la asesoría de expertos externos para conocer su perspectiva y recomendaciones, dando por resultado la consolidación y el fortalecimiento de las ideas que ya se habían elaborado, así como de puntos estratégicos de mejora, de donde se derivaron lineamientos concretos para cada nivel y modalidad educativa, de manera que la operación de estas propuestas pueda ser tangible y ordenada en el momento correspondiente.

Particularmente, con respecto al elemento de "Competencias Globales", después de su análisis e incorporación en el currículum, permite llegar a las siguientes conclusiones:

- Dada la coyuntura mundial y toda la serie de eventos que se viven, incluyendo la pandemia que nos ha probado como humanidad, se vuelve imprescindible que todos los estudiantes universitarios desarrollen competencias globales que los impulsen en su actuar profesional a metas más inter, intra y multi culturales.
- Todas las universidades, en diferente medida, han empezado a desarrollar planes estratégicos para complementar la formación de sus estudiantes en el aspecto internacional, lo que apoya el desarrollo de competencias globales, en este sentido es importante también que se realicen acciones en el nivel de concreción curricular más cercano al aula y por lo mismo que los profesores se involucren en diferentes acciones desde sus asignaturas de acuerdo con sus posibilidades y creatividad.
- Es importante reconocer que la UPAEP ya tenía desarrollados previamente algunos elementos en este sentido del desarrollo de Competencias Globales, pero que gracias al Modelo Curricular TFI se establecen marcos de acción concretos y sistematizados para su propuesta en el diseño y en la operación de los proyectos curriculares y se abren puertas para trabajar coordinadamente entre la academia y la

Dirección de Internacionalización, así como el Centro de Desarrollo de Competencias Globales de la misma institución.

- Sobre el ejercicio realizado con los grupos focales, cabe señalar que se detecta como parte de una metodología que aporta resultados positivos al trabajo en academia para el análisis de las asignaturas, contenidos y actividades y la forma de definirlas, de manera que cada profesor, desde su asignatura promueva el desarrollo de las competencias globales, pero todos en academia también lo consideren; por lo tanto el objetivo de la investigación y el empleo de grupos focales también aporta a la construcción de procesos concretos en la Universidad y a su mejora continua.

Es importante mencionar que los primeros proyectos curriculares que han trabajado en este nuevo modelo empezaron a operar desde 2023 y otros están a la espera de la obtención de su registro de validez oficial de estudios (RVOE) por lo que el proceso ha sido presentado en el diseño, la operación está en marcha y se realizan en este momento los análisis conducentes.

Se espera evaluar este proceso ya en la operación, paulatinamente en los períodos subsecuentes, lo que permitirá a las academias encontrar las áreas de oportunidad que vayan surgiendo, así como consolidar los aciertos; y a la institución también le permitirá reforzar los elementos esenciales que distinguen el currículo de otras ofertas universitarias, consolidar procesos de calidad y mejora continua de sus elementos pedagógicos, disciplinares y curriculares, así como contribuir a los logros del plan de desarrollo institucional (PDI).

En cuanto a las recomendaciones que se pueden derivar de estos ejercicios, se resaltan principalmente el trabajo colaborativo (Carreño y Kuri, 2022) ya que la intervención en grupos de diálogo, el establecimiento de espacios seguros y de confianza para participar da resultados muy positivos en el proceso de implementación ya que los participantes ven reflejadas sus aportaciones y "hacen propio" el proceso, es decir se sienten involucrados y por lo tanto comprometidos y corresponsables en los resultados que se obtengan y no sólo siguiendo instrucciones de alguien que coordina los procesos de forma autoritaria y desvinculada de la realidad.

6. Limitaciones de la investigación.

Cabe aclarar que cada institución es diferente y que los procesos como este no deben ser escritos en piedra, inflexibles y replicables al pie de la letra, pero las

experiencias que las universidades viven y trabajan pueden servir de ejemplo para otras que se encuentran en el camino de la consolidación y fortalecimiento.

Además, es importante considerar el contexto y posibilidades de cada institución para iniciar la apertura a este y otros procesos que coadyuven a la formación integral

Referencias bibliográficas.

Acosta Ballestero, Ignacio (2021). El impacto de la globalización en la educación superior del siglo XXI. Cambios en el imaginario social de las comunidades educativas. Revista Ensayos pedagógicos. Edición especial 2021, 139-157. DOI: https://doi.org/10.15359/rep.esp-21.6

Carreño Pérez, Daniela y Kuri Casco, Silvia A, (2022) Procesos participativos y colaborativos para la elaboración del Modelo Curricular en las universidades. [Capítulo de libro] Educar para transformar: Innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos. ISBN: 978-84-1122-469-7

DIEDA-CIAC UPAEP (2022) Modelo Curricular TFI [Documento sin publicar] (Dirección de innovación educativa y desarrollo académico-Centro de investigación y asesoría curricular de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla)

Herrera Timana B.L. (2022); Estrategias y herramientas de gestión para la internacionalización de la educación universitaria Rev. PAIAN 2022. Vol.13/Nº1. https://revistas.uss.edu.pe/index.php/PAIAN/article/view/2302/2819

Jara y Peláez, María Lucía, Pérez Díaz, Erika y Kuri Casco, Silvia A, (2023) El Modelo Curricular UPAEP y sus elementos constitutivos. [Ponencia] CINNED: Congreso Internacional de Innovación Educativa.

Martínez Miguélez, M (s/f) Los Grupos Focales de Discusión como Método de Investigación. http://miguelmartinezm.atspace.com/gruposfocales.html

PISA/ OCDE (2018) Preparing our youth for an inclusive and sustainable world The OECD PISA global competence framework. https://www.oecd.org/education/Global-competency-for-an-inclusive-world.pdf

Quinteiro, José Antonio. (2020) La internacionalización de la educación superior: ¿y la medición para cuándo? Boletín UNESCO (7 de marzo del 2020).

https://www.iesalc.unesco.org/2020/03/07/la-internacionalizacion-de-la-educacion-superior-y-la-medicion-para-cuando/

Sautu, R. Boniolo, P. Dalle, P. y Elbert. R. (2005) Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología. Buenos Aires: Clacso. ISBN 987-1183-32-1

Sebastián, Jesús (2005). La internacionalización de las universidades como estrategia para el desarrollo institucional Innovación Educativa, vol. 5, núm. 26, mayo-junio, 2005 Instituto Politécnico Nacional Distrito Federal, México. https://www.redalyc.org/pdf/1794/179421475009.pdf

UPAEP (2016) Ideario UPAEP
https://upaep.mx/images/eventos/2020/sistemadeintegridad/ideario_2016.pdf

UPAEP (S/F) Global Campus. [página de internet]
https://upaep.mx/internacionalizacion/global-campus

Educación en valores a través de la película Billy Elliot en la Educación Secundaria Obligatoria

María José Fernández-Martín. *Universidad de Sevilla*

1. Introducción

El cine ha desbancado a otros medios de comunicación, información y educación dada la universalidad del medio digital y la universalización de las redes sociales (Pulido Polo, 2016). El acceso al texto narrativo audiovisual, que es análogo a la exposición que es la propia vida humana, supone para el alumnado un recurso valioso y educativo (Ortigosa López, 2002).

De la misma forma, el cine puede actuar como un elemento formativo (Sevillano García et al. 2015) por ello, el uso del cine en las aulas de la Educación Secundaria Obligatoria es una realidad desde hace décadas. Yela (2007, p. 122) plantea que "la utilización del cine en el ámbito educativo es efectiva, entre otras cosas por sus características de uso de la imagen y el relato, y por ser un medio multisensorial y experiencial, facilitando así un proceso de aprendizaje sociocognitivo". El cine formativo puede suponer "crecimiento y mejora en los procesos cognitivos, en las estrategias de aprendizaje o en las actitudes y valores" (De la Torre et al., 2005, p. 76).

Son muchas las propuestas didácticas que recurren al cine como vehículo para concienciar sobre algún tema o acercar al alumnado para empatizar sobre la realidad de algún colectivo (López Peláez y López Peláez, 2017; Carrión Candel, 2019; Bonilla Borrego et al., 2012).

Son muchas las propuestas didácticas que recurren al cine como vehículo para concienciar sobre algún tema o acercar al alumnado para empatizar sobre la realidad de algún colectivo (López Peláez y López Peláez, 2017; Carrión Candel, 2019; Bonilla Borrego et al., 2012).

El cine se configura como un espejo de los valores de la sociedad que lo produce y, de igual forma, construye el sustento conceptual, ideológico y cultural básico para que el alumnado configure su personalidad y reflexione sobre sus estereotipos referenciales (Martínez-Salanova, 2003). Por su parte, García Amilburu (2010) lo resume así: "El contacto con la ficción constituye una especie de ensayo para la vida".

Este estudio se centra en la parte invisible del cine (Amar Rodríguez, 2003) aquella que no se ve, pero se siente, y en el pensamiento que construye el alumnado, "sentipensar" lo denomina De la Torre et al., (2005).

2. Valores y Adolescencia.

La utilización del cine en los centros educativos es un hecho consensuado, práctico y habitual; esta realidad se presenta a través de materias específicas para tratar valores éticos o a través de otras materias de forma indirecta. La razón de ello es que "es un buen auxiliar en el desarrollo de los currículos transversales, no solo por ser en sí un bien de consumo, sino por los contenidos que presenta" (Ruiz Rubio, 1994, p. 75). Gracias al cine se transmiten, se adquieren y se relacionan contenidos desde el pensamiento racional, hasta el inconsciente, lo que produce una asimilación natural y eficaz desde el punto de vista cognitivo (De la Torre, 2005, pp. 35-37).

La comunicación entre el público y el cine se produce en tres niveles (Mujika y Gaintza, 2023; Sotelino Losada et al., 2022). El primero es un nivel perceptivo (por los canales auditivo y visual), el segundo es el lenguaje asociado, imágenes, sonidos y signos (significantes y significados para la decodificación e interpretación de los mensajes) y el tercer nivel, y para el que se necesita formación pedagógica y cultural, es el que se dirige a lo intangible, a las emociones, sensaciones y sentimientos. Dicho de otro modo, la utilización del cine favorece el tránsito de lo concreto, en este caso las situaciones acaecidas en la trama cinematográfica, a los constructos abstractos, lo que es beneficioso en un contexto donde el alumnado está rodeado del medio audiovisual y es parte de su realidad diaria. De esta manera, se entiende el cine como medio para el acercamiento a situaciones que ensalzan valores universales. Los valores son modos de conducta que el individuo o la colectividad consideran preferibles en distintos contextos (Braithwaite & Blamey,1998, p.364). Por su parte, Friedman et al. (2006, p. 349) sintetizan la definición considerando que un valor se refiere a lo que una persona o grupo considera importante en la vida.

El núcleo familiar es la primera fuente de obtención de valores de forma generalizada. La segunda fuente es el centro educativo, donde se obtiene un reforzamiento de lo aprendido (Jiménez Canche et al. 2013), y donde se establecen relaciones sociales con los grupos de amigos; en tercer lugar, los medios de comunicación se sitúan como fuente de influencia para el aprendizaje de valores.

Respecto al periodo vivencial en el que se encuentra el alumnado que es la adolescencia, señala Palacios (1990, p. 299): "desde los 12-13 años hasta aproximadamente el final de la segunda década de la vida".

3. Objetivos.

Si unimos el concepto de cine y el de adolescencia nos asaltan cuestiones sobre la forma en la que se recepciona el espectáculo cinematográfico. Se trata de preguntarse cómo se reciben las películas (Aumont, 2002, p. 106).

Ante la variedad de películas para trabajar en el aula como recurso didáctico, el Departamento de Orientación y el profesorado integrante del programa "Aula de Cine" del IES Ramón del Valle-Inclán, Sevilla, coincidieron en que la película Billy Elliot podría favorecer la educación en valores. Según Moreta Velayos et al. (2018) con este título, desde el ámbito de la salud, se pondrían de manifiesto valores como "identidad, creatividad y diferencias sociales".

Llevada a cabo la propuesta didáctica, este estudio se ha hecho las siguientes preguntas de investigación:

- ¿La película Billy Elliot favorece el aprendizaje de valores morales entre el alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria?
- ¿Qué enseñanza-aprendizaje obtiene el alumnado de la ESO con la película Billy Elliot?

El objetivo general de la propuesta y de esta investigación es contribuir a la educación en valores mediante la reflexión grupal e individual utilizando como recurso pedagógico el cine formativo.

4. Metodología.

La propuesta ha sido desarrollada en el curso 2022/2023. El centro educativo se halla en la capital, en una zona residencial cuyo perfil socioeconómico es medio-alto, con familias muy implicadas y pocos casos de abandono o fracaso escolar.

La metodología docente ha sido aplicada en dos grupos de distinto nivel: 1º y 4º de la Educación Secundaria Obligatoria, el primero con alumnado de 12-13 años y el de cuarto con edades entre los 15 y los 16 años. Esta se ha desarrollado en horas de Acción Tutorial, coordinándose desde el Departamento de Orientación y el programa "Aula de Cine", el cual tenía material audiovisual disponible a través de la plataforma Filmin, con la concesión de la Junta de Andalucía, además de recursos audiovisuales propios del profesorado integrante del programa.

Las películas elegidas fueron propuestas por el conjunto de participantes del programa para, posteriormente, a través del Departamento de Orientación, ponerlas a disposición de los tutores y las tutoras. Estos integraban las películas a lo largo del curso según lo que se quería trabajar en el aula. En este caso, el eje de la propuesta era la aceptación de la otredad (Vargas Manrique, 2016), es decir, el respeto a la diversidad. Las cintas han sido visionadas en la hora de tutoría, que al producirse una vez en la semana se necesitaron de dos a tres semanas. Después del visionado, se llevó a cabo en el grupo de 4º de ESO un pequeño coloquio en forma de cinefórum y, en el curso de 1º, se realizó una puesta en común de lo que más había gustado de la película.

Tras ello, los grupos-clase cumplimentaron un cuestionario *ad hoc*, el cual ha servido para que el equipo docente del programa "Aula de Cine" sepa los intereses del alumnado y mejore la práctica audiovisual de forma más efectiva de cara a los cursos venideros.

Respecto a la metodología de esta investigación, esta se ha basado en el estudio sobre el aprendizaje de valores mediante el uso del cine de Carrión Candel y Roblizo Colmenero (2015) y el trabajo de Moreno-Fernández (2020). Las pautas metodológicas seguidas fueron la observación directa y el análisis cualitativo y cuantitativo del cuestionario aplicado tras las sesiones desarrolladas.

La secuenciación metodológica para el estudio ha sido: planteamiento de las preguntas, selección de la muestra, diseño de las categorías y preguntas; elaboración, validación y aplicación del cuestionario; análisis de los datos, discusión de los resultados y planteamiento de las conclusiones.

Para que esto fuera posible, se pidió a los tutores colaboración y se le explicó la finalidad de la investigación. Esto se hizo de la misma forma con el alumnado.

El conjunto de valores obtenido en el cuestionario, al ser abierto, ha presentado multitud de vocablos y conceptos, lo que ha requerido un proceso de categorización. Para la identificación axiológica de los valores que el alumnado ha planteado nos hemos basado en la propuesta de Fleischmann y Cheng (2010) denominada *Meta-Analysis of Value Inventories*.

5. Resultados.

Los resultados que se presentan responden a los dos problemas de esta investigación. Para ello se mostrarán tanto el número, los porcentajes, como respuestas concretas. De esta forma, podemos extraer las conclusiones.

En total hay 46 cuestionarios, 26 del grupo de 1º de ESO y 20 del grupo de 4º de ESO. En el grupo de primero hay 11 varones, 13 mujeres y 2 que han respondido sobre ello. En el grupo de cuarto hay 5 varones, 14 mujeres y un cuestionario donde no se ha especificado el género.

Las dos categorías planteadas tienen dos preguntas cada una.

Categorías	Preguntas
Experiencia cinematográfica	¿Te gusta ver películas en el aula con tu grupo? ¿Te ha gustado la película "Billy Elliot"?
Valores éticos	¿Qué ha cambiado en ti tras ver la película? ¿Qué has aprendido con esta película?

Tabla 1. Cuestionario ad hoc.

En relación con la primera pregunta del cuestionario, el alumnado fue casi unánime en el primer curso de la ESO, con un 96,2% de síes. La respuesta del alumnado se mostrará de forma codificada con número y letra.

> 1B2: "Sí, ya que después podemos comentar sobre la película".

En el caso de 4º de ESO, el porcentaje baja al 80%, con alumnado que ha preferido no responder a la pregunta (un 15%), y una alumna que ha preferido matizar su respuesta explicando sus dudas:

> 4C1: "Depende, había ruido y la película se veía amarilla y cortada por el proyecto, pero está bien".

¿Te gusta ver películas en el aula con tu grupo?	1º ESO		4º ESO	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Sí	25	96,2%	16	80%
No	1	3,8%	0	0,0%
Depende	0	0,0%	1	5,0%
NS/NC	0	0,0%	3	15,0%

Tabla 2. Resultados de la primera pregunta del cuestionario.

Centrándonos en la película Billy Elliot es importante saber si la elección ha sido acorde al interés del alumnado en relación con el objetivo de la propuesta. En el primer curso de la ESO, el 92,3% del alumnado ha dado una respuesta afirmativa. El/La estudiante 1B1 que en la pregunta anterior rechazaba ver películas en el aula, también ha dado una respuesta negativa a la elección de esta. Otro/a estudiante que ha dado una respuesta diferente ha apuntado lo siguiente:

> 1B22: "Me la imaginaba mejor".

Con el grupo de 4º de ESO, de nuevo, desciende el porcentaje de afirmaciones respecto al interés en la película, un 80% respondió que sí le ha gustado.

> 4C20: "Sí, porque te enseña a perseguir tu sueño y que no te importen las opiniones de los demás".
>
> 4C15: "Sí, mucho, porque me encantan las películas y mucho más si tienen una enseñanza bonita y Billy Elliot es bastante emotiva".

Sin embargo, un 20% consideró que la película no le había interesado, sin dar ninguna explicación.

¿Te ha gustado la película "Billy Elliot"?	1º ESO		4º ESO	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Sí	24	92,3%	16	80%
No	1	3,8%	4	20%
Otros	1	3,8%	0	5,0%
NS/NC	0	0,0%	0	15,0%

Tabla 3. Resultados de la segunda pregunta del cuestionario.

Tras las preguntas sobre la experiencia cinematográfica, se le preguntó al alumnado sobre el aprendizaje obtenido en relación con valores universales. En primer lugar, en relación con la pregunta "¿Qué ha cambiado en ti tras ver la película?", el 88,46% de 1º de ESO considera que han cambiado sus percepciones sobre diferentes asuntos tras el visionado, sin embargo, la variedad de interpretaciones en la respuesta y las explicaciones cortas e imprecisas dificultan establecer categorías.

- 1B25: "Ha cambiado mi forma de pensar"
- 1B19: "Que hay que esforzarse para conseguir las cosas"
- 1B1: "Que hay que aceptar a cada uno como es"
- 1B9: "Me ha gustado por el mensaje"

De igual manera, las respuestas en el grupo de 4º de ESO han sido diversas, en cambio, para solo el 50% del alumnado la película ha supuesto un cambio de percepción.

- 4C8: "Darme cuenta de que la gente lo pasa mal hasta conseguir la aceptación que hay hoy día"
- 4C12: "Ahora sé que tengo que perseguir mis metas por mucho que me cueste"
- 4C20: "Que me ha encantado y me ha enseñado mucho"

- Por el contrario, un 5% no ha respondido a la pregunta y el 45% ha escrito "nada" o ha aludido a otras razones del porqué no ha habido cambio:
- 4C9: "Nada, ya que pensaba lo mismo antes de verla"
- 4C13: "En mí personalmente no ha cambiado nada ya que desde un principio ya pensaba esto".

La segunda pregunta "¿Qué has aprendido con esta película?", ha albergado multitud de respuestas, las cuales han sido categorizadas según el inventario de valores de Fleischmann y Cheng (2010).

Los resultados han sido dispares, pero hay similitudes entre los grupos. El valor con mayor porcentaje en los dos niveles ha sido el esfuerzo, con un 26,9% en 1º y un 40% en el curso superior.

- 1B20: "He aprendido que hay que esforzarse para conseguir las cosas"
- 1B13: "Que todo se puede conseguir con esfuerzo"
- 4C15: "Que hay que luchar por tus sueños y solo tienes que hacerte caso a ti mismo sin sabotearte y sin que te saboteen"
- 4C17: "Que no te puedes rendir con tus sueños sin importar los obstáculos"

En 1º de la ESO ha habido otros valores con altos porcentajes, sin embargo, en 4º el valor del esfuerzo para la consecución de objetivos se aleja del resto de posibles valores expuestos en Billy Elliot.

La libertad y la tolerancia son los valores con porcentajes más altos tras el esfuerzo, con un 23,1%, frente a 4º de la ESO, donde estos presentan solo el 10% y el 5% respectivamente.

- 1B10: "Que cada persona es libre de hacer lo que quiera"
- 1B22: "Que no pasa nada si a los hombres les gusta el ballet"
- 4C8: "Que han cambiado los tiempos y antes no se podía expresar los gustos libremente"

El respeto es el cuarto valor que perciben con la película, un 19,2% en 1º y un 5% en 4º.

- 1B14: "He aprendido que hay que respetar la sexualidad de cada persona"
- 4C9: "He aprendido que, en los deportes, los colores, la ropa, etc., no tienen género, y hay que respetar los gustos"

Al igual que con la pregunta anterior, hay alumnado que considera que no ha aprendido con la película, 3 alumnos respondieron "nada" en 4º y 1 en 1º de la ESO.

¿Qué has aprendido con esta película?	1º ESO		4º ESO	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Libertad	6	23,1%	2	10%
Honestidad			1	5%
Respecto	5	19,2%	1	5%
Igualdad	1	3,9%	2	10%
Tolerancia / Empatía	6	23,1%	1	5%
Humanidad / Consideración social			1	5%
Esfuerzo / Autorrealización	7	26,9%	8	40%
Otros			1	5%
Nada	1	3,9%	3	15%

Tabla 3. Percepciones del alumnado sobre los valores éticos adquiridos.

6. Discusión y conclusiones.

Los profesionales de la educación no pueden quedarse ajenos a la innegable influencia en los valores, actitudes y conductas que presenta el cine.
El alumnado de Secundaria está dispuesto a recibir mediante el cine propuestas educativas. Ante la pregunta sobre el interés por el cine un 96,2% de 1º de la ESO respondió que sí le gustaba ver cine en el aula y un 80% lo afirmó en 4º de la ESO. Así mismo, los/las discentes son conscientes del aprendizaje que se extrae de las películas, en este caso en particular, con la historia audiovisual de Billy Elliot. La elección de esta película ha sido acertada ya que el 92,3% del alumnado de 1º ha afirmado que le ha interesado y, en 4º de la ESO, lo ha asentido el 80%.

El centro educativo buscaba con esta película fomentar el respeto a la diversidad y este estudio ha pretendido responder a las preguntas de investigación centradas en los aprendizajes en valores que se obtienen con esta película.

Los resultados de los cuestionarios en 1º y en 4º de la ESO manifiestan que el valor que mayormente ha sido percibido es el del esfuerzo, donde se engloba la exigencia personal y la autorrealización, un 26,9% en 1º y un 40% en 4º. Otros valores también han sido recibidos a través de la trama cinematográfica, estos son la libertad individual, entendida en ser quien queramos ser, y la tolerancia, con un 23,1% en 1º de la ESO y un 10% y 5% en 4º. El respeto se posiciona en 1º de la ESO en cuarto lugar con un 19,2%. Por otra parte, el valor de la igualdad se sitúa en quinto puesto por lo que, pese a que el interés del instituto era promover valores asociados a la aceptación de la diversidad, la película Billy Elliot ha supuesto el

aprendizaje de esos valores en menor medida -respeto, tolerancia e igualdad- siendo, en cambio, el esfuerzo, el más apreciado por el estudiantado.

De esta forma, podemos responder afirmativamente a la pregunta sobre si esta película favorece el aprendizaje de valores éticos.

Por último, pese a que ha habido estudiantes de 4º de ESO que creen que no han aprendido nada, hay otros que en su razonamiento de ese "nada", explican que no consideran que haya habido cambio de posición de sus pensamientos antes del visionado, por lo que se entiende que no hay un cambio nuevo o viraje, si no un reforzamiento de lo ya pensaba con anterioridad.

Referencias bibliográficas.

Aguaded Gómez, J.I. (2004). Comprender y disfrutar el cine. La gran pantalla como recurso educativo. *Grupo Comunicar Ediciones,* (23), 201-202.

Aumont, J. (2002). *Las teorías de los cineastas*. Paidós.

Bonilla Borrego, J., Loscertales Abril, F., & Páez Morales, M. M. (2012). Educación en valores a través del cine (Un Método para estudiantes de Secundaria Obligatoria). *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (41), 117-131.

Braithwaite, V. A., & Blamey, R. (1998). Consensus, stability and meaning in abstract social values. *Australian Journal of Political Science, 33, 363-380*. http://dx.doi.org/10.1080/10361149850525

De la Torre, S., Pujol, M.A., & Rajadell, N., (Coords.) (2005). *El cine, un entorno educativo: diez años de experiencias a través del cine*. Narcea Ediciones.

Carrión Candel, E. (2019). El uso de las TIC en la inclusión educativa: el bullying, componentes y diferencia de género. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC, 9*(1), 126-148.

Carrión Candel, E., & Roblizo Colmenero, M. J. (2015). Aprendizaje de valores mediado tecnológicamente en Educación Secundaria: una pedagogía dialógica mediante el uso didáctico del cine y las tecnologías de la información. *Edutec: revista electrónica de tecnología educativa, 54,* 1-9.

Cheng, A. S., & Fleischmann, K. R. (2010). Developing a meta-inventory of human values. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology, 47*(1), 1-10.

Friedman, B., Kahn, P. H., Borning, A., & Huldtgren, A. (2013). Value sensitive design and information systems. *Early engagement and new technologies: Opening up the laboratory,* 55-95.

García Amilburu, M. (2010). Cine y educación: la integridad del docente en Emperor's Club. *Edetania*, (38), 27-40.

Jiménez Canche, C. J., Torregrosa Benítez, E. M., Burgos Ancona, J. C., & Uitzil Balam, L. A. (2013). Conformación de valores entre adolescentes. *Revista Electrónica De Psicología Iztacala*, *16*(3).

López-Peláez, M., & López-Peláez, M. P. (2017). Los gitanos y el flamenco en el cine español. Por la interculturalidad en educación secundaria. *Antropología Experimental*, (17). https://doi.org/10.17561/rae.v0i17.3457

Mallar J., & Solaz, C. (2005). Cine y educación en valores. En S. De la Torre, M.A. Pujol, & N. Rajadell, (Coords.), *El cine, un entorno educativo: diez años de experiencias a través del cine* (pp. 75-92). Narcea Ediciones.

Martínez-Salanova Sánchez, E. (2003). El valor del cine para aprender y enseñar. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, *10*(20), 45-52. https://doi.org/10.3916/C20-2003-07.

Moreno-Fernández, O. (2020). Problemas socioambientales y educación ambiental. El cambio climático desde la perspectiva de los futuros maestros de educación primaria. *Pensamiento educativo: revista de investigación educacional latinoamericana, 57*(2), 3.

Moreta Velayos et al. (2019). Sesión de cine en Educación Secundaria. *Revista De Medicina y Cine, 15*(1), 3–7.

Mujika, J., & Gaintza, Z. (2021). El cine como herramienta didáctica en la escuela inclusiva. *Didacticae: Revista de Investigación en Didácticas Específicas*, (9), 157-171. https://doi.org/10.1344/did.2021.9.157-171

Ortigosa López, S. (2002). La educación en valores a través del cine y las artes. *Revista iberoamericana de educación*. *29*, 157-175.

Palacios, J. (1990). ¿Qué es la adolescencia? En J. Palacios, A. Marchesi & C. Coll (Comp.). *Desarrollo psicológico y educación, I. Psicología evolutiva*. (pp. 299-309). Madrid: Alianza Editorial.

Ruiz-Rubio, F. (1994). Cine y enseñanza. Comunicar: *Revista Científica de Comunicación y Educación, 2*(3), 74-80.

Sevillano García, M. L., de la Torre de la Torre, S., & Carreras Nadal, C. (2014). El cine, recurso formativo. 18 años de investigación del grupo GIAD. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación, 46,* 87–101. https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.06

Sotelino Losada, A., Gutiérrez Moar, M.C., & Alonso Ruido, P. (2022). Pedagogía y cine: dos pilares para desarrollar la inclusión educativa. *Aula abierta, 51*(1), 85-92. https://doi.org/10.17811/rifie.51.1.2022.85-92

Vargas Manrique, P. J. (2016). Una educación desde la otredad. *Revista Científica General José María Córdova*, *14*(17), 205-228.

Yela Fernández, O. R. (2007). El cine como laboratorio en el aula: una revisión semiótica de la película La lengua de las mariposas. *Foro de Educación*, *5*(9), 99-124.

La percepción de los estudiantes de enfermería respecto al empleo de la simulación clínica

Henrique da Silva Domingues. *Universidad de Jaén*
Belén Gutiérrez-Sánchez*. Universidad de Jaén*
Lucia Ortega Donaire*. Universidad de Jaén*
Sebastián Sanz Martos*. Universidad de Jaén*

1. Introducción.

En la formación de los futuros profesionales de la salud, la simulación clínica (SC) se destaca como un método de enseñanza alternativo. La SC permite a los estudiantes aprender de manera autónoma, mediante la práctica activa y el desarrollo de habilidades críticas (Goldenberg et al., 2005; Stefaniak & Turkelson, 2014), participando activamente en una práctica segura que imita de cerca una situación de la vida real (Bearnson & Wiker, 2005; Goldenberg et al., 2005; Mould et al., 2011).

Según la literatura disponible, la SC es una herramienta educativa útil con muy buenos resultados para reforzar la relación entre la teoría y la práctica y profundizar en los conocimientos adquiridos, contribuyendo a la formación práctica de futuros profesionales de enfermería (Aper et al., 2012; Elley et al., 2012) . Además, es un medio efectivo para aprender y evaluar habilidades técnicas y no técnicas (Elley et al., 2012; Gordon et al., 2013), que ofrece una experiencia inicial guiada, evocando aspectos de la vida real en la evaluación, diagnóstico y cuidado del paciente (Koponen et al., 2012). De hecho, la SC permite a los estudiantes desarrollar habilidades y conocimientos de manera segura en un entorno de aprendizaje que replica de cerca la práctica clínica (Morgan, 2006). Los estudiantes encuentran valor en este método porque les permite relacionar la teoría con la práctica y participar en situaciones similares a las de la práctica clínica, exigiéndoles actuar, comportarse y pensar como lo harían en un entorno real (Villca, 2018).

En el nivel curricular, los estudiantes de enfermería cursan asignaturas relacionadas con la enfermería familiar y comunitaria durante los diferentes años de su formación. Estas asignaturas están orientadas a capacitar a los futuros profesionales en una amplia gama de conocimientos, habilidades y capacidades para cuidar del individuo, la familia y la comunidad. Específicamente, en el Grado de Enfermería de la Universidad de Jaén, las asignaturas de Enfermería Familiar y

Comunitaria I y III abordan especialmente la promoción del autocuidado con intervenciones a nivel individual y familiar, respectivamente.

2. Objetivo.

El objetivo de esta investigación es describir la percepción de los estudiantes del Grado en Enfermería respecto al empleo de la simulación clínica como estrategia didáctica en las asignaturas de Enfermería Familiar y Comunitaria I (EFyC I - intervención individual) y III (EFyC III - intervención familiar).

3. Metodología.

Estudio descriptivo transversal.

3.1. Estrategia metodológica.

Se utilizó la simulación clínica para capacitar a los estudiantes de enfermería en intervenciones tanto individuales como familiares, fundamentándose en el proceso de enfermería (Toney-Butler & Thayer, 2022). Este enfoque sistematiza la atención de enfermería a los pacientes y consta de cinco fases: evaluación, diagnóstico, planificación, implementación y evaluación (Toney-Butler & Thayer, 2022). La fase específica trabajada en ambas asignaturas fue la de implementación (intervención a nivel individual y familiar). De manera complementaria, se tuvo en cuenta el modelo transteórico de Prochaska (Jo & Velicer, 1997). Este modelo permite identificar la motivación del paciente/familia para incorporar los cambios propuestos (Jo & Velicer, 1997) (intervenciones individuales o familiares basadas en la promoción del autocuidado) por los profesionales de enfermería en la fase de intervención según el proceso de enfermería (Toney-Butler & Thayer, 2022).

3.2. Propuesta didáctica para la formación por competencias en intervención individual.

Para la formación basada en competencias en la intervención de enfermería a nivel individual (EFyC I) de las/los futuras/os enfermeras/os, se destinaron 2 sesiones prácticas presenciales de 3 horas cada una. Al mismo tiempo, de manera paralela, a nivel teórico, se impartió el bloque de contenidos relacionados con la intervención de enfermería en el asesoramiento individual. En la práctica en el aula, los estudiantes debían llevar a cabo una intervención basada en el proceso de enfermería (Toney-Butler & Thayer, 2022) y en el modelo transteórico de Prochaska (Jo & Velicer, 1997) sobre las etapas del cambio. Los estudiantes contaron con todas las orientaciones respecto a los objetivos y tareas a realizar en las sesiones prácticas relacionadas con la intervención de enfermería centrada en

el paciente. Antes de la sesión práctica, los estudiantes debían planificar la intervención a llevar a cabo.

3.3. Propuesta didáctica para la formación basada en competencias en intervención familiar.

En el marco de la formación basada en competencias en la intervención de enfermería en el ámbito familiar (EFyC III) para las/los futuras/os enfermeras/os, se destinaron dos sesiones prácticas presenciales de tres horas cada una. Al mismo tiempo, de manera paralela y a nivel teórico, se impartió el bloque de contenidos relacionados con la intervención de enfermería en el entorno familiar. Se asume que las fases de evaluación, diagnóstico y planificación del proceso de enfermería se abordaron en profundidad previamente. En este punto, los/las estudiantes deben llevar a cabo una intervención del plan de cuidados derivado de la evaluación previamente realizada a la familia. Los estudiantes cuentan con todas las orientaciones relacionadas con los objetivos y tareas a realizar en las sesiones prácticas vinculadas a la intervención de enfermería en el ámbito familiar. Antes de la sesión práctica, los estudiantes debieron planificar la intervención a realizar en la familia y presentar un documento al cuerpo docente con la siguiente información: breve descripción de la familia evaluada (en las sesiones prácticas anteriores), diagnóstico de enfermería seleccionado y el plan de cuidados elaborado, descripción de la intervención a desarrollar, incluyendo los objetivos y las intervenciones propuestas, los materiales y recursos a utilizar, y el tiempo esperado para evaluar la intervención a realizar.

Ambas intervenciones, individual (EFyC I) y familiar (EFyC III), se llevaron a cabo en un seminario que simulaba una consulta de enfermería y un domicilio, respectivamente. El grupo de teatro de personas mayores de la Universidad de Jaén participó en ambas intervenciones. En la intervención individual, simularon ser un paciente con una patología específica y, en la intervención familiar, una familia que cuida a un familiar mayor dependiente. El guion seguido por los actores fue dirigido por los profesores de las asignaturas involucradas.

Durante la implementación de las intervenciones, los estudiantes que llevan a cabo la intervención son grabados con su consentimiento informado. El propósito de esta grabación es facilitar la autoevaluación de los estudiantes siguiendo una guía ad hoc en la que deben reflexionar sobre los aspectos positivos detectados durante la intervención (puntos fuertes), los aspectos negativos (puntos débiles) y las propuestas de mejora de su propia intervención. Completar esta guía también fue un requisito importante para finalizar las prácticas.

Después de cada intervención, se llevaron a cabo momentos de retroalimentación con la participación de todos.

3.4. Participantes.
Un total de 183 estudiantes participaron en esta simulación clínica. De la asignatura de Enfermería Familiar y Comunitaria I, participaron 101 estudiantes inscritos en el año académico 2021-2022 (donde se abordó la formación basada en competencias en la intervención individual). El curso de Enfermería Familiar y Comunitaria III contó con la participación de 82 estudiantes inscritos en el año académico 2022-2023 (donde se trabajó en la formación basada en competencias en la intervención familiar).

Los 183 estudiantes en total aceptaron participar de manera voluntaria.

3.5. Procedimiento y recogida de datos.
A los estudiantes de ambas asignaturas se le proporcionó acceso a un cuestionario ad hoc para conocer su percepción sobre la formación basada en competencias recibida en la intervención individual y familiar. El cuestionario incluía preguntas de índole cuantitativa. La plataforma utilizada para la recopilación de datos fue Google Forms, lo que permitió a los participantes del estudio completar y enviar los cuestionarios de forma remota y en línea.

3.6. Variables.
Se recogieron variables sociodemográficas y un cuestionario adhoc relacionado con la percepción de los estudiantes sobre la estrategia didáctica implementada. Las preguntas se referían a la medida en que los estudiantes consideraban útiles diferentes aspectos, como la ambientación del aula en un hogar o consulta de enfermería, la participación del grupo de teatro, la preparación previa o la retroalimentación, en el logro de las competencias requeridas en la intervención individual o familiar. Cada cuestión implicaba una pregunta que debía responderse en una escala Likert de 1 a 5 (siendo 1 poco y 5 mucho) y una pregunta abierta sobre sugerencias de mejora y opinión general.

Los cuestionarios se administraron en la segunda semana de mayo de 2022 para el grupo de EFyC I (intervención individual) y en la segunda semana de noviembre de 2022 para el grupo de EFyC III (intervención familiar). Antes de la administración del cuestionario, se explicó a los participantes el propósito y el procedimiento de la investigación, haciendo hincapié en la naturaleza voluntaria de su participación y la confidencialidad de todo el proceso.

3.7. Análisis descriptivo.

El análisis cuantitativo de los datos se realizó mediante estadísticas descriptivas. Para ello se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión. Por último, se calcularon las frecuencias relativas.

Para el análisis de las diferencias entre las dos intervenciones, se evaluó la normalidad de las variables mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov; como no se cumplían los criterios de normalidad, se utilizó la prueba U de Mann-Witney.

Para calcular los distintos estadísticos se utilizó la versión 24 de IBM SPSS Statistics.

4. Resultados.

4.1. Características sociodemográficas.

El número total de estudiantes de primer año del Grado en Enfermería que participaron en la propuesta didáctica fue de 146. La cantidad de estudiantes que respondieron los cuestionarios de intervención individual fue de 101, siendo el 62% mujeres. Todos los estudiantes eran de primer año, matriculados en la asignatura donde se llevó a cabo la intervención individual (EFyC I).

El número total de estudiantes de tercer año del Grado en Enfermería que participaron en la propuesta didáctica fue de 97. La cantidad de estudiantes que respondieron los cuestionarios de intervención familiar (EFyC III) fue de 82, con un 69% de mujeres, y de estos, 75 estudiantes estaban tomando el curso por primera vez.

La edad promedio de todos los estudiantes participantes fue de 20,3 años.

4.2. Intervención individual.

En el análisis descriptivo de la pregunta "En qué medida consideras que la ambientación de la sala de simulación en una práctica de enfermería ha contribuido a lograr mejor las competencias en la intervención individual", observamos que el rango de respuestas varió desde la opción de respuesta 2 hasta la 5. La puntuación promedio del ítem fue de 4,53 (desviación estándar [DE]: 0,64). La opción de respuesta con el porcentaje más alto fue la respuesta 5 "Mucho" con un 60,4%.

En la pregunta "En qué medida crees que la participación de actores o actrices ha contribuido a lograr mejor las competencias en la intervención individual", el rango de respuestas varió desde la opción de respuesta 3 hasta la 5. La puntuación promedio del ítem fue de 4,87 (DE: 0,39) (tabla 1). De este modo,

observamos que el 89,1% de los estudiantes respondió con la opción 5 "Mucho" en este ítem.

En relación con la pregunta "En qué medida crees que la preparación previa de la entrevista clínica contenida en la carta descriptiva ha contribuido a lograr mejor las competencias en la intervención individual", se obtuvieron puntuaciones que variaron desde la opción 1 hasta la opción 5. La puntuación promedio fue de 4 (DE 0,94). La opción 5 "Mucho" obtuvo un 36,6% de respuestas, seguida por un 33,7% para la opción 4; en este ítem, las respuestas se distribuyeron más entre las distintas opciones.

La última pregunta cuantitativa indagó sobre en qué medida los estudiantes consideran que la retroalimentación después de la simulación de la intervención individual contribuyó a mejorar las competencias. La puntuación promedio fue de 4,47 (DE: 0,86). De este modo, la opción de respuesta 5 "Mucho" obtuvo un 66,3% de respuestas. Todas las opciones de respuesta fueron utilizadas en este ítem.

4.3. Intervención familiar.

En el ítem "En qué medida consideras que la ambientación de la sala de simulación en un hogar ha contribuido a lograr mejor las competencias en la evaluación familiar", se obtuvo un rango de puntuaciones que variaron de 3 a 5. La puntuación media del ítem fue de 4,38 (DE: 0,72). La opción de respuesta 5 "Mucho" fue seleccionada por el 57,3% de los estudiantes.

En la pregunta "En qué medida consideras que la participación de actores y actrices ha contribuido a lograr mejores competencias en la evaluación familiar", se obtuvo un rango de calificaciones que varió de 2 a 5. La puntuación media para esta pregunta fue de 4,63 (DE: 0,65). El 79,3% de las respuestas correspondieron a la opción 5 "Mucho".

Respecto a la pregunta "En qué medida crees que la preparación de la práctica contenida en la guía (videos sobre evaluación familiar y actividad relacionada + práctica 4 + realización de la evaluación del cuidador familiar (práctica 5) + cumplimentación de la guía de evaluación + plan de cuidados) ha contribuido a lograr mejor las competencias en la evaluación familiar", se obtuvo un rango de respuestas entre 1 y 5. La puntuación media para esta pregunta fue de 3,73 (DE: 1,05); esta pregunta presentó la mayor dispersión de todas las preguntas realizadas. La opción de respuesta "4" fue la más utilizada en esta pregunta, con un 37,8%.

En la última pregunta cuantitativa de este cuestionario titulada "En qué medida consideras que la retroalimentación después de la realización de la evaluación familiar ha contribuido a lograr mejor las competencias en la evaluación familiar", se logró un rango de puntuaciones entre 2 y 5. La puntuación media fue de 4,06 (DE: 0,84). En esta pregunta, dos opciones de respuesta obtuvieron el mismo porcentaje de respuestas. Nos referimos a la opción "4" y "5 Mucho", ambas con un 42,7% de respuestas.

4.4 Análisis de las diferencias entre intervenciones.

En la comparación de las intervenciones llevadas a cabo, solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el caso de la pregunta sobre la "retroalimentación" recibida por los estudiantes. En el resto de las preguntas, no se observaron diferencias significativas entre la intervención individual y la familiar.

5. Discusión.

La simulación clínica se presenta como una estrategia didáctica con resultados muy positivos y aplicable a la formación basada en competencias de futuros profesionales de la salud. Los estudiantes del Grado en Enfermería de la Universidad de Jaén valoran de manera favorable la formación basada en la simulación clínica para alcanzar las competencias establecidas en las asignaturas de Enfermería Familiar y Comunitaria I y III. Además, consideran que la adaptación del entorno (consultorio de enfermería y de un domicilio), la participación de pacientes (del grupo teatral de la universidad), la preparación previa de los estudiantes y la retroalimentación después de cada participación contribuyen a tener una experiencia de aprendizaje satisfactoria que los prepara para el trabajo en atención primaria de salud.

La literatura muestra que la formación mediante simulación clínica proporciona un entorno más realista para poner en práctica los conocimientos, habilidades y capacidades adquiridos. Sin embargo, no existen pruebas concluyentes sobre la superioridad de la simulación clínica en comparación con la enseñanza clínica tradicional o su capacidad para potenciar el aprendizaje. A pesar de ello, numerosos estudios que han utilizado la simulación clínica como metodología educativa han obtenido excelentes resultados, y los estudiantes la perciben de manera muy positiva (López Huguet et al., 2018; Putz et al., 2021), como en nuestro estudio. Esta metodología de enseñanza contrasta con la forma tradicional de trabajar competencias: describir diferentes casos y proponer una intervención teórica para abordar cada situación. A pesar de ello, la eficacia

lograda con el modelo teórico está lejos de preparar a futuros profesionales de la salud para enfrentar la realidad con la que se encontrarán de manera directa.

La simulación de entornos reales en el proceso de enseñanza para estudiantes de enfermería ofrece una ventaja significativa: la eliminación del paciente en las primeras prácticas clínicas de los futuros profesionales. Esto crea un entorno seguro para poner en práctica conocimientos teóricos y habilidades prácticas sin comprometer la seguridad del paciente (Rodríguez González et al., 2021). Sin embargo, en el contexto de la educación en ciencias de la salud, el uso de simuladores se ha centrado principalmente en la formación de procedimientos manuales (Durá Ros, 2013; Rodríguez González et al., 2021), siendo muy necesario incluir competencias relacionadas con la comunicación. De hecho, estudios como el de Piña-Jimenez et al. (Piña-Jiménez & Amador-Aguilar, 2015) señalan la necesidad de "generar de manera paralela un entorno de aprendizaje en el que se integren otras habilidades como la comunicación, la reflexión, el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la consideración del paciente como un ser humano complejo". En el caso de las asignaturas de Enfermería Familiar y Comunitaria I y III, la mayoría de las competencias de enfermería que se entrenan están relacionadas con este último significado. En este sentido, como se manifestó en otros estudios (Farrés Tarafa et al., 2015), se había detectado previamente que los estudiantes tienen dificultades significativas para llevar a cabo intervenciones individuales y familiares. De ahí la necesidad de establecer estrategias didácticas, como las probadas en la presente propuesta, que potencien las habilidades de los estudiantes en esta dirección.

Por lo tanto, consideramos que la simulación clínica es una metodología pedagógica adecuada para la formación de habilidades en la intervención individual y familiar. Además, la satisfacción de los estudiantes después de experimentar esta estrategia de enseñanza ha sido elevada, coincidiendo con numerosos estudios que también reflejan que los estudiantes valoran de manera muy positiva la formación de habilidades en entornos simulados (Silva et al., 2022). Esto permite acercar la realidad a los estudiantes, proporcionando una experiencia de aprendizaje más significativa y motivadora. Otros estudios también destacan que la simulación clínica promueve el pensamiento crítico, el desarrollo de habilidades técnicas, la seguridad clínica, la comunicación y el trabajo en equipo, y que también mejora la curva de aprendizaje de los profesionales de la salud. Como propuesto por Niño et al. (Niño Herrera et al., 2015), también recomendamos el desarrollo de pautas para garantizar la replicación de escenarios de simulación clínica para el desarrollo de habilidades en procedimientos clínicos específicos. Se fomenta también la participación

activa de los estudiantes mediante estrategias de autoevaluación que promueven la reflexión personal sobre su propio aprendizaje. Sin embargo, es importante no solo conocer la satisfacción de los estudiantes con la formación en entrevistas clínicas a través de la simulación clínica, sino también conocer el impacto real de esta estrategia de enseñanza-aprendizaje en ellos.

Finalmente, esta investigación tiene la limitación de que se han explorado aspectos relacionados con la percepción de los estudiantes, pero no se ha abordado el impacto real de esta estrategia de enseñanza en ellos. En este sentido, pretendemos llevar a cabo varios estudios con un grupo de control y mediciones con instrumentos validados. De igual manera, planeamos hacer un seguimiento a los estudiantes que reciben parte de su formación con simulación de alta fidelidad, para verificar que lo aprendido durante este proceso sea beneficioso tanto para ellos como para la población atendida.

5. Conclusiones.

La simulación clínica es fundamental para el desarrollo de habilidades y competencias. Los estudiantes del Grado en Enfermería de la Universidad de Jaén valoran de manera positiva la simulación de entornos reales durante su formación académica en las asignaturas de Enfermería Familiar y Comunitaria I y III. Es necesario preparar a los estudiantes antes de la experiencia de simulación. La intervención de actores externos es un elemento clave en la formación de entrevistas clínicas. El entorno y la retroalimentación también son aspectos relevantes en la adquisición de las competencias a entrenar.

Referencias bibliográficas.

Aper, L., Reniers, J., Koole, S., Valcke, M., & Derese, A. (2012). Impact of three alternative consultation training formats on self-efficacy and consultation skills of medical students. *Medical Teacher*, *34*(7), e500-e507.

Bearnson, C. S., & Wiker, K. M. (2005). Human patient simulators: A new face in baccalaureate nursing education at Brigham Young University. *Journal of Nursing Education*, *44*(9), 421-425.

Durá Ros, M. J. (2013). La simulación clínica como metodología de aprendizaje y adquisición de competencias en enfermería.

Elley, C. R., Clinick, T., Wong, C., Arroll, B., Kennelly, J., Doerr, H., . . . Kerse, N. (2012). Effectiveness of simulated clinical teaching in general practice: randomised controlled trial. *Journal of primary health care*, *4*(4), 281-287.

Farrés Tarafa, M., Miguel Ruiz, D., Almazor, A., Insa, E., Hurtado, B., Nebot, C., . . . Roldán Merino, J. (2015). Simulación clínica en enfermería comunitaria. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, *18*, s62-s66.

Goldenberg, D., Andrusyszyn, M.-A., & Iwasiw, C. (2005). The effect of classroom simulation on nursing students' self-efficacy related to health teaching. *Journal of Nursing Education*, *44*(7), 310-314.

Gordon, C. J., Frotjold, A., Fethney, J., Green, J., Hardy, J., Maw, M., & Buckley, T. (2013). The effectiveness of simulation-based blood pressure training in preregistration nursing students. *Simulation in Healthcare*, *8*(5), 335-340.

Jo, P., & Velicer, W. (1997). The transtheoretical model of health behavior change. *American Journal of Health Promotion*, *12*(1), 38-48.

Koponen, J., Pyörälä, E., & Isotalus, P. (2012). Comparing three experiential learning methods and their effect on medical students' attitudes to learning communication skills. *Medical Teacher*, *34*(3), e198-e207.

López Huguet, L., Fernández Román, I., Moreno-Collado, M., Balaguer Pallarés, T., & Salas-Medina, P. (2018). Efectividad de la simulación clínica en el desarrollo de habilidades de soporte vital en estudiantes de enfermería. Revisión integradora.

Morgan, R. (2006). Using clinical skills laboratories to promote theory–practice integration during first practice placement: an Irish perspective. *J Clin Nurs*, *15*(2), 155-161.

Mould, J., White, H., & Gallagher, R. (2011). Evaluation of a critical care simulation series for undergraduate nursing students. *Contemporary nurse*, *38*(1-2), 180-190.

Niño Herrera, C. A., Vargas Molina, N. G., & Barragán Becerra, J. A. (2015). Fortalecimiento de la simulación clínica como herramienta pedagógica en enfermería: experiencia de internado. *Revista Cuidarte*, *6*(1), 970-975.

Piña-Jiménez, I., & Amador-Aguilar, R. (2015). La enseñanza de la enfermería con simuladores, consideraciones teórico-pedagógicas para perfilar un modelo didáctico. *Enfermería universitaria*, *12*(3), 152-159.

Putz, F., Kattan, E., & Maestre, J. M. (2021). Uso de la simulación clínica para entrenar equipos en el manejo de conflictos durante los cuidados en salud: una revisión sistemática exploratoria. *Enfermería clínica*.

Rodríguez González, A. M., Martínez Cervantes, E. A., Garza Garza, G. G., & Rivera Cavazos, A. (2021). Satisfacción en simulación clínica en estudiantes de medicina. *Educación Médica Superior*, *35*(3).

Silva, G. O., e Oliveira, F. S., Coelho, A. S. G., Cavalcante, A. M. R. Z., Vieira, F. V. M., Fonseca, L. M. M., . . . Aredes, N. D. A. (2022). Effect of simulation on stress, anxiety, and self-confidence in nursing students: systematic review with meta-analysis and meta-regression. *Int J Nurs Stud*, 104282.

Stefaniak, J. E., & Turkelson, C. L. (2014). Does the sequence of instruction matter during simulation? *Simulation in Healthcare*, *9*(1), 15-20.

Toney-Butler, T. J., & Thayer, J. M. (2022). Nursing process. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.

Villca, S. (2018). Simulación clínica y seguridad de los pacientes en la educación médicaClinical simulation and patients security in medical education. *Rev. Cien. Tec. In*, 75-88.

El trabajo colaborativo en el ámbito universitario: las funciones ejecutivas y el diario grupal

Manuela Catalá Pérez. *Universidad San Jorge*
Pilar Irala Hortal*. Universidad San Jorge*

1. Introducción.

El EEES (Espacio Europeo de Educación Superior) puso en valor la dimensión colaborativa del trabajo, siendo, incluso, un indicador de calidad (Gómez y Álvarez, 2011) y convirtiéndose en una metodología ampliamente utilizada en las aulas universitarias por los beneficios que conlleva como es la mejora las competencias sociales y las relaciones de los alumnos, la capacitación para ejercer su profesión en el futuro y la ayuda a formar parte activa de su aprendizaje (Vicent y Aparicio, 2019). También se evidenciaron dificultades como las cargas de trabajo desiguales, las carencias en las habilidades de planificación o las limitaciones en la consecución de objetivos de evaluación, todos elementos que generan rechazo entre estudiantes y docentes ante este tipo de actividad. Serán las dificultades, adversidades o retos los que han interesado en este proyecto con un propósito de diagnóstico, análisis, intervención, aprendizaje y mejora.

Este proyecto pretende fomentar las funciones ejecutivas para el trabajo colaborativo en base a la herramienta creada "ad hoc" del diario grupal. Las funciones ejecutivas, según Fonseca (2016), se definen como un sistema multimodal que permite realizar procesos superiores que incluyen la anticipación de metas, programación de planes, inicio de actividades, acciones mentales, autorregulación, monitorización, flexibilidad y organización del tiempo para resolver un problema. Consideramos que todos estos procesos están presentes en la mayoría de los trabajos colaborativos solicitados y llevados a cabo en la universidad.

Las funciones ejecutivas, también denominadas habilidades metacognitivas en la larga trayectoria de la investigación educativa (Panadero y Alonso, 2014), están muy presentes en modelos de aprendizaje autorregulado. La autorregulación es una competencia que permite a los alumnos activar las estrategias de aprendizaje necesarias para alcanzar los objetivos establecidos. Se pueden distinguir siete grandes teorías sobre autorregulación: operante, fenomenológica, procesamiento de la información, sociocognitiva, volitiva, vygotskiana y constructivista (Zimmerman, 2001).

La autorregulación hace referencia a las estrategias de aprendizaje que los alumnos activan cuando están trabajando para alcanzar las metas que se han fijado para sí mismos. En la actualidad la investigación ha demostrado que ser capaz de autorregular adecuadamente el propio trabajo resulta crucial en el rendimiento académico de los alumnos en todos los ciclos educativos (Dignath y Büttner, 2008; Dignath, Büttner, y Langfeldt, 2008; Zimmerman, 2011).

Panero y Alonso (2014) indican, tras analizar las diferentes teorías del aprendizaje autorregulado, que el esfuerzo por autorregular el comportamiento se basa en la anticipación de la recompensa (operante), en la necesidad de sentirse competentes (fenomenológica, vygotskiana y constructivista) y en las expectativas de realizar adecuadamente la tarea -autoeficacia y expectativas de resultado- (sociocognitiva, procesamiento de la información y volitiva). Recomiendan además estos autores que hay en tener en mente el esquema 'incentivo-expectativas' cuando se enseña a autorregular y mostrar al alumno los beneficios que le puede brindar autorregularse. De igual forma hay que enseñarle a manejar sus expectativas para que los alumnos estén más interesados en autorregularse y mantener su esfuerzo durante la realización de la tarea.

Además de perseguir el objetivo global del aprendizaje autorregulado, en el proyecto está presente el "aprendizaje por proyectos", en la medida que requerirá por parte de los equipos de trabajo el planteamiento de objetivos y metas específicas en un plazo de tiempo determinado. Está presente el "aprendizaje basado en problemas" al tratarse, este proyecto, en un proceso en el cual tendrán que ir resolviendo situaciones, adquiriendo conocimientos y aplicando técnicas para avanzar en los objetivos previstos. Por supuesto está presente el "aprendizaje colaborativo" con el acompañamiento de los profesores que orientarán en cada instante las acciones individuales, en grupo e intergrupales que vayan requiriendo el proyecto.

La universidad es, en esencia, un cambio en el escenario de aprendizaje de la persona, esta vez con el reto de que su formación (no solo conocimientos, sino esencialmente competencias) vaya orientada a un ejercicio profesional. Por tanto, el proyecto pretende intervenir en esa formación integral que el alumno universitario debe y puede adquirir a lo largo de su formación superior, atendiendo a las situaciones de aprendizaje colaborativo, realidad que también se producirá a lo largo de toda la etapa universitaria y en su posterior experiencia profesional.

Según Ausubel (1976), el aprendizaje significativo es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la

nueva información y las ideas previas de los estudiantes. Dicho autor concibe al alumno como un procesador activo de la información y dice que el aprendizaje es sistemático y organizado, y no puede concebirse como simples asociaciones memorísticas. El aprendizaje significativo posibilita la adquisición de grandes cuerpos de conocimientos integrados, coherentes, estables y con significado para los alumnos.

Dado que el objetivo de esta propuesta es fomentar el buen desarrollo de la dimensión cooperativa del trabajo entre los alumnos, hay que tener en cuenta que cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos (y heterogéneos) en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás (Jonhson, Jonhson y Holubec, 1990). Según alguno de los planteamientos del enfoque constructivista, la idea central sobre el cómo y el qué de la enseñanza se podría sintetizar en enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextuales" (Diaz-Barriga y Hernández, 2010).

En este sentido, el papel del docente en la promoción de aprendizajes significativos no es sólo el de proporcionar información, sino también el de ayudar a aprender. Cuantas más dificultades tengan los discentes en lograr el objetivo educativo planteado, más directivas deberán ser las intervenciones del profesor. La función central del docente, por tanto, ha de ser la de orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos a través de situaciones de experiencia interpersonal instruccional (Belmont, 1989). Este proyecto se diseñó para instruir a los estudiantes en estrategias para el aprendizaje significativo.

En una línea similar de trabajo al proyecto llevado a cabo, en la Universidad de Barcelona se puso en marcha un proyecto de innovación docente basado en el trabajo colaborativo que movía el foco del aprendizaje al alumno y su esfuerzo grupal (2014). Se trató de una serie de "seminarios colaborativos" en dos materias diferentes. Por su parte, en la Universidad de Málaga (2023) se han llevado a cabo múltiples experiencias de innovación docente colaborativa e inmersiva. Desde hace 18 años llevan el trabajo en grupo un paso más allá y desarrollaron una propuesta en la que trabajaban la denominada "tercera misión de la universidad" (2023, 3) en la que se relacionaron las materias y los alumnos con la sociedad a través de "workshops colaborativos".

Por su parte, en la Universidad Complutense, se han presentado varias iniciativas, tanto en el área de las Ciencias sociales como de la Salud. En las jornadas sobre innovación educativa que llevaron a cabo en 2015 se presentaron sendas propuestas, una de ellas de las profesoras Samer Hassan y Sara Román bajo la

denominación "Impulsando la creación colaborativa: Wikis públicas y abiertas" y otra por parte de las docentes Ana M. López-Sobaler, Aránzazu Aparicio, Elena Rodríguez-Rodríguez, Beatriz Navia, y Rosa M. Ortega en el área de Farmacia con el título "Nutriclip: experiencia de trabajo colaborativo en Nutrición (2015).

2. Objetivos.

Con el proyecto se ha perseguido intervenir en las funciones ejecutivas de los alumnos a la hora de llevar a cabo sus productos colaborativos en las materias, con el fin de que los entiendan no solo como un resultado de evaluación sino como un proceso de aprendizaje mucho más amplio, donde trabajar en equipo es mucho más que trabajar con otras personas.

- Objetivo formativo: facilitar materiales de formación a los estudiantes sobre las diferentes funciones ejecutivas vinculadas al trabajo colaborativo para los alumnos, tanto en español como en inglés, con el fin de adentrarles en el conocimiento de estas y de su importancia para el desarrollo del trabajo colaborativo;
- Objetivo instrumental: diseñar el diario grupal, en ambas lenguas, partiendo del marco del aprendizaje autorregulado, con el fin crear una herramienta que sirva al alumno como modelo de organización y estímulo para lograr sus expectativas, estén más interesados en autorregularse y mantener su esfuerzo durante la realización de la tarea.
- Objetivo de implementación y resultado: implementar el diario grupal entre los alumnos como metodología de aprendizaje autorregulado, implicación y organización del trabajo cooperativo, con la supervisión "in itinere" por parte de las docentes y medir sus resultados

3. Metodología.

En el proyecto está presente el "aprendizaje por proyectos", en la medida que requerirá por parte de los equipos de trabajo el planteamiento de objetivos y metas específicas en un plazo de tiempo determinado. Está presente el "aprendizaje basado en problemas" al tratarse, este proyecto, en un proceso en el cual tendrán que ir resolviendo situaciones, adquiriendo conocimientos y aplicando técnicas para avanzar en los objetivos previstos. Por supuesto está presente el "aprendizaje colaborativo" con el acompañamiento de los profesores que orientarán en cada instante las acciones individuales, en grupo e intergrupales que vayan requiriendo el proyecto.

El proyecto ha contado con el siguiente proceso de implementación, secuenciación y recursos:

Texto	Texto
Actividad 1. Diseño del diario de grupo (previamente al inicio de primer semestre)	Creación de un soporte que acoja el diario de grupo siguiendo los parámetros establecidos con anterioridad en el presente proyecto.
Diagnóstico inicial. (inicio del semestre)	Cuestionario online inicial con el fin de conocer sus actitudes y experiencias ante los trabajos colaborativos en su formación
Actividad 2. Actividades formativas (inicio del semestre)	Entrega de materiales de formación reflexiva, formativa y capacitante en funciones ejecutivas para los alumnos de las materias participantes en el proyecto.
Actividad 3. Aplicación del diario de grupo (tras la formación en funciones ejecutivas)	Aplicación y cumplimentación del diario de grupo en cada una de las materias participantes en el proyecto.
Diagnóstico de cierre (tras la entrega de la actividad)	Cuestionario online para conocer la valoración de la actividad del diario grupal.
Actividad 4. Cierre y valoraciones. (una vez finalizado el semestre)	Valoraciones y seguimiento por parte del equipo docente que participa en el proyecto.

3.1. Asignaturas y perfiles de los participantes

El proyecto se ha desarrollado en el marco de dos asignaturas universitarias durante el primer semestre del curso 2022-2023, en la Facultad de Comunicación y Ciencias Sociales de la Universidad San Jorge: de una parte, en la materia de "Lengua española y comunicación", que se imparte en primer curso de los grados de Periodismo, Comunicación Audiovisual y Publicidad y RR.PP. y está dividida en dos grupos (A y B). De otra parte, en la materia de *Photography for Advertising*, que se imparte en el curso tercero del grado en Publicidad y RR.PP. En la materia de *Lengua española y comunicación* participaron 60 alumnos y en la materia de *Photography for Advertising* participaron 26 estudiantes.

Se considera de interés trabajar con dos entornos diferentes tanto en cursos como en características de los estudiantes, para apreciar mejor la problemática y poder abordarla e intervenir en el grupo. Así, por un lado, en la materia *Lengua española y comunicación* los alumnos de primer año y de primer semestre acaban de llegar al ámbito universitario y se enfrentan a metodologías de trabajo común en el EEES y no tanto en sus etapas anteriores, donde pueden darse, pero no de una forma homogénea en todos los centros.

Por otro lado, la materia *Photography for Advertising* se imparte en inglés, por lo que es habitual que el número de alumnos internacionales sea el doble que el nacionales, dando lugar a un grupo heterogéneo en conocimientos propios del área, pero también en lo relativo al nivel de idioma inglés, en las inercias de

trabajo, en las técnicas de estudio y también en los estilos de los trabajos en grupo.

En el caso de la materia *Lengua española y comunicación* el 30% de la evaluación se destina a un trabajo colaborativo de grupo y en el caso de *Photography for Advertising* el 80% de la materia se basa en el trabajo en equipo. Este porcentaje se divide a su vez en cuatro prácticas grupales con un peso cada una del 20% sobre la nota final.

3.2. Actividades del proyecto de innovación.

El proyecto se ha basado en un soporte de transferencia, el diario grupal, que se ha aplicado en ambas materias, tanto en español como en inglés, teniendo en cuenta las características de cada asignatura.

Así, cada clase se dividió en grupos de trabajo y se les entregó un diario grupal en formato de ficha que incluía explicaciones sobre cómo rellenar la información y que cada grupo de trabajo debía completar a lo largo del semestre y en relación con el avance de sus trabajos grupales.

El modelo de diario grupal, en español o inglés según correspondiese al grupo, fue el siguiente:

Diario grupal ***Team diary***	**En español**	**En inglés**
Ficha de los integrantes *Member's card*	A partir de un pseudónimo inventado por cada integrante del grupo se pretende que el diario facilite el conocimiento entre ellos, de forma gamificada, indicando en una ficha una breve presentación de sí mismo. Igualmente, se solicitará que nombren el grupo con alguna denominación que elijan entre todos. De esta forma, se parte de un ejercicio de pertenencia para abordar un objetivo común.	*Using a pseudonym invented by each member of the group, the aim is to facilitate getting to know each other, in a gamified way, indicating a brief presentation of themselves on this space. The team will also have to choose a name so first step is to have a common goal. In addition, the official name and surname of all members, the name of the course, year and group and degree should be added.*
Reflexiones sobre la documentación formativa en funciones ejecutivas	Este apartado intenta dar respuesta a qué han aprendido a través de dichas formaciones, a partir de una reflexión grupal.	*Write some short and general guidelines on what you have learnt through these video trainings, based on a team reflection.*

Reflections on the training documentation on executive functions		
Plantilla de planificación y cronograma del trabajo colaborativo, atendiendo a los objetivos generales y específicos *Planning and scheduling of collaborative work, considering general and specific objectives*	Este apartado pretende favorecer la incorporación de las funciones ejecutivas vinculadas a la anticipación y a la programación, así como gestión del tiempo.	*This section aims to favour the incorporation of executive functions linked to anticipation and programming, as well as time management. The creation of a planning schedule for the teamwork is requested, considering its phases, parts, and delivery time.*
Hoja para fuentes documentales *Source documents and visual references.*	Este apartado pretende favorecer la incorporación de las funciones ejecutivas vinculadas a la anticipación y a la programación.	*This section aims to encourage the incorporation of executive functions linked to anticipation and programming. Write down here the sources and visual references the team has consulted, indicating the criteria for inclusion in the work and the criteria for discarding them.*
Agenda de reuniones *Meeting agenda*	Este apartado pretende favorecer la incorporación de las funciones ejecutivas vinculadas a la monitorización y gestión del tiempo.	*This section aims to encourage the incorporation of executive functions linked to monitoring and time management. It is requested to write down the information of the team meetings: when you have the meeting, their duration, the members who have participated and how they were held (face-to-face, TEAMS, etc.).*
Agenda de acuerdos *Agreement agenda*	Este apartado pretende favorecer la incorporación de las funciones ejecutivas vinculadas la flexibilidad.	*This section aims to encourage the incorporation of executive functions linked to flexibility. The agreements reached for each section of the work are requested, as well as the difficulties that this decision-making and coordination have entailed.*
Informe de metacognición por parte del grupo *Metacognition report by the team*	Informe de reflexión grupal en torno al aprendizaje con la aplicación del diario de grupo (retos, dificultades, inconvenientes y, sobre todo, estrategias aplicadas para	*Group reflection report on learning with the application of the group diary (challenges, difficulties, drawbacks, and strategies applied to achieve the common goal).*

	lograr llegar al objetivo común).

4. Resultados.

Para el diagnóstico inicial se realizó un cuestionario online para conocer las actitudes y experiencias de los estudiantes ante los trabajos colaborativos en su formación. Este cuestionario contaba con las siguientes preguntas:

- ¿Considera que los trabajos colaborativos en su formación han favorecido habilidades, competencias y aprendizajes?
- ¿Qué dificultades tiene al realizar un trabajo colaborativo con otros compañeros de clase?

En relación con la materia *Lengua española y comunicación* y al haber dos grupos de la asignatura, la diversidad de respuestas ya ha sido mayor. En el grupo A, un 65% de los estudiantes afirmaron que los trabajos colaborativos han sido fundamentales en su aprendizaje global, frente a un 35% en el grupo B, donde la opción más destacada, con un 43%, es que sí consideraban positivos los trabajos colaborativos, pero sabrían indicar lo que les han enseñado [gráficos 1 y 2].

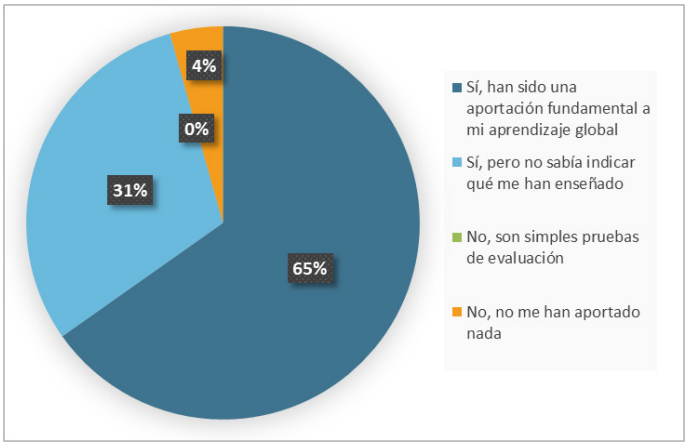


Gráfico 1. Resultados Lengua española y comunicación, grupo A, cuestionario inicial, pregunta 1.

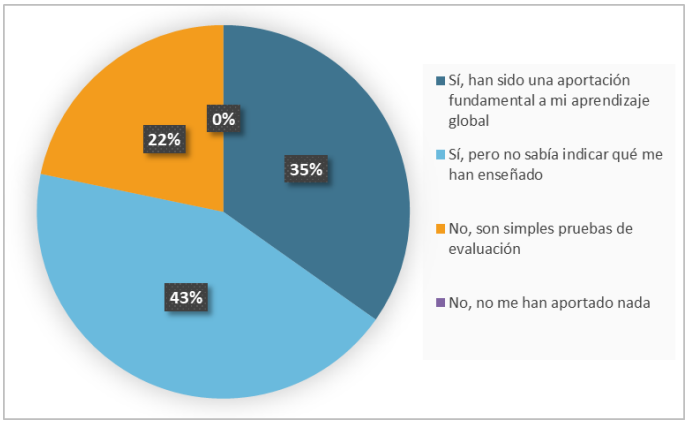


Gráfico 2. Resultados Lengua española y comunicación, grupo B, cuestionario inicial, pregunta 1.

Las respuestas sobre las dificultades de los estudiantes al trabajar con otros compañeros en una tarea común arrojan motivos, aunque el más destacado, pero con porcentajes diferentes (en el grupo A, 43 % y en el B, 26 %) sería la organización del tiempo [gráficos 3 y 4].

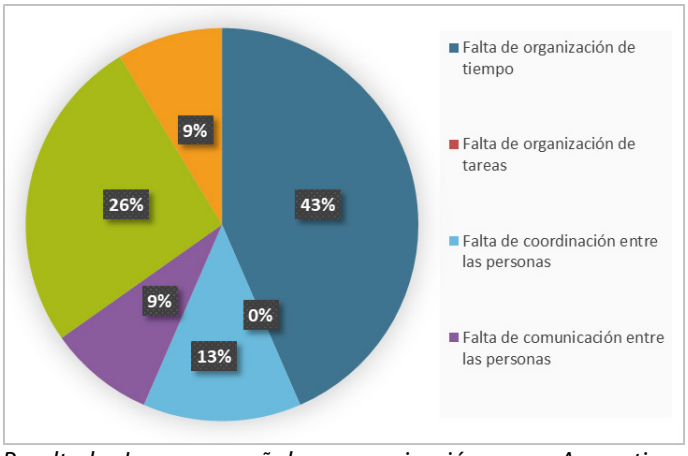


Gráfico 3. Resultados Lengua española y comunicación, grupo A, cuestionario inicial, pregunta 2.

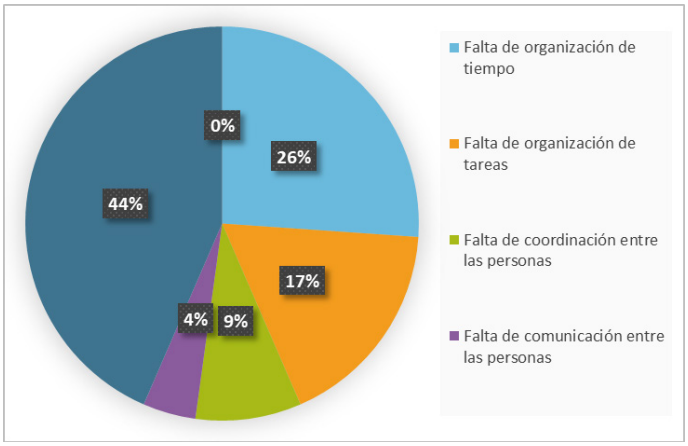


Gráfico 4. Resultados Lengua española y comunicación, grupo B, cuestionario inicial, pregunta 2.

En lo que se refiere a la materia *Photography for Advertising* un porcentaje muy elevado (70% de los estudiantes) afirmaron que los trabajos colaborativos han sido fundamentales en su aprendizaje global [gráfico 5]. A estos se añaden un 20% de alumnos que respondieron igualmente de forma afirmativa, aunque no tenían claro qué habilidades y competencias adquirían con los trabajos en grupo. Es interesante que ninguno de los alumnos entendiese que no les aportaba nada y un 10% los entiende como otra tarea, sin aportar un aprendizaje específico de la propia metodología.

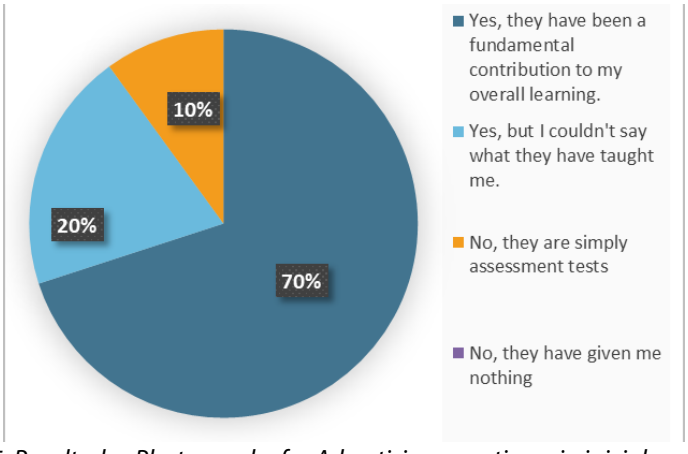


Gráfico 5. Resultados Photography for Advertising, cuestionario inicial, pregunta 1.

Las respuestas sobre las dificultades que los estudiantes encuentran a la hora de trabajar con otros compañeros en una tarea común están muy repartidas. Casi el

mismo porcentaje de alumnos (en torno al 17%) manifiestan las mismas problemáticas [gráfico 6]. Así, la falta de responsabilidad en alguno o algunos miembros del grupo está por delante del resto con un 21% de respuestas, a continuación, le sigue la falta de organización (19%) y la falta de coordinación entre los estudiantes (17%).

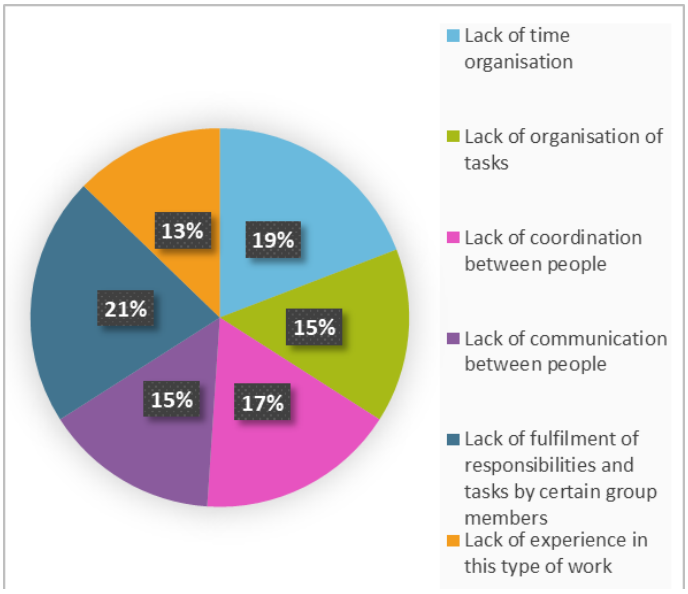


Gráfico 6. Resultados Photography for Advertising, cuestionario inicial, pregunta 2.

A partir de ahí las respuestas se dividen entre el 15% de los que consideran que el mayor problema es la comunicación entre los miembros del equipo y el 13% que afirma que es la falta de experiencia en este tipo de trabajos, porcentaje este último sorprendente dado que los trabajos en equipo se realizan en todos los niveles educativos.

Para el diagnóstico final, se llevó a cabo un cuestionario online con el fin de conocer la valoración de la actividad de innovación aplicada, "diario grupal". Este cuestionario contaba con las siguientes preguntas:

- ¿Considera que la actividad de "diario grupal" ha sido de ayuda para la organización de sus trabajos colaborativos?
- ¿Qué aspectos destacaría positivamente y que han favorecido sus trabajos colaborativos?

En la materia *Lengua española y comunicación*, los resultados del cuestionario final fueron los siguientes: Tanto en el grupo A como en el grupo B se considera que "diario grupal" ha sido de ayuda para la organización de sus trabajos colaborativos en un alto porcentaje [gráficos 7 y 8].

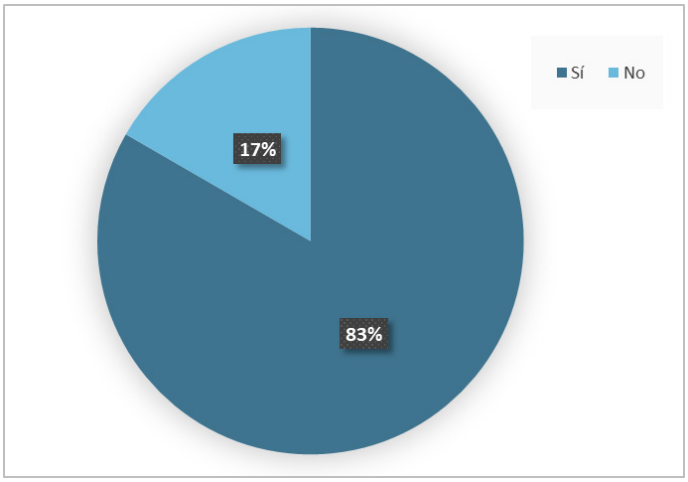


Gráfico 7. Resultados Lengua española y comunicación, grupo A, cuestionario final, pregunta 1.

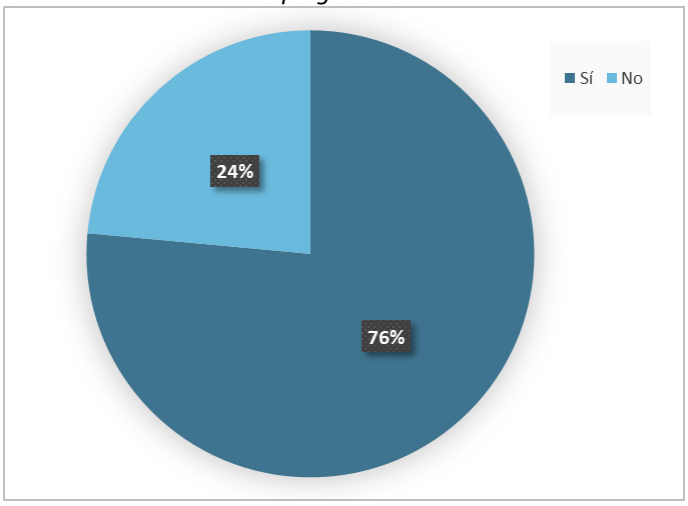


Gráfico 8. Resultados Lengua española y comunicación, grupo B, cuestionario final, pregunta 1.

En esta materia, ambos grupos consideran la mayor aportación del "diario grupal" todo lo relativo a la metacognición o reflexión sobre el aprendizaje y detrás el diseño del cronograma (orientado a la organización del tiempo) [gráficos 9 y 10]:

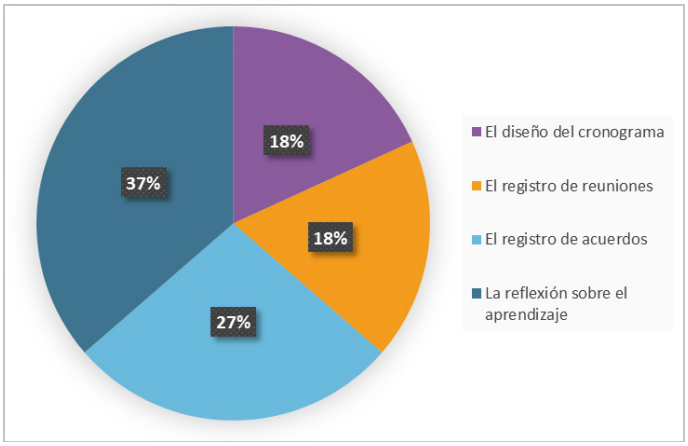


Gráfico 9. Resultados Lengua española y comunicación, grupo A, cuestionario final, pregunta 2.

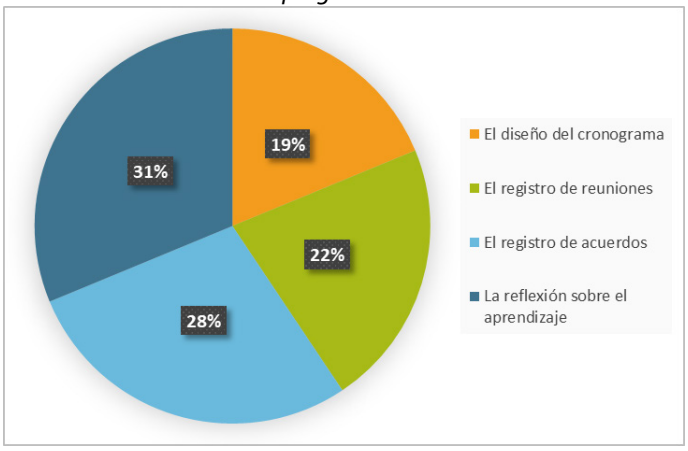


Gráfico 10. Resultados Lengua española y comunicación, grupo B, cuestionario final, pregunta 2.

En la materia *Photography for Advertising* respecto a los resultados y conclusiones extraídas del último cuestionario resulta sorprendente que, pese a que el "diario grupal" es la ayuda necesaria para solucionar algunos de los problemas identificados por los propios alumnos en el cuestionario inicial, un elevado porcentaje de estudiantes (45%) considera que dicha herramienta no le ha sido de ayuda a la hora de enfrentarse a los trabajos en grupo [gráfico 11]. El diario está diseñado para ayudar en la organización, los tiempos y las responsabilidades, dificultades más destacadas en el cuestionario inicial, aunque es cierto que la responsabilidad de los alumnos (el porcentaje más elevado de respuesta en cuestionario inicial) no puede suplirse con un documento de trabajo.

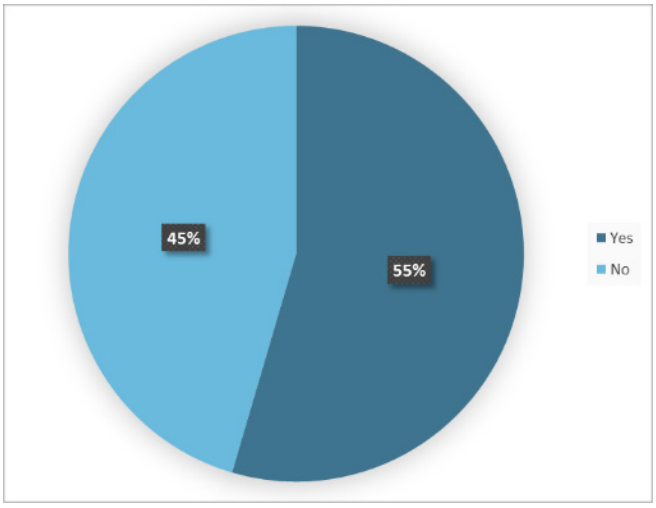


Gráfico 11. Resultados Photography for Advertising, cuestionario final, pregunta 1.

Quizás ese porcentaje tan elevado en la negativa a ver los beneficios del "diario grupal" explique que el 10% de las respuestas a la segunda pregunta que se refiere a los beneficios que ha aportado el diario y que corresponde a "ninguno de ellos", es decir, que consideran que no hay aspectos positivos a destacar [gráfico 12]. Sin embargo, un 32% afirma que les ayudó a reflexionar sobre su aprendizaje y un 29% que fue útil para diseñar un cronograma de trabajo. Y, finalmente, un 16% y un 13% de los alumnos respondieron que les ayudó tomar nota de los acuerdos durante las reuniones, y también de las propias sesiones de trabajo.

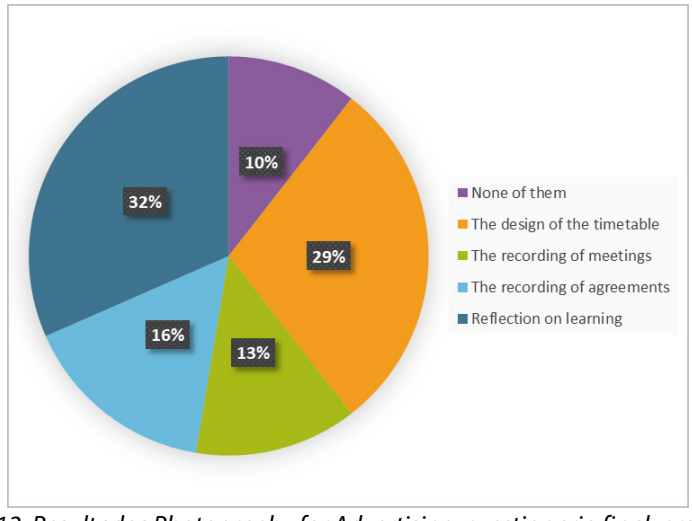


Gráfico 12. Resultados Photography for Advertising, cuestionario final, pregunta 2.

Tras el desarrollo del proyecto, por tanto, podemos afirmar que con él se han cumplido los objetivos marcados inicialmente, a partir del abordaje de una problemática en la enseñanza-aprendizaje del aula universitaria para la que la innovación docente ha resultado una herramienta de gran utilidad para diagnosticar, aplicar y valorar la dimensión colaborativa del trabajo (Vicent y Aparicio, 2019).

Se ha perseguido con el proyecto, y así lo han evidenciado las valoraciones finales de los alumnos, el aprendizaje significativo Ausubel (1976) y cooperativo del trabajo (Jonhson, Jonhson y Holubec, 1990) evidenciando que las funciones ejecutivas son esenciales en el desarrollo de destrezas colaborativas en la universidad Fonseca (2016) aplicándolas a un instrumento de aprendizaje concreto.

5. Conclusiones.

Una vez llevado a cabo el proyecto de innovación y analizados los resultados, podemos concluir que este ha cumplido mayoritariamente los objetivos previstos y recogidos al inicio.

En primer lugar, gracias a los materiales formativos, los alumnos pudieron conocer y descubrir la importancia de las funciones ejecutivas en los procesos de trabajo colaborativo, de tal forma, que supuso un punto de partida que equilibró sus conocimientos y fomentaron el proceso posterior. El proyecto ha evidenciado el protagonismo de las funciones ejecutivas en los trabajos en equipo, funciones que no debemos dar por sabidas por ser estudiantes universitarios. El concepto de trabajo colaborativo es fundamental en la formación superior, pero merece de mayor atención y precisión en su alcance: significa algo más que trabajar con otros. En este sentido, como se ha indicado previamente, los materiales de formación proporcionados a los estudiantes han puesto de manifiesto y resaltado al estudiante la importancia de las funciones ejecutivas en el trabajo colaborativo. Esto ha permitido a los alumnos adentrarse en el conocimiento de estas funciones y comprender su relevancia para el desarrollo del trabajo colaborativo en cualquier ámbito que se desarrolle en grupo.

En cuanto al objetivo instrumental, el haber diseñado una herramienta de apoyo y guía para los estudiantes ha sido un hecho que ha evidenciado las necesidades que estos tienen a la hora de gestionar su tiempo de reunión, sus acuerdos, sus objetivos y que ha servido para la autorregulación de su aprendizaje, así como ser eficaces en mantener un trabajo sostenido en el tiempo. El proyecto ha mostrado la necesidad de explicar a los alumnos las fases del trabajo en equipo y la

importancia de registrar los acuerdos, algo valorado por ellos mismos en las encuestas. En los formatos de trabajo colaborativo es importante la buena gestión de tiempo. Es una habilidad fundamental que debemos fomentar y enseñar, y que el diario grupal ha favorecido. Por este motivo, el diario grupal, diseñado como una herramienta de aprendizaje autorregulado, ha demostrado ser eficaz para ayudar a los estudiantes a organizar su trabajo y a ser más eficaces en la realización de la tarea.

En cuanto al objetivo de implementación, la experiencia realizada ha sido satisfactoria tanto por parte del profesorado como del alumnado participante y se ha logrado completar en cuanto a su planificación y objetivos. Entre los aspectos positivos, cabe mencionar que el proyecto ha puesto en valor la relevancia del mecanismo del proceso y no solo del producto evaluativo cuando nos enfrentamos a los trabajos colaborativos. Así, podemos concluir que el proyecto ha tenido éxito en su objetivo de intervenir en las funciones ejecutivas de los alumnos durante la realización de sus trabajos colaborativos en las materias dadas. Consideramos que los estudiantes han comprendido que estos trabajos no son solo un resultado de evaluación, sino un proceso de aprendizaje más amplio.

Todo proceso y proyecto es susceptible de mejor, por lo tanto, un aspecto mejorable sería poder contar con una formación externa especializada en funciones ejecutivas que hubiera podido ilustrar, de forma más personal y directa, así como aplicada específicamente al ámbito del aula, esos contenidos de punto de partida. Por otro lado, dado el contexto de la educación actual, un contenido de prospectiva sería atender al reto de la Inteligencia Artificial en el trabajo colaborativo, para que sea una herramienta de utilidad y no una vía de suplantación del trabajo y esfuerzo de los estudiantes, es decir, una herramienta que mejore el aprendizaje y no solo lo simplifique.

Referencias bibliográficas.

Ausubel, D.P. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (Roberto Helier D., Trad.). Editorial Trillas. (Obra original publicada en 1968)

Diaz, A. y Hernández, G. (2010). *Estrategia Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista*. Mc Graw Hill.

Dignath, C., & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition and Learning*, 3, 231-264. doi: 10.1007/s11409-008-9029-x

Dignath, C., Büttner, G., & Langfeldt, H. (2008). How can primary school students learn self- regulated learning strategies most effectively? A meta-analysis on self-regulation training programmes. *Educational Research Review*, 3(2), 101-129. doi: 10.1016/j.edurev.2008.02.003

Fonseca GP, Rodríguez LC, Parra JH. (2016). Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. *Hacia la Promoción de la Salud*, 21(2), 41-58. https://doi.org/10.17151/hpsal.2016.21.2.4

Gálvez, E. (2013). *Metodología activa: favoreciendo los aprendizajes. Cuaderno de apoyo didáctico*. Santillana.

Gómez, C. y Álvarez, J.D. (2011). *El trabajo colaborativo como indicador de calidad del Espacio Europeo de Educación Superior*. Universidad de Alicante, Marfil.

Jarauta, B. (2014). El aprendizaje colaborativo en la universidad: referentes y práctica. *Revista REDU Revista de Docencia Universitaria*, 12 (4), septiembre-diciembre, 281-302.

Johnson, D. W., Johnson, R.T. & Holubec, E.J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula.* Editorial Paidós.

Johnson, D.W., Johnson, R. T. y Smith, K. A. (1998). *Active learning: Cooperation in the college classroom.* Interaction Book Company.

Langendah, P-A., Cook, M.y Mark-Herbert, C. (2016). *Gamification in higher education. Toward a pedagogy to engage and motivate.* Epsilon. https://pub.epsilon.slu.se/13429/7/langendahl_p_a_etal_160602.pdf

Mancila, I., y Habegger Lardoeyt, S. A. (2023). Los proyectos colaborativos Universidad-territorio: principios y prácticas de educación-investigación-acción necesarias para la transformación social. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 23(74). https://doi.org/10.6018/red.544991

Panadero, E. y Alonso, J. (2014). Teorías de autorregulación educativa: una comparación y reflexión teórica. *Psicología educativa: revista de los psicólogos de la educación*, 20(1), 11-22. http://hdl.handle.net/11162/189467

Pujolás, P. (2008): *Nueve ideas clave. El aprendizaje cooperativo*. Graó.

Universidad Complutense (2015). *II Jornadas Buenas Prácticas Docentes. Innovación en el Aula*. https://www.ucm.es/opc/ii-jornadas-buenas-practicas-docentes-innovacion-en-el-aula

Vicent, M.; Aparicio-Flores, M.P. (2019). Beneficios y dificultades del trabajo cooperativo en la Educación Superior: percepciones del alumnado de 1º curso de los grados de Educación Infantil y Primaria. Roig-Vila, Rosabel (ed.). *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas.* Octaedro, 447-455.

Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. In B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.). *Self-regulated learning and academic achievement* (Second ed., pp. 1-37). Lawrence Erlbaum Associates.

Zimmerman, B. J. (2011). Motivational sources and outcomes of self-regulated learning and performance. In B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.). *Handbook of self-regulation of learning and performance* (49-64.) Routledge.

La interdisciplinariedad entre facultades: píldoras formativas de intercambio entre Medicina y Nutrición

María Carmen Garza. *Universidad de Zaragoza*
Rocío Mateo-Gallego*. Universidad de Zaragoza*
Eva Monleón*. Universidad de Zaragoza*
Itziar Lamiquiz-Moneo*. Universidad de Zaragoza*

1. Introducción y contexto.

Uno de los principales desafíos de futuro en el ámbito de la educación superior radica en la implementación de métodos de enseñanza de alta calidad, que fomenten en los estudiantes característicos de excelencia y habilidades para el desarrollo científico (Chillón et al., 2019). El desarrollo científico debe estar estrechamente unido a la educación superior y formar parte del proceso de enseñanza. Este desarrollo científico implica dos procesos interrelacionados. Por un lado, la especialización para el dominio de los innumerables aspectos de un campo de investigación, lo que conduce a la segmentación del conocimiento, aumentando el número de disciplinas. Por otro lado, surge "a posteriori" para resolver la consecuencia de esta división, la necesidad de establecer interrelaciones entre estas disciplinas para lograr una comprensión e interpretación integral de la realidad (Gamarra, 2007). La interdisciplinariedad se presenta como una respuesta a esta necesidad de conexión entre disciplinas y se define como una estrategia pedagógica que implica la interacción y colaboración entre varias disciplinas para generar nuevo conocimiento (Linde, 2014; Mansilla, 2023).

Por lo tanto, es esencial que las instituciones docentes tengan entre sus propósitos el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar la calidad de los profesionales graduados. Esta interdisciplinariedad en el ámbito académico se basa en la correlación entre diversas disciplinas que mantienen su independencia pero se vinculan en pos de objetivos educativos comunes (Blanco Aspiazu et al., 2011). Esta interdisciplinariedad basada en la conexión, interacción, fusión e integración de diversas disciplinas no se debe considerar un hecho espontáneo, sino que es indispensable la acción ordenada y consciente de quienes van a participar en ella (Blanco Aspiazu et al., 2011; Chillón et al., 2019). Bajo este enfoque, surge esta experiencia en nuestro contexto universitario que pretende que los alumnos de dos facultades diferentes, Medicina y Ciencias de la Salud y del Deporte,

adquieran parte de los conocimientos de sus respectivas áreas, a través de un trabajo colaborativo entre ellos.

En la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, los alumnos del Grado en Nutrición Humana y Dietética cursan una asignatura en tercer curso que se denomina Dietoterapia. Esta asignatura es de carácter obligatorio y anual (9,0 ECTS) y pretende dotar al alumnado de las herramientas que le capaciten para diseñar cualquier tipo de dieta destinada al tratamiento o prevención de uno o varios trastornos biológicos, teniendo además en cuenta los requerimientos nutricionales de la persona a la que va destinada. El objetivo en esta asignatura no es solo garantizar la suficiencia nutricional para mantener al paciente en buen estado de salud y prevenir la aparición de enfermedades, sino, en algunos casos curar, o en otros contribuir a la buena evolución de la enfermedad previniendo la aparición de complicaciones. Para ello, tal y como indica la guía docente, el sentido de la Dietoterapia se establece como complemento de los conocimientos adquiridos en asignaturas cursadas previamente, como son la Nutrición y la Dietética, teniendo en cuenta que otros conocimientos previos o al mismo tiempo de Fisiopatología y de Patología Nutricional, pueden ser necesarios para aplicar con cierta garantía los contenidos de esta disciplina a diferentes trastornos fisiopatológicos y entidades clínicas que necesiten de soporte nutricional y de tratamiento dietoterápico adecuados. Esta perspectiva del tratamiento dietético o no se aborda o se hace de forma muy superficial y solo en asignaturas optativas en el grado de medicina de la Universidad de Zaragoza. Por tanto, el estudiante de medicina enriquecerá su formación al recibir a modo de píldoras formativas un avance de las posibilidades de tratamientos dietéticos en diversos trastornos fisiopatológicos y entidades clínicas.

En la Facultad de Medicina, los alumnos del Grado en Medicina cursan la asignatura de Anatomía humana II (Esplacnología) en segundo curso, de carácter obligatorio y semestral (6.0 ECTS). La asignatura tiene por objetivo profundizar en el conocimiento del cuerpo humano, en ausencia de patología, para dotar al alumnado del conocimiento base para el estudio y diagnóstico de cualquier circunstancia clínica en el futuro. Específicamente se aborda el estudio macroscópico de las vísceras del cuerpo humano, que implica el conocimiento de la forma, situación y localización de todos los órganos del cuerpo, así como su estructura, vascularización, inervación y relaciones de vecindad con el resto de los órganos y tejidos. Así mismo, esta asignatura tiene por objeto que los estudiantes asimilen la nomenclatura científica y profesional adecuada, a la par que adquieren habilidad manual de aplicación en sus posteriores prácticas médico-quirúrgicas y el desarrollo de habilidades de observación y correlación de los datos

morfológicos con los funcionales. Respeto a esta materia, los alumnos del Grado en Nutrición Humana y Dietética han recibido formación previa y más superficial en una asignatura de carácter obligatorio y anual (6,0 ECTS) en el primer curso (Anatomía humana). Esta asignatura aborda más áreas de la anatomía como la neuroanatomía o el aparato locomotor lo que implica una visión más superficial en el abordaje de la esplacnología. Las píldoras formativas de base anatómica que recibirían por parte del alumnado de medicina ayudaran a refrescar y consolidar los conocimientos anatómicos de esplacnología que servirán de apoyo para el entendimiento de las patologías a tratar.

1.1. Objetivo.

El objetivo de esta experiencia es el aprendizaje desde la interdisciplinariedad de cada especialidad Medicina y Nutrición. Específicamente se pretende generar una nueva experiencia de aprendizaje basada en una práctica de trabajo colaborativo que produzca un intercambio de conocimientos técnicos y didácticos entre el alumnado de las dos facultades. Además, se propone como instrumento de evaluación innovador para las dos materias implicadas.

2. Métodos de estudio/experimentación.

El equipo de trabajo de esta experiencia contó con profesores del Departamento de Anatomía e Histología Humanas y del Departamento de Enfermería y Fisiatría la Universidad de Zaragoza, responsables de las asignaturas de Anatomía humana II (Esplacnología) y Dietoterapia, respectivamente. Los docentes de las dos materias implicadas elaboraron una propuesta de trabajo grupal, seleccionando los criterios de evaluación adecuados para ambas asignaturas. Se realizaron reuniones para acordar los contenidos del trabajo adecuándolos a los programas de las asignaturas, detectando temáticas de interés común e incluso otras con carencias para el alumnado que podían complementarse. Además, se establecieron los criterios de evaluación, el instrumento y los ítems a valorar en el trabajo generando una rúbrica adaptada a las características y necesidades de cada asignatura. Sin embargo, a lo largo del curso se han realizado pequeñas modificaciones para la adaptación a las necesidades surgidas en cada una de las asignaturas.

Para la presente experiencia, se han generado grupos de trabajo en cada una de las materias de ambos grados, y se ha repartido la temática a trabajar, previamente consensuada. Estos grupos de trabajo han realizado *Píldoras formativas* de la temática correspondiente a modo de video tutoriales cortos (duración máxima de 20 minutos), que han ido elaborando a lo largo del curso. Una vez entregados y valorados por el profesorado, se colgaron en plataformas on-line de acceso libre para los alumnos involucrados (YouTube y Google Drive).

Las píldoras formativas están disponibles para que el alumnado pueda visualizarlas en cualquier momento del curso e incluso de su estancia en el Grado, accediendo al contenido con el mail institucional. Una vez finalizadas las asignaturas se genera un repositorio de este material didáctico digital en ambas asignaturas, que se irá nutriendo tras cada curso académico.

Previo al examen de cada asignatura se realizaron encuestas de satisfacción para recoger la opinión del alumnado frente a la experiencia didáctica. Además, en el alumnado de medicina, dado su mayor participación en la experiencia, se ha realizado un análisis estadístico con el objetivo de determinar correlaciones entre notas finales de la asignatura, notas del trabajo y visualizaciones de los mismos. El análisis estadístico se ha llevado a cabo con el programa R versión 3.5.0. Para determinar si las variables siguen una distribución normal o no normal se realizó Shapiro test. Todas las variables se expresan como media ±desviación estándar y la correlación entre variables cuantitativas se ha estudiado mediante el coeficiente de correlación de Spearman.

Esta experiencia se ha desarrollado como proyecto de innovación docente (PIIDUZ_18_165) iniciado durante el curso 2022-2023. Este junto con otros 3 proyectos siguen la línea de innovación denominada: *"La interdisciplinariedad como fuente de conocimiento significativo para el alumnado"*.

3. Resultados y evaluación de la experiencia.

La experiencia planteada ha dado como resultado la generación de 37 trabajos a modo de *Píldoras formativas* presentados por los alumnos de Anatomía y 15 por los alumnos de Dietoterapia. La diferencia en el número de trabajos entre las dos asignaturas responde principalmente al diferente número de alumnos matriculados en ambas asignaturas, pero también cabe destacar la menor participación por parte del alumnado de Dietoterapia, que fue del 52%, con respecto al 93% de anatomía (Tabla 1).

A continuación, se copian los enlaces del canal de YouTube y la cuenta de Google Drive donde se recopilan los trabajos realizados y desde donde pueden acceder exclusivamente los alumnos implicados en la experiencia.

Píldoras formativas Anatomía:
https://www.youtube.com/playlist?list=PLJKLN7GyeHlKve_iBoLVd_h29fFM0P6XC

Píldoras formativas Dietoterapia:
https://drive.google.com/file/d/1aI01gxrryKwJsw8jhlUxcNtlqpoQCQb3/view?usp=sharing

Texto	Grado	Alumnado participante/matriculado	Píldoras formativas (1pildora por grupo)
Anatomía humana II (Esplacnología)	Medicina	198/212	37
Dietoterapia	Nutrición Humana y Dietética	31/59	15

Tabla 1. Participación de alumnado en la experiencia docente interdisciplinar desarrollada.

3.1 Experiencia en el alumnado de Anatomía.

Se formaron grupos de 4 a 7 alumnos para el desarrollo de los trabajos y se propusieron 16 temas consensuados por el profesorado. Los trabajos consistieron en la descripción macroscópica de la víscera o grupo de vísceras en la que se describen aspectos topográficos, morfológicos, y de vascularización e inervación. Dado el alto número de alumnos matriculados en la asignatura de Anatomía II, se repitió la temática en varios grupos. La distribución de temáticas entre grupos se realizó por sorteo y se trasmitieron instrucciones detalladas para la realización de los trabajos al comienzo de la asignatura.

- Instrucciones de la realización de Píldoras formativas anatómicas:
    - El trabajo consistirá en un vídeo explicativo de aparato/sistema/órgano asignado con imágenes de piezas anatómicas y dibujos (preferentemente piezas anatómicas frescas o fijadas).
    - Las imágenes deberán ser representativas, suficientes y de buena calidad.
      y se señalarán/describirán las estructuras fundamentales sobre las mismas.
        - El trabajo no se valorará si incluye imágenes de las presentaciones de clase
        - Indicar origen de las imágenes, incluir bibliografía
    - Trabajo en equipo. Cohesión, coherencia y supervisión por todo el equipo
    - Tiempo máximo del video: 20 minutos
        - Si el trabajo excede los 20 minutos no se valorará.
    - Fecha de entrega máxima previo a periodo no lectivo de navidad previo al examen, disponibles online.
    - Obligatorio completar encuesta de satisfacción antes del examen para obtener nota del trabajo

La nota del trabajo se corresponderá con el 10% de la nota final.

		Puntos		Puntos		Puntos
Imágenes	Calidad, representatividad del contenido mediante imágenes	4	Escasas imágenes o de baja calidad	3-1	Imágenes insuficientes	0
Explicación	NO leer apuntes Señalización de las estructuras	4	Escasa explicación Errores	3-1	Leer apuntes Errores graves No trabajo en equipo Falta de cohesión	0
Formato/ originalidad	Referencias, Originalidad Duración >10 <20	4	Faltan referencias	1	No hay referencias Duración <10min >25 min	0

Tabla 2. Rúbrica de anatomía.

A continuación, se indican los principales resultados de las encuestas de satisfacción completadas por 89 alumnos de los 198 estudiantes de medicina que realizaron el trabajo. La mayoría de los alumnos indican que han invertido bastante (47%) o mucho (39%) esfuerzo para la realización del trabajo, además señalan que sus compañeros de grupo han contribuido con el mismo esfuerzo o incluso más que ellos (91%) y que merece la pena dicho esfuerzo puesto que se refleja en la nota final de la asignatura (86%). La realización del trabajo ha contribuido de forma satisfactoria, muy buena o incluso excelente a adquirir conocimientos (91%). En cuanto al contenido del trabajo los objetivos están muy claros (84%), siendo en general fácil obtener el material necesario para la realización del trabajo (79%) y señalan que la carga que supuso de trabajo fue muy adecuada dentro del curso (91%). Además, la mayoría consideran que el acceso a otros trabajos de anatomía, realizados por sus compañeros, a través del canal de YouTube ha facilitado bastante el estudio de la asignatura (95%). El formato de video de este tipo de trabajos se considera adecuado y la duración de menos de 20 minutos también la consideran apropiada (92%). Es importante señalar que el 69% de los alumnos creen que ha fomentado la cohesión entre los integrantes del grupo, puesto que en la mayoría de los grupos todos los componentes han participado activamente en la realización de los trabajos y por ello recomiendan que siga haciéndose de forma grupal (79%) y no individual.

Finalmente, el 92% de los alumnos recomienda la continuidad de esta experiencia en los años sucesivos y en las respuestas libres aportan ideas de mejora muy interesantes que se tendrán en cuenta para años sucesivos.

La nota media de los trabajos de los estudiantes de Medicina fue 7.43 ± 1.68, con un valor mínimo de 4.0 y máximo de 10 y se demostró que la nota del trabajo no se correlaciona con el número de visualizaciones que tiene dicho trabajo (r=0.0193, p=0.8007, Figura 1). Esto puede resultar aparentemente contradictorio puesto que sería esperable que los mejores trabajos tengan más visualizaciones, sin embargo, varios factores han podido condicionar las visualizaciones: tiempo del que dispone el estudiante, objetivo de la visualización (repaso temario, estudio inicial o refuerzo de temas que considera necesarios por su dificultad, etc.). Además, se observó que tampoco existe correlación entre la nota del examen (media de 6.86 ± 2.28, con un valor mínimo de 1 y máximo de 10) y la nota del trabajo (r=-0.0216, p=0.7823; Figura 1). Esta ausencia de relación entre la nota del examen y el trabajo se puede explicar por el hecho de que el trabajo es una actividad grupal, mientras que el examen es una actividad personal.



Figura 1. Ausencia de correlación entre notas del trabajo, nota del examen final de asignatura y numero de visualizaciones de los trabajos de anatomía entre el alumnado de la asignatura de Anatomía II.

3.2 Experiencia en el alumnado de Dietoterapia.

Se plantearon 20 casos clínicos de diferentes patologías y se distribuyeron por sorteo entre los alumnos matriculados en la asignatura de Dietoterapia. El desarrollo del caso clínico incluyó la valoración clínico-nutricional del paciente, la determinación de objetivos clínico-nutricionales, la pauta de dieta y otras recomendaciones de estilo de vida pertinentes. En relación a la elaboración de la dieta, se solicitó al alumnado la elaboración del plan dietético, incluyendo una

planilla dietética general (con opciones alimentarias que permitan diversificar la alimentación y fomentar, así, la adherencia a la dieta) y menús de 3 días completos. Se pidió, además, la calibración nutricional de estos menús, para comprobar si se ajustaban a los objetivos y requerimientos nutricionales.

Se dio la opción de que el alumnado realizara el trabajo de forma individual o en grupo. El profesorado, por medio de tutorías, fue guiando a lo largo del curso a los alumnos en el desarrollo de los trabajos. La rúbrica del trabajo, que suponía el 10% de la nota final, fue la siguiente:

Puntuación	Ítems valorados
1	Exposición de la patología y la dietoterapia indicada en esta enfermedad
2	Pauta dietoterápica correcta y justificada
3	Elaboración correcta de la dieta
1	Menús elaborados (quiere decir que si no son muy simples y si han puesto platos y recetas algo más complejos)
2	Calibración dietética adecuada y conforme a lo pautado
1	Formato y exposición del trabajo adecuados

Tabla 3. Rúbrica de Dietoterapia

La opinión de alumnado recogida en las encuestas realizadas por el 96,8% de los alumnos que han participado en la experiencia fue en general muy positiva. La mayor parte recomendarían volver a realizar el trabajo en futuros cursos, pues lo encuentran útil (96,7%), aconsejando, incluso, trasladar este tipo de trabajos a otras asignaturas (96,7%). Una elevada proporción del alumnado estableció que los objetivos del trabajo estaban totalmente claros (72,4%), que el nivel de conocimientos con que contaban era adecuado o muy adecuado para su correcto desarrollo (93,3%) y que la obtención de la información para complementar sus conocimientos y abordar el trabajo, fue sencilla y asumible (96,7%). Finalmente, hay que destacar que la mayoría de los alumnos han valorado que el trabajo les ha supuesto bastante (60%) o incluso mucho esfuerzo (16,7%).

4. Conclusiones.

La aplicación de esta experiencia ha resultado interesante tanto desde el punto de vista del estudiante, que la ha valorado muy positivamente y lo ha reflejado en la encuesta de satisfacción, como del profesorado, puesto que dispone de una nueva metodología de aprendizaje para la propia asignatura como de complemento al conocimiento de la otra. Sin embargo, la diferencia de duración de las asignaturas, una semestral, Anatomía II, y otra anual, Dietoterapia, generó

descoordinación en los plazos de presentación de los trabajos, lo que impidió completar la recogida de información de la visualización de trabajos entre los grados. Los alumnos de nutrición sí que han recibido la formación interdisciplinar completa, al disponer de las píldoras formativas de anatomía durante todo el segundo semestre; sin embargo, este no ha sido el caso para los alumnos de anatomía. El hecho de que la asignatura de Dietoterapia fuera anual, (a diferencia de la semestral de Anatomía), hizo que los trabajos se presentaran a final de mayo, lo que impidió disponer de estos el tiempo suficiente para que fuesen visualizados y sirviesen de aprendizaje para los alumnos de medicina que cursaban la asignatura en el primer semestre. En años sucesivos se espera obtener un repositorio de material didáctico on-line para complementar la formación en ambos grados, de acceso abierto desde el inicio del curso que no dependa de los tiempos de cada asignatura. Del mismo modo, los trabajos generados en los sucesivos cursos académicos irán nutriendo el repositorio de píldoras formativas y permitirá al profesorado dejar una selección de los mejores trabajos. Por este motivo entre otros no se ha podido extraer más información del intercambio de conocimientos que esta experiencia ha supuesto entre grados. Además, en este respecto, hay que diseñar una herramienta más eficaz que permita valorar dicho intercambio más allá del número de visualizaciones, notas finales del alumnado o notas de trabajo que no parecen tener correlación. Como bien ha descrito no es fácil realizar la práctica de la interdisciplinariedad y más aún evaluar los resultados de la misma (Lynch, 2006).

Esta experiencia de aprendizaje basada en trabajos ha sido muy bien aceptada en general, sin embargo, el menor grado de implicación en el desarrollo de trabajos mostrado por el alumnado de Dietoterapia podría responder a diversas causas. En primer lugar, falta de motivación, un aspecto que va a ser tenido en cuenta por parte del profesorado de nutrición para el próximo curso académico, en el que se plantearan diferentes incentivos para fomentar la participación. En el caso de Medicina la motivación y participación se consigue básicamente indicando que la nota del trabajo constituye el 10% de la nota final. Es claro el interés de todo el alumnado de Medicina para obtener la máxima calificación posible en las asignaturas del grado, importante para la nota de corte y de elección de especialidad; por lo que cualquier actividad que repercuta en la nota genera la motivación suficiente en este tipo de alumnado. En segundo lugar, las diferencias en cuanto a la evaluación, la rúbrica y la metodología de los trabajos en las dos asignaturas, han podido condicionar tanto la aceptación de la experiencia como la participación en la misma. Sin embargo, es difícil homogenizar estos aspectos en asignaturas de naturaleza distinta. En la asignatura de anatomía estos trabajos se realizaron en grupo y en ningún momento se consideraron opcionales, a

diferencia del caso de Dietoterapia que se propusieron como voluntarios y además en algunos casos se realizaron de forma individual. Finalmente, la tipología del trabajo, descripción anatómica de vísceras vs desarrollo de caso clínico también ha podido influir en la participación. En el caso de la asignatura de Dietoterapia, los casos clínicos requieren un mayor conocimiento e integración de conceptos para su desarrollo, y así lo han reflejado los alumnos en las encuestas, por ello tanto el grado de dificultad como la mayor carga de trabajo que supone el desarrollo de un caso clínico ha podido determinar la menor participación de este grupo.

La experiencia planteada puede ser transferible a otras asignaturas del mismo departamento, con las modificaciones pertinentes en cuanto a contenido. De la misma manera puede ser planteada entre otras asignaturas dentro del grado de Medicina como en otros grados, por ejemplo, Ciencias de la Salud y Veterinaria siempre y cuando se realice un trabajo de coordinación entre el profesorado.

Dado la gran aceptación de la experiencia, se ha desarrollado el planteamiento de un nuevo trabajo que implica la integración de conocimientos entre Anatomía e Histología dentro del grado de Medicina. El profesorado de ambas asignaturas ha coordinado sus programas para tratar los temas de forma simultánea (curso 23-24), así el alumno dispone de la visión macro y microscópica de cada uno de los órganos estudiados de forma simultánea en las dos asignaturas impartidas en el mismo semestre. De esta forma, las Píldoras formativas incorporan la visión histológica a la anatómica previamente desarrollada. Esto supondrá un nuevo esfuerzo de integración de conceptos para el alumnado de medicina y una experiencia nueva de aprendizaje, aún más completa, mediante estas píldoras Anato-histológicas para el alumnado de Nutrición.

El objetivo de la interdisciplinariedad sigue siendo esquivo en la mayoría de las instituciones de educación superior (Christensen & Eyring, 2011) describen la evolución de la Universidad Americana, comenzando con la fundación de la Universidad de Harvard. Harvard adoptó políticas y prácticas de universidades élite europeas y americanas y fue el pionero en innovación académica. Harvard lideró el establecimiento de la especialización en materias, la departamentalización, las escuelas profesionales y la tendencia hacia facultades individuales y currículos especializados. Muchas universidades siguieron el modelo de Harvard, lo que explica por qué a menudo, incluidas las Universidades españolas, se describen como una colección de facultades académicas aisladas.

La pandemia de Covid-19 presentó desafíos sin precedentes para los líderes de la educación superior, quienes se enfrentaron a un territorio desconocido sin un

manual de reglas. Ejemplo de ello, Irma Becerra presidenta de La Universidad Marymount Arlington, Virginia (Estados Unidos de América), describió como en medio del caos de la pandemia global, su universidad reorganizó por completo su infraestructura académica, trasformado cuatro escuelas y 26 departamentos, en tres facultades y diez escuelas interdisciplinarias sin departamento. Esta nueva estructura permitió a la universidad reducir más del 50% de los costes y ofrecer planes de estudio más relevantes, adaptables y demandados, al tiempo que brindaba a los estudiantes un nuevo nivel de flexibilidad en sus programas académicos. Al lanzar su plan de crecimiento del plan de estudios, se celebraron una serie de reuniones con líderes entre otros de la industria en salud, ingeniería, negocios y justicia penal para buscar su consejo. Estos líderes de la industria señalaron la necesidad de graduados con habilidades que abarquen disciplinas como por ejemplo "clínicos que entiendan de negocios". Proporcionar conocimientos es solo una parte de la ecuación en la educación de los estudiantes, también se debe satisfacer las demandas de una fuerza laboral en constante cambio. Para satisfacer las demandas de una economía global avanzada, las universidades deben preparar a los estudiantes para roles aún no creados. Además, en la era digital, las habilidades transversales son invaluables, y las universidades deben adaptarse para preparar a los estudiantes para roles futuros y fomentar el aprendizaje interdisciplinario como una innovación en la educación superior. Por lo tanto, crear un entorno que reconozca y recompense el aprendizaje interdisciplinario es una forma innovadora de avanzar en la educación superior. Nuestra experiencia es un pequeño paso prometedor en este arduo pero excitante camino hacia la interdisciplinariedad.

Referencias bibliográficas.

Blanco Aspiazu, O., Díaz Hernández, L., & Cárdenas Cruz, M. (2011). El método científico y la interdisciplinariedad en el abordaje del Análisis de la Situación de Salud. *Educación Médica Superior*, *25*(2), 29-39.

Chillón, N. de la T., Sendón, C. C., Espinosa, L. M. V., Tejera, I. P. de la, & Chillón, A. de la T. (2019). La interdisciplinariedad en el contexto universitario. *Panorama Cuba y Salud*, *14*(S1), 58-61.

Christensen, C. M., & Eyring, H. J. (2011). The Innovative University: Changing the DNA of Higher Education from the Inside Out. En *Jossey-Bass, An Imprint of Wiley*. Jossey-Bass, An Imprint of Wiley.

Gamarra, C. Z. (2007). El reto de la interdisciplinariedad: Desde su concepción hacia la práctica pedagógica. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, *4*(8), Article 8. https://doi.org/10.29197/cpu.v4i8.67

Linde, G. (2014). ¿Por qué es importante la interdisciplinariedad en la educación superior? *Cuaderno de Pedagogia Universitaria*, *4*, 11-12. https://doi.org/10.29197/cpu.v4i8.68

Lynch, J. (2006). It's not easy being interdisciplinary. *International Journal of Epidemiology*, *35*(5), 1119-1122. https://doi.org/10.1093/ije/dyl200

Mansilla, R. (2023). *Acerca del concepto de interdisciplina* (pp. 11-33).

Inteligencia Artificial aplicada al diseño de proyectos constructivos de arquitectura con ChatGPT

Carmen María Calama-González. *Universidad Politécnica de Madrid*

1. Introducción.

La evolución imparable del mundo tecnológico en el campo de la informática y la Inteligencia Artificial (IA), supone un cambio de paradigma significativo en el contexto educativo y en los métodos de enseñanza tradicionales. Los notables avances de los últimos años de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), han permitido la incorporación de novedosos mecanismos de computación inteligente a través del ambicioso desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático, machine-learning y máquinas inteligentes que razonan e imitan el comportamiento humano (Luckin y Holmes, 2016). Un ejemplo de ello es el ChatGPT, desarrollado por OpenAI como un modelo de lenguaje *Generative Pre-trained Transformer* (GPT) que permite la creación de recursos y sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren de la inteligencia humana, aprendiendo de forma automática, reconociendo patrones, interpretando el significando de textos y resolviendo problemas, entre otras tareas. En definitiva, se trata de una herramienta diseñada para mantener conservaciones naturales con los usuarios, principalmente orientada a proporcionar asistencia personal y ayuda en la generación de contenido creativo.

Los impactos generados de la implementación de estos recursos de IA en el ámbito educativo son significativamente interesantes, derivando en resultados contrastados de mejora de la eficiencia del proceso educativo, especialmente gracias a la creación de un proceso de aprendizaje personalizado y adaptativo (Jara y Ochoa, 2020), en el que se ofrece una interacción recíproca y una respuesta inmediata. Otra ventaja es que se fomenta la participación activa del estudiante, garantizando su desarrollo cognitivo gracias al apoyo continuo durante su adquisición de conocimientos (Sánchez, 2023). Incluso, se pone de manifiesto la ventaja del ChatGPT de posibilitar la optimización del proceso de aprendizaje, adaptándolo a la personalidad, estado de ánimo o condiciones culturales de cada estudiante (Blanchard, 2015). También los beneficios ligados a la mejora de las habilidades de comunicación y expresión escritas están muy sustentados científicamente (Osorio, 2023), gracias a que el ChatGPT puede realizar correcciones gramaticales, ofrecer sugerencias de mejora en la redacción de textos o por sus capacidades de traducción de textos a otros idiomas. Otros

estudios destacan igualmente las oportunidades que ofrece el ChatGPT en cuanto a la automatización de procesos y la mejora general de la productividad (Adeshola y Adepoju, 2023).

Pese a que el ChatGPT se ha dado a conocer como una herramienta potencialmente transformadora para el ámbito educativo, su implementación en el mundo académico implica igualmente riesgos y retos, principalmente ante posibles usos inadecuados, así como consideraciones éticas (Wang et al., 2023), especialmente ligadas al papel que desempeña el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje o a aspectos relativos a la seguridad y privacidad de la información. Incluso, el uso de este recurso de IA conlleva el desafío de que el docente debe adquirir unas competencias y capacidades mínimas que le permitan gestionar el proceso de aprendizaje, guiando al estudiante en el uso de esta herramienta, y analizando la información consultada por el estudiantado (Lu y Harris, 2018). Montenegro-Rueda et. al (2023) tras realizar una revisión de 12 publicaciones en las que se implementa el uso del ChatGPT en la educación, concluyen que se trata de una herramienta que complementa el proceso de enseñanza, pero que nunca debe sustituir otras fuentes de conocimiento como libros, artículos o la propia interacción social. Mallinka et. al. (2023) analizan el uso del ChatGPT en estudiantes universitarios de informática, centrando su objetivo en el aprendizaje de técnicas de programación. Estos autores destacan que, pese a que se acelera notablemente el proceso de aprendizaje de los estudiantes, resulta imprescindible prepararlos para garantizar el uso correcto y efectivo de esta tecnología. Castillo et al. (2023) realizan un estudio con 216 estudiantes aleatoriamente seleccionados de diversas universidades peruanas, reportando que el 71.3 % de los estudiantes usan el ChatGPT para la realización de sus trabajos por ofrecer respuestas concisas y en un tiempo de respuesta rápido, destacando igualmente su facilidad de uso y gratuidad. Sterzelecki (2023), a partir de la información recopilada sobre 534 estudiantes de la Universidad de Economía en Polonia, concluye que los estudiantes se sienten cómodos adoptando el uso de esta tecnología, dado las ventajas asociadas de poder interactuar con el ChatGPT en distintos idiomas y la facilidad de uso de su interfaz. Firat (2023) ofrece resultados de un estudio aplicado a estudiantes universitarios de Grado y Doctorado de diversos países (Turquía, Suecia, Canadá y Australia), destacando la importancia de desarrollar estrategias de control de la privacidad de la información y la necesidad de que las instituciones educativas integren estas tecnologías de inteligencia artificial en las aulas de enseñanza, dado su gran aplicación por parte de los estudiantes.

Con el propósito de enriquecer las investigaciones previas realizadas hasta la fecha y evaluar la respuesta del alumnado ante la implementación de una herramienta TIC basada en IA en asignaturas con un fuerte enfoque práctico y técnico, este estudio presenta los resultados de la aplicación del ChatGPT dentro de una iniciativa de mejora e innovación docente en materias de Construcción en el Grado de Arquitectura de la Universidad de Sevilla, durante el curso académico 2022/2023. El propósito de esta investigación consiste en exponer los beneficios, potencialidades, limitaciones y desafíos identificados durante la enseñanza práctica de conceptos técnicos vinculados al desarrollo de proyectos de arquitectura y construcción, empleando el ChatGPT como un recurso de apoyo adicional para la enseñanza universitaria.

2. Método.

En esta investigación, se ha llevado a cabo un estudio empírico basado en un ciclo de mejora e innovación docente sobre el uso del ChatGPT (versión 3.5) como herramienta adicional durante la impartición de docencia en la asignatura de Construcción 1, dentro del Grado de Arquitectura de la Universidad de Sevilla, recopilando información real y anónima de cerca de 50 estudiantes (2 grupos de clase de 25 estudiantes). Es preciso aclarar que la asignatura de Construcción 1 supone la primera toma de contacto con el proceso constructivo para los estudiantes de arquitectura y se imparte en segundo curso de carrera. Esta materia se divide claramente en un bloque teórico, donde se enseñan conceptos generales a través del estudio normativo y ejemplos de edificios reales, y un segundo bloque práctico, en el cual los estudiantes plasman los conceptos teóricos aprendidos para la resolución práctica de un caso de estudio real, acotado a un edificio de pequeñas dimensiones, concretamente una vivienda unifamiliar.

El uso de la herramienta de IA se ha evaluado durante un cuatrimestre completo (asignatura de 6 ETCS) planteando a los estudiantes diversas actividades de apoyo para la realización de una práctica de curso, donde deben resolver constructivamente una vivienda unifamiliar (parte práctica, tras la impartición de docencia teórica en la clase por el docente). En concreto, deben aportar una memoria de contenido básico, pero estructurada como un proyecto real, incluyendo planos y detalles constructivos para la adecuada definición de la estructura portante de la vivienda mediante muros de carga o estructura porticada, la resolución del sistema estructural horizontal con un forjado unidireccional, una propuesta de cimentación adecuada al tipo estructural y una definición constructiva de la envolvente térmica y tabiquería interior, entre otros aspectos. El seguimiento de esta práctica de curso se va realizando a partir de

diversas entregas previamente planificadas, delimitando claramente cada unidad constructiva.

A continuación, en la Tabla 1 se muestra a modo de ejemplo uno de los ejercicios prácticos propuestos durante el curso.

Práctica: Envolvente térmica y cálculo de transmitancia térmica	
Objetivo	**1.** Proponer una solución constructiva de fachada y otra de cubierta a escala 1/10 para la definición adecuada de la envolvente térmica de la vivienda unifamiliar de la práctica de curso. **2.** Realizar el cálculo de transmitancia térmica de la solución de fachada planteada, verificando su cumplimiento normativo en Sevilla.
Materiales y recursos necesarios	▪ Material de dibujo y calculadora, hoja de cálculo o similar. ▪ Normativa a cumplir: Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Ahorro de Energía (Ver CTE-DB-HE). ▪ Procedimiento de cálculo de la transmitancia térmica: Ver Documento de Apoyo al CTE-DB-HE / 1. ▪ Propiedades térmicas de los materiales: Ver Catálogo de elementos constructivos del CTE. ▪ Recurso online ChatGPT como herramienta de apoyo.
Notas	▪ Se podrá usar el ChatGPT para definir las soluciones constructivas de fachada y cubierta de la vivienda, teniendo en cuenta los requisitos técnicos y de eficiencia energética del proyecto. ▪ También se podrá utilizar el ChatGPT para el cálculo de la transmitancia térmica de la fachada, sin olvidar la verificación de los documentos normativos y de apoyo indicados anteriormente. ▪ Se deberán analizar y comparar las propuestas definidas, evaluando su viabilidad técnica y energética, identificando las soluciones óptimas y ajustándolas al caso de estudio. ▪ Finalmente, se presentará al resto de compañeros y compañeras las propuestas de diseño y los cálculos realizados, justificando las decisiones tomadas y explicando el proceso seguido. ▪ En el caso de que decidas usar el ChatGPT, realiza capturas de pantalla de la conversación.

Tabla 1. Ejemplo de actividad de apoyo planteada durante el curso.

En este caso, se trata de la práctica relativa a la resolución de la envolvente térmica de la vivienda familiar, con especial atención a la solución de fachada y cubierta, no sólo desde el punto de vista gráfico (definición planimétrica y detalles constructivos pertinentes), sino desde la justificación del cumplimiento normativo en base a los requisitos energéticos exigidos por la normativa de aplicación. Con este ejercicio, se pretende que el estudiante lleve a cabo unas primeras aproximaciones a la definición gráfica de la envolvente, en base a la clase teórica previamente impartida por el docente, identificando diferentes capas o elementos que componen el cerramiento de fachada y de cubierta, y

representándolos a una escala y resolución adecuadas, definiendo igualmente las principales características técnicas de los elementos constructivos dibujamos a partir de una pequeña leyenda descriptiva. A continuación, el estudiante deberá analizar numéricamente dicha propuesta, verificando el cumplimiento normativo a partir del cálculo de la denominada transmitancia térmica de cada solución constructiva. La transmitancia térmica es un parámetro que mide cuánto calor atraviesa un paramento por unidad de tiempo, superficie y diferencia de temperatura, de tal forma que cuanto más bajo sea la transmitancia, mejor comportamiento térmico tendrá la solución constructiva y, por tanto, mejor será desde el punto de vista de la eficiencia energética. Es decir, es un parámetro que, objetivamente, permite justificar la solución adoptada desde el punto de vista de su comportamiento térmico-energético. Durante este cálculo, es posible que el estudiante llegue a la conclusión de que ha propuesto una solución que no cumple las exigencias térmicas mínimas establecidas en la normativa para la localización concreta en la que se ubica la vivienda del caso de estudio (zona climática). Por ello, el estudiante deberá realizar las modificaciones oportunas sobre su propuesta original, debiendo ser capaz de observar, gracias al desarrollo del cálculo numérico, de cuál es el elemento o capa de la solución constructiva que aporta mejores prestaciones térmicas y actuar sobre él de forma consecuente y razonada.

3. Análisis y discusión.

Las Figuras 1 y 2 representan un ejemplo de interacción real entre un estudiante y el ChatGPT durante la experiencia práctica. Este ejemplo se ha escogido de forma aleatoria.

You

Hola, tengo que hacer un cálculo de transmitancia de un muro con diferentes capas. No sé cómo se calcula. ¿Me lo explicas?

ChatGPT

¡Claro! La transmitancia de un muro se refiere a la capacidad del mismo para permitir el paso de calor a través de él. Este cálculo se realiza teniendo en cuenta las propiedades de los materiales que componen el muro y su espesor.

Para calcular la transmitancia térmica (U), que se expresa en W/(m²·K), de un muro compuesto por diferentes capas, puedes seguir estos pasos:

1. **Identificar las capas del muro**: Determina los materiales que componen el muro y su espesor. Por ejemplo, si tienes un muro compuesto por ladrillos, aislante y yeso, tendrás tres capas.
2. **Conocer las propiedades de los materiales**: Necesitarás saber la conductividad térmica (λ) de cada material en W/(m·K). Esta información suele estar disponible en las especificaciones técnicas de los materiales o puedes buscarla en tablas de referencia.
3. **Calcular la resistencia térmica de cada capa (R)**: La resistencia térmica de una capa se calcula dividiendo el espesor de la capa entre su conductividad térmica. Es decir, $R = \frac{e}{\lambda}$, donde e es el espesor de la capa y λ es la conductividad térmica del material.

Figura 1. Ejemplo de uso del ChatGPT para el desarrollo de la actividad mostrada. Parte 1

You

Me ayudas a calcular la transmitancia térmica de un muro formado por varias capas? Tengo los siguientes datos:

- Resistencia térmica de la capa de aire superficial exterior de 0.04 m2·K/W
- Fábrica de ladrillo perforado de 11.5 cm y conductividad térmica de 0.35 W/mK
- Cámara de aire de 5 cm con resistencia térmica de 0.18 m2·K/W
- Aislamiento térmico de lana mineral de 6 cm y conductividad térmica de 0.031 W/mK
- Tabique de ladrillo doble hueco de 8 cm con conductividad térmica de 0.32 W/mK
- Enlucido de yeso de 1.5 cm de conductividad térmica 0.57 W/mK
- Resistencia térmica de la capa de aire superficial interior de 0.13 m2·K/W

ChatGPT

Por supuesto, aquí está el cálculo con los valores directos de las resistencias de las capas de aire superficial interior y exterior:

1. Resistencia térmica de la capa de aire superficial exterior: $R_1 = 0.04\,\mathrm{m^2 \cdot K/W}$
2. Resistencia térmica de la fábrica de ladrillo perforado: $R_2 = \frac{0.115\,\mathrm{m}}{0.35\,\mathrm{W/mK}} = 0.3286\,\mathrm{m^2 \cdot K/W}$
3. Resistencia térmica de la cámara de aire: $R_3 = \frac{0.05\,\mathrm{m}}{0.18\,\mathrm{m^2 \cdot K/W}} = 0.2778\,\mathrm{m^2 \cdot K/W}$
4. Resistencia térmica del aislamiento térmico de lana mineral: $R_4 = \frac{0.06\,\mathrm{m}}{0.031\,\mathrm{W/mK}} = 1.9355\,\mathrm{m^2 \cdot K/W}$
5. Resistencia térmica del tabique de ladrillo doble hueco: $R_5 = \frac{0.08\,\mathrm{m}}{0.32\,\mathrm{W/mK}} = 0.25\,\mathrm{m^2 \cdot K/W}$
6. Resistencia térmica del enlucido de yeso: $R_6 = \frac{0.015\,\mathrm{m}}{0.57\,\mathrm{W/mK}} = 0.0263\,\mathrm{m^2 \cdot K/W}$
7. Resistencia térmica de la capa de aire superficial interior: $R_7 = 0.13\,\mathrm{m^2 \cdot K/W}$

Sumando todas estas resistencias térmicas:

$$R_{\text{total}} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7$$

$$R_{\text{total}} = 0.04 + 0.3286 + 0.2778 + 1.9355 + 0.25 + 0.0263 + 0.13\,\mathrm{m^2 \cdot K/W}$$

$$R_{\text{total}} = 2.9872\,\mathrm{m^2 \cdot K/W}$$

Finalmente, la transmitancia térmica (U) se calcula como el inverso de la resistencia total:

$$U = \frac{1}{R_{\text{total}}} = \frac{1}{2.9872\,\mathrm{m^2 \cdot K/W}} \approx 0.3348\,\mathrm{W/m^2 \cdot K}$$

Por lo tanto, la transmitancia térmica del muro es aproximadamente $0.3348\,\mathrm{W/m^2 \cdot K}$.

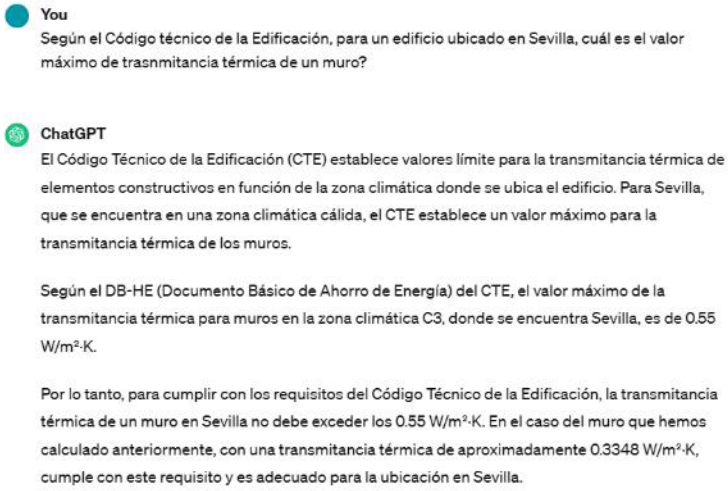


Figura 2. Ejemplo de uso del ChatGPT para el desarrollo de la actividad mostrada. Parte 2

En primer lugar, se ha realizado un análisis de contraste con vistas a valorar la veracidad y utilidad de las diferentes conversaciones mantenidas entre el estudiantado y el ChatGPT, a partir de los datos que han sido facilitados por los propios estudiantes a lo largo de todo el cuatrimestre. Empleando la conversación mostrada como ejemplo gráfico, pero teniendo en consideración todas las conversaciones aportadas por los estudiantes con la herramienta, los resultados muestran, de forma general, que el ChatGPT guía adecuadamente al estudiante, repasando los conceptos clave y definiciones, aclarando dudas concretas o, en este caso, describiendo con gran detalle el proceso metodológico y de cálculo a seguir. Es decir, el ChatGPT supone un apoyo útil para el proceso de refuerzo de los conceptos teóricos aprendidos durante las sesiones lectivas y sirve como herramienta de repaso de los mismos. No obstante, para que el ChatGPT reporte resultados adecuados, se detecta de forma generalizada la necesidad de proporcionarle datos específicos de entrada, concretando el problema a resolver para poder desarrollar de forma eficaz el ejercicio. Esto se observa en el ejemplo adjuntado en que el cálculo lo desarrolla correctamente al indicarle los datos de entrada (espesores, propiedades de los materiales…). Sin embargo, en otras conversaciones mantenidas con otros estudiantes, ChatGPT realiza los cálculos a partir de datos que supone, no siendo siempre adecuados o correctos. Es decir, aunque el procedimiento de cálculo sea correcto, los resultados no lo son al no incorporar los valores de entrada o hipótesis de partida correctas para el caso de estudio.

Por otro lado, en el ejemplo proporcionado, igualmente se observa que el Chat GPT comete un error en la verificación del cumplimiento de la solución constructiva planteada. Es decir, el ChatGPT identifica a Sevilla como zona climática C3, cuando realmente es la zona B4, aspecto que está definido claramente en la normativa de aplicación. Por consiguiente, de este análisis se deduce que, aunque el ChatGPT facilite el proceso de aprendizaje, se debe cuestionar la información que nos facilite, y se deben igualmente contrastar los resultados con documentos validados, como por ejemplo normativas, textos científicos, libros o material facilitado por el docente. Esto implica que, pese a que el ChatGPT ayude a simplificar el procesamiento de información y facilite a los estudiantes el desarrollo de ejercicios, es fundamental que el estudiante disponga de una base teórica previa y que sea guiado por el docente para que tenga la capacidad para poner en duda la información que reciba de esta herramienta y, además, le sea posible comprobar su veracidad. Asimismo, es muy importante que en el uso de la herramienta ChatGPT para este tipo de enfoque, el alumnado sea consciente de que debe facilitarle toda la información previa necesaria, limitando la posibilidad de la herramienta a generar sus propias hipótesis o que plantee situaciones que no converjan con el caso concreto con el que se esté trabajando.

Además, también se observa que es necesario mantener una conversación prolongada con la herramienta. Es decir, hacer directamente una pregunta al ChatGPT no suele ser el enfoque idóneo, siendo más recomendable primero plantear el problema, seguidamente explicarle las hipótesis y los condicionantes concretos de partida y, una vez haya entendido el objetivo y alcance, plantearle las cuestiones pertinentes. En otras palabras, la propia herramienta requiere de un proceso de aprendizaje y de entendimiento previo, ordenado y claro, para poder exprimir al máximo los recursos que proporciona.

Por otro lado, también se han diseñado y realizado encuestas de opinión al alumnado con el objetivo de recabar información sobre su percepción y satisfacción después de esta experiencia. A modo de resumen, dichos resultados se muestran en la Figura 3.

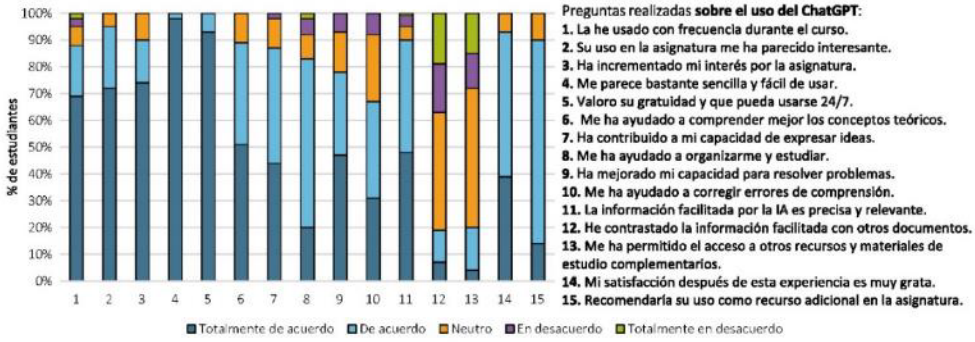


Figura 3. Resultados de valoración de la experiencia: opinión del docente y del alumnado.

Según los resultados reportados en la encuesta, esta experiencia ha puesto de manifiesto diversos aspectos positivos que derivan del uso del ChatGPT en el aula universitaria para la enseñanza de materias técnicas en Arquitectura. Entre ellos, destacan:

- Se refuerzan los resultados positivos confirmados en publicaciones y estudios similares, ya que los estudiantes se convierten en los autores principales de su proceso de aprendizaje al garantizar su participación activa en la adquisición de conocimientos, lo que en la práctica se ha reflejado en un incremento exponencial de su motivación. Este fenómeno se ha debido principalmente al empleo de herramientas TIC contemporáneas e innovadoras que resultan muy atractivas para el estudiantado, especialmente de cara a su implementación en el desarrollo de proyectos constructivos reales de arquitectura, incrementándose su nivel de atención en el aula, principalmente al provocar una disrupción en el esquema tradicionalista de la enseñanza magistral universitaria, en la que el docente asumía un papel central como principal transmisor del conocimiento.
- Asimismo, el uso del ChatGPT ha permitido potenciar el aprendizaje autónomo del estudiante por medio de una herramienta digital interactiva y adaptada a sus necesidades, disponible a cualquier hora del día y como alternativa viable a la falta del docente durante las horas no lectivas. Este aspecto ha influido sensiblemente en el desarrollo en el alumnado de habilidades de autorregulación (gestión del tiempo de estudio, valoración del progreso de aprendizaje, establecimiento y consecución de objetivos, repaso o refuerzo de contenidos teóricos, etc.), además de las ventajas inherentes de adaptación del aprendizaje al ritmo de trabajo y necesidades del estudiante, fomentando su flexibilidad

cognitiva. Este aspecto ha permitido a nivel práctico impartir conceptos constructivos y de acondicionamiento ambiental generales y básicos dentro del aula, reforzando y profundizando los mismos fuera del aula.

- El fomento de la curiosidad y de la investigación es otro resultado relevante que va ligado al uso del ChatGPT. Aunque este aspecto se ha detectado de forma bastante puntual, en algunos estudiantes se ha despertado el interés por la consulta de temas específicos de desarrollo de soluciones constructivas eficientes desde el punto de vista energético y medioambientalmente sostenibles, empleando esta herramienta como fuente de recursos de trabajo adicionales, es decir, fomentando las capacidades de exploración activa y de investigación independiente, con el consecuente impacto positivo en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y analítico.
- Además, se plantea el uso de una herramienta TIC que el alumnado puede implementar en otras materias y asignaturas de la carrera, no sólo centrada en la impartición de Construcción. Al resultar atractiva por tratarse de un recurso informático actual, el alumnado puede llegar a emplearla como un recurso adicional en su formación académica, aprendiendo y madurando en su uso y poniendo a prueba su aplicación desde diferentes enfoques, a la vez que se fomenta la capacidad crítico-analítica en su utilización de los estudiantes.

Durante esta experiencia también se detectaron diversas deficiencias y limitaciones, que deben ser objeto de especial atención en caso de querer emplear el ChatGPT como herramienta habitual de interacción digital en el aula para la enseñanza universitaria de contenidos técnicos. Entre ellas, se deben mencionar los siguientes:

- Se observó que los estudiantes generalmente aceptaban la información proporcionada por ChatGPT sin cuestionarse la veracidad de los datos recibidos. En este sentido, y dado que el conocimiento del ChatGPT se basa en información disponible en la web hasta el año 2022 y que parte de esa información puede ser errónea, es muy importante inculcar en el estudiantado la necesidad de cuestionar la información recibida y de contrastarla con otras fuentes validadas, como artículos científicos, libros, y especialmente, normativas, leyes y manuales, documentos de gran interés para el desarrollo de proyectos técnicos de construcción y arquitectura. Estos documentos, generalmente arduos y de escaso interés para el estudiante, pueden ofrecerse como bibliografía complementaria y generar actividades de contraste durante la clase para que los

estudiantes le realicen consultas al ChatGPT y comprueben la veracidad de sus respuestas.

- Se detectó también la importancia de instaurar un método estructurado para garantizar una adecuada interacción entre los estudiantes y la herramienta digital. Esto implica la necesidad de iniciar las conversaciones con la IA planteando inicialmente el problema a resolver y luego estableciendo los condicionantes iniciales o hipótesis de partida. Se ha notado que es más beneficioso mantener diálogos más extensos con la herramienta, en lugar de hacer preguntas concretas sin proporcionar contexto previo. Este enfoque cobra una relevancia particular cuando se abordan temas que van más allá de meras definiciones concretas, requiriendo una comprensión más profunda y contextualizada.
- Pese a tratarse de un recurso digital gratuito y disponible las 24 horas del día los 365 días del año, pueden presentarse barreras tecnológicas en su uso relativas a la disponibilidad de recursos de soporte informático o falta de conectividad. Por consiguiente, es recomendable realizar una valoración previa de los condicionantes del alumnado y, en su caso, adoptar las medidas oportunas para favorecer la igualdad de acceso y uso por parte de los estudiantes, por ejemplo, implementando el uso de esta herramienta durante las horas de impartición de docencia y haciendo uso de los recursos informáticos que ofrece la universidad.
- Por otro lado, es importante evitar un uso excesivo del ChatGPT, ya que, como cualquier otra herramienta TIC, puede conducir a una falta de interacción interpersonal, afectando a los estudiantes en su vida social, provocando aislamiento y empeorando la calidad de sus relaciones cara a cara. Además, un uso excesivo de esta herramienta también podría implicar una falta de exposición a una gran variedad de recursos de consulta, conllevando una reducción de la capacidad de discernir la calidad y relevancia de la información obtenida y el interés por realizar investigaciones exhaustivas. Por ello, durante la experiencia desarrollada, con vistas a mantener un uso equilibrado de esta herramienta, su empleo se combinó con la generación de debates, presentaciones y otros encuentros de participación activa en clase que permitieran generar debates sobre el uso y la información obtenida por la herramienta digital, ofreciendo resultados muy positivos entre el estudiantado, y recordando la importancia de la comunicación oral en una profesión donde es vital el trabajo en equipo, la retroalimentación con los clientes o la presentación de ideas y proyectos.

4. Conclusiones.

Tras esta experiencia se puede concluir que, a grandes rasgos, la utilidad y eficacia del ChatGPT en la enseñanza de materias técnicas universitarias depende en gran medida de cómo se integre esta herramienta en el contexto educativo y de cómo los educadores y estudiantes aprovechen sus capacidades para mejorar la experiencia de aprendizaje. En el caso concreto de su uso en la enseñanza de materias técnicas en Arquitectura, el ChatGPT ha demostrado fortalecer la participación y motivación de los estudiantes, guiándoles en su proceso de aprendizaje y aclarándoles cuestiones cuando no se cuenta con el apoyo del docente (horas no lectivas), que sirven para iniciar el desarrollo de ejercicios prácticos y reforzar los contenidos teóricos, además de enriquecer otros aspectos del aprendizaje como la generación de ideas, la exploración de conceptos de diseño, la elaboración de informes y documentación, o la discusión de resultados. Sin embargo, con esta experiencia también han quedado expuestos desafíos y limitaciones que deben abordarse para poder aprovechar al máximo el potencial de esta herramienta. Entre ellos, destaca principalmente la necesidad de promover en el alumnado un pensamiento crítico-analítico frente a la información proporcionada por la IA, incorporando actividades que fomenten la evaluación y validación de los datos obtenidos, por ejemplo, durante las propias sesiones de clase, a partir de discusiones o debates en grupo. Asimismo, el ChatGPT requiere que el docente asuma un papel claro de guía durante el manejo de esta herramienta y proporcione a los estudiantes los recursos necesarios para poder contrastar la información recibida con documentos validados. En este proceso, se podrían incluir sesiones de capacitación sobre cómo facilitar o enfocar el uso crítico de la herramienta, comprendiendo sus límites y riesgos tecnológicos, y promoviendo la responsabilidad digital a partir de un uso ético y responsable de la misma.

Referencias bibliográficas.

Adeshola, I., & Adepoju, A. P. (2023). The opportunities and challenges of ChatGPT in education. *Interactive Learning Environments*, 1-14. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253858

Blanchard, E. G. (2015). Socio-cultural imbalances in AIED research: Investigations, implications and opportunities. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *25*, 204-228. https://doi.org/10.1007/s40593-014-0027-7

Castillo, A. G. R., Rivera, H. V. H., Teves, R. M. V., Lopez, H. R. P., Reyes, G. Y., Rodriguez, M. A. M., ... & Arias-Gonzáles, J. L. (2023). Effect of Chat GPT on the digitized learning process of university students. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, *33*, 1-15.

Firat, M. (2023). What ChatGPT means for universities: Perceptions of scholars and students. *Journal of Applied Learning and Teaching*, *6*(1). https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.22

Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. Sector Social división educación. Documento para discusión número IDB-DP-00-776. BID. *http://dx.doi.org/10.18235/0002380*

Lu, J. J., & Harris, L. A. (2018). Artificial intelligence (AI) and education. In *Library of Congress, Congressional Report IF10937*.

Luckin, R., & Holmes, W. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education.

Malinka, K., Peresíni, M., Firc, A., Hujnák, O., & Janus, F. (2023). On the educational impact of chatgpt: Is artificial intelligence ready to obtain a university degree? In *Proceedings of the 2023 Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V. 1* (pp. 47-53).

Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., Fernández-Batanero, J. M., & López-Meneses, E. (2023). Impact of the implementation of ChatGPT in education: A systematic review. *Computers*, *12*(8), 153. https://doi.org/10.3390/computers12080153

Osorio, J. A. C. (2023). Explorando el potencial de ChatGPT en la escritura científica: ventajas, desafíos y precauciones. *Scientia et Technica*, *28*(1), 3-5. https://doi.org/10.22517/23447214.25303
Sánchez, O. V. G. (2023). Uso y Percepción de ChatGPT en la Educación Superior. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, *11*(23), 98-107. https://doi.org/10.36825/RITI.11.23.009

Strzelecki, A. (2023). To use or not to use ChatGPT in higher education? A study of students' acceptance and use of technology. *Interactive Learning Environments*, 1-14. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2209881

Wang, T., Lund, B. D., Marengo, A., Pagano, A., Mannuru, N. R., Teel, Z. A., & Pange, J. (2023). Exploring the Potential Impact of Artificial Intelligence (AI) on International Students in Higher Education: Generative AI, Chatbots, Analytics, and International Student Success. *Applied Sciences*, *13*(11), 6716. https://doi.org/10.3390/app13116716

Realidad Virtual con «Maestro-The Masterclass»: dinamizando el aula de música en educación primaria

José Santiago Pozo Sánchez. *Universidad de Granada*

1. Introducción.

En un mundo cada vez más digitalizado, la educación musical enfrenta el desafío de mantener el interés y compromiso de un alumnado en constante evolución (Cremades-Andreu y Campollo-Urkiza, 2023; Marougkas et al., 2023). En este contexto, la integración de la tecnología en el aula de música se presenta como una oportunidad para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los discentes (Freitas, 2023).

Uno de los avances más emocionantes en este campo es el uso de la realidad virtual, que ofrece nuevas formas de explorar, aprender y crear música (Nasif, 2020; Yu et al., 2023). La realidad virtual proporciona a los estudiantes la oportunidad de sumergirse en entornos musicales virtuales que de otro modo serían inaccesibles en el aula tradicional (Feng, 2023; Magallanes-Rodríguez et al., 2021). Con la capacidad de transportar a los estudiantes a escenarios como hermosos teatros de ópera o estudios de grabación profesionales, la realidad virtual amplía los límites del aula de música y ofrece experiencias inmersivas y envolventes.

En este contexto, el juego de realidad virtual *Maestro: The Masterclass* representa una innovadora herramienta educativa. Este juego permite a los estudiantes asumir el papel de un director de orquesta y dirigir una orquesta virtual en un escenario épico. Al aprender movimientos de las manos que dirigen la orquesta, los estudiantes tienen la oportunidad de experimentar de primera mano el arte de la dirección musical.

Además de proporcionar una experiencia emocionante y divertida, el juego ofrece una plataforma educativa rica en oportunidades de aprendizaje. Los estudiantes pueden aprender sobre los diferentes instrumentos de una orquesta, explorar los conceptos básicos de la dirección musical y experimentar con una variedad de estilos musicales. El potencial educativo de la realidad virtual en el aula de música es significativo. Al proporcionar experiencias inmersivas y prácticas, la realidad virtual puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades musicales, mejorar su comprensión de los conceptos musicales y fomentar su creatividad (Agbo et al., 2023; Zhao et al., 2023). Asimismo, al ofrecer

un enfoque interactivo y personalizado para el aprendizaje, la realidad virtual puede ayudar a motivar a los estudiantes y promover su compromiso con la música (Chiu et al., 2023).

En este trabajo, se explorará el potencial educativo de *Maestro: The Masterclass* y la realidad virtual en el ámbito de la educación musical en primaria. Se analizará cómo este juego de realidad virtual puede ser integrado en el currículo de educación musical de primaria, así como su impacto en el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes. También se abordarán consideraciones éticas y limitaciones asociadas con el uso de la tecnología de realidad virtual en el aula de primaria, y se presentarán conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones y prácticas educativas en este emocionante campo en constante evolución.

2. Fundamentos teóricos.

2.1. Importancia de la educación musical en primaria.

La música desempeña un papel fundamental en la etapa de educación primaria, siendo esencial para el desarrollo integral del alumnado al favorecer diversos aspectos cognitivos, emocionales y sociales (Abeles et al., 2021). Permite al discente expresarse creativamente y enriquecer su comprensión del mundo que les rodea, fortaleciendo habilidades clave para su éxito académico y personal (Ali-Lashari et al., 2023).

Desde el punto de vista cognitivo, la educación musical en primaria estimula el desarrollo del cerebro del discente, particularmente en áreas clave como la memoria, la atención y la concentración. Investigaciones han demostrado que la práctica musical activa diversas regiones cerebrales, contribuyendo así a un mayor desarrollo cognitivo en general (Varner, 2019). Además, aprender a leer música implica la comprensión de conceptos matemáticos como ritmo, compás y estructura, fortaleciendo habilidades numéricas y de resolución de problemas (Ilari, 2018).

En el ámbito emocional, la música proporciona a los alumnos y alumnas una vía segura y constructiva para explorar y expresar sus emociones. Tocar un instrumento, cantar en coro o simplemente escuchar música puede ser una fuente de consuelo, alegría o inspiración, ayudándoles a manejar el estrés, la ansiedad y otros desafíos emocionales cotidianos. (Hargreaves et al., 2018) Participar en actividades musicales en grupo también fomenta un sentido de pertenencia y conexión social, promoviendo una mayor autoestima y bienestar emocional (Varner, 2019).

Socialmente, la educación musical en primaria fomenta el trabajo en equipo, la colaboración y el respeto mutuo entre el alumnado. Participar en conjuntos musicales como coros, bandas u orquestas requiere que aprendan a escuchar, comunicarse y cooperar con sus compañeros para alcanzar un objetivo común (McKoy y Lind, 2022). Además, la música trasciende las barreras culturales y lingüísticas, brindando a los niños y niñas la oportunidad de conectarse con personas de diferentes orígenes y culturas a través del lenguaje universal de la música (Hess, 2019).

2.2. Uso de la tecnología en la educación musical.

La tecnología ha transformado la forma en que el alumnado interactúa con la música y ha ampliado las posibilidades de enseñanza y aprendizaje en el aula. Su implementación ha enriquecido la experiencia musical de los discentes al proporcionarles nuevas herramientas y recursos para explorar, crear y apreciar la música (Ho et al., 2023).

Una de las formas en que la tecnología se ha integrado en la educación musical es a través del uso de software y aplicaciones especializadas (Portowitz et al., 2014). Estos programas permiten a los estudiantes explorar conceptos musicales, practicar habilidades instrumentales y componer música de manera interactiva y atractiva (Tagiltseva et al., 2018). Por ejemplo, los programas de notación musical les permiten a los discentes escribir y leer música en partitura, mientras que los programas de producción musical les permiten crear y grabar sus propias composiciones musicales.

Además de los programas de software, la tecnología ha propiciado el desarrollo de instrumentos musicales electrónicos que ofrecen nuevas posibilidades para la experimentación sonora y la creación musical. Desde teclados y sintetizadores hasta controladores de DJ y estaciones de trabajo de audio digital, estos instrumentos permiten a los discentes explorar una amplia variedad de estilos musicales y géneros, desde la música clásica hasta el rock y la música electrónica (Wan et al., 2023).

La tecnología también ha simplificado el acceso a recursos musicales en línea, como partituras, grabaciones y tutoriales. Estos recursos brindan a los discentes la oportunidad de explorar y aprender sobre una amplia gama de estilos musicales y géneros, así como acceder a materiales educativos de alta calidad que complementan su aprendizaje en el aula (Dongauser et al, 2020).

Un aspecto destacado del uso de la tecnología en la educación musical es su capacidad para adaptarse a las necesidades individuales del alumnado. Los

programas y aplicaciones de música pueden ser personalizados para satisfacer los intereses y habilidades de cada estudiante, lo que permite un aprendizaje más flexible y personalizado (Atabek y Burak, 2020). Además, la tecnología permite a los discentes practicar y recibir retroalimentación inmediata sobre su progreso, lo que les ayuda a mejorar sus habilidades musicales de forma efectiva (Gorbunova y Plotnikov, 2020).

2.3. Potencial de la realidad virtual en la enseñanza y el aprendizaje:
La realidad virtual ha surgido como una herramienta poderosa en el ámbito educativo, ofreciendo experiencias inmersivas y envolventes que van más allá de los límites del aula tradicional (Peixoto, et al, 2022). En el ámbito de la educación musical, la realidad virtual tiene un gran potencial para transformar la forma en que los discentes interactúan con la música, proporcionando experiencias educativas únicas y enriquecedoras.

Una de las principales ventajas de la realidad virtual en la enseñanza y el aprendizaje musical es su capacidad para crear entornos virtuales inmersivos que permiten a los estudiantes explorar y experimentar la música de una manera completamente nueva. Con la realidad virtual, los niños y niñas pueden viajar a lugares remotos, asistir a conciertos en vivo y participar en experiencias musicales interactivas, todo desde la comodidad de su aula (Doganyigit y Islim, 2021; Shahab et al, 2022)

Asimismo, la realidad virtual también ofrece una mayor interactividad y participación por parte de los estudiantes. Al permitirles interactuar con entornos y objetos virtuales de una manera natural e intuitiva, la realidad virtual fomenta un aprendizaje activo y experiencial que promueve una mayor retención del conocimiento y una comprensión más profunda de los conceptos musicales (Shahab et al, 2022).

También destaca su capacidad para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. Los programas y aplicaciones de realidad virtual pueden ser personalizados para satisfacer los intereses y habilidades de cada estudiante, lo que permite un aprendizaje más flexible y personalizado (Doganyigit y Islim, 2021). Además, ofrece la oportunidad de simular situaciones y escenarios difíciles de replicar en el aula real, lo que permite practicar y experimentar de manera segura y controlada (Zyl, 2020).

3. Análisis del juego "Maestro: The Masterclass": atributos, usabilidad y retroalimentaciones de la comunidad.

Desarrollado por *Meta Platforms*, *Inc.* (anteriormente conocido como *Facebook,* Inc.), este juego de realidad virtual sumerge a los usuarios en el rol de director o directora de una orquesta virtual en un teatro de ópera. Incluye varias opciones de juego disponible para usuario único, asegurando una experiencia de juego consistente y envolvente. Los controladores nativos del juego abarcan desde seguimiento de manos hasta controladores Touch, ofreciendo una amplia gama de interacciones inmersivas. Su uso es compatible con las gafas de realidad virtual Meta Quest v2, v3 Y Pro.

Esta experiencia integra el desempeño en vivo con la instrucción musical práctica, dirigida a jugadores de todas las edades, incluyendo niños y niñas en la etapa primaria. Una de las características más notables del juego es su detallado entorno virtual, que transporta a los participantes a un teatro de ópera lleno de vida y detalles. Al ingresar, se encuentran con una multitud animada y una orquesta virtual compuesta por más de doscientas personas, creando una atmósfera emocionante y dinámica. Los jugadores tienen la oportunidad de aprender movimientos auténticos de dirección orquestal, participando en una clase magistral que culmina en un concierto sinfónico (Figura 1).



Figura 1. Interfaz del sistema de gesticulación de batuta virtual
Fuente: DoubleJack Société par actions simplifié, 2024)

Además de la música sinfónica, el juego permite explorar y dirigir una amplia variedad de géneros. Esta diversidad musical proporciona una experiencia enriquecedora y desafiante, fomentando el desarrollo de habilidades de dirección versátiles. Asimismo, ofrece diversas características adicionales que mejoran la

experiencia del usuario y promueven el aprendizaje musical. Los participantes pueden practicar marcando el tempo y dando señales a los músicos, así como recibir información detallada sobre los instrumentos de la orquesta y sus técnicas de interpretación (Figura 2).



Figura 2. Tutorial para el seguimiento del tempo de la orquesta.
Fuente: DoubleJack Société par actions simplifié, 2024).

La accesibilidad y usabilidad del juego para discentes de primaria son aspectos cruciales a considerar para su efectividad como herramienta educativa. La interfaz es intuitiva y fácil de entender, con controles simples y claros que se adaptan a las habilidades motoras y cognitivas de los jugadores en esta etapa de desarrollo. El juego es fácil de aprender y jugar, con instrucciones claras y concisas. Además, ofrece retroalimentación inmediata y positiva para motivar a los niños y niñas a seguir jugando y mejorando (Figura 3).



Figura 3. Sistema de puntuación y retroalimentación del juego.
Fuente: DoubleJack Société par actions simplifié, 2024).

Las retroalimentaciones proporcionadas por los usuarios de la comunidad son significativamente positivas clave. Los jugadores destacan su innovación y lo consideran uno de los mejores juegos disponibles para Quest. La integración del seguimiento de manos es especialmente elogiada, a pesar de las dudas iniciales sobre su precisión. La experiencia de dirigir una orquesta se describe como inmersiva y satisfactoria, con una ilusión de inteligencia artificial que sorprende positivamente. Existe un consenso generalizado entre los jugadores en cuanto a su anhelo de una ampliación de contenido, demandando específicamente la inclusión de nuevas composiciones musicales y niveles adicionales para enriquecer su experiencia de juego. Además, las críticas destacan cómo el juego ha generado un nuevo aprecio por la música y la dirección en algunos usuarios, incluso inspirándolos a participar más activamente en tales actividades fuera del juego.

4. Aplicaciones en el aula de música.

4.1. Integración del juego en el currículo de educación musical de primaria.

La integración de este juego de realidad virtual en el currículo de educación musical de primaria puede enriquecer significativamente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes al proporcionar una forma interactiva y envolvente de explorar conceptos musicales y desarrollar habilidades de dirección. Al incorporar el juego en el currículo, los educadores pueden aprovechar su potencial educativo para motivar a los estudiantes, promover la participación activa y fomentar el desarrollo musical y creativo.

Una forma efectiva de integrar el juego en el currículo es alinear su contenido y actividades con los objetivos de aprendizaje establecidos en los estándares de educación musical de primaria. Por ejemplo, los educadores pueden utilizar el juego para enseñar conceptos como tempo, dinámica, ritmo y expresión musical, utilizando las actividades del juego como complemento a las lecciones tradicionales en el aula. Además, el juego puede servir como una herramienta de evaluación formativa, permitiendo a los educadores monitorear el progreso de los estudiantes e identificar áreas de mejora.

Otra forma de integrar el juego en el currículo es incorporarlo en proyectos y actividades de aprendizaje más amplios. Por ejemplo, los educadores pueden diseñar proyectos basados en el juego que involucren a los estudiantes en la exploración de diferentes géneros musicales, la creación de composiciones originales o la planificación de conciertos virtuales. Estos proyectos pueden ayudar a los estudiantes a aplicar los conceptos y habilidades aprendidas en el

juego de manera práctica y significativa, promoviendo un aprendizaje más profundo y duradero.

Además, el juego puede utilizarse como una herramienta de enseñanza complementaria en el aula, proporcionando a los estudiantes la oportunidad de practicar y consolidar sus habilidades musicales de una manera divertida y motivadora. Los docentes pueden asignar tareas de juego fuera del horario lectivo, permitiendo a los estudiantes explorar y experimentar con la música de forma independiente y autodirigida.

4.2. Principios pedagógicos y metodológicos aplicados en el diseño del juego.

El diseño del juego se basa en una serie de principios pedagógicos y metodológicos que guían su desarrollo y su enfoque educativo. Estos principios se centran en crear una experiencia de aprendizaje efectiva y significativa que promueva el desarrollo musical y creativo de los estudiantes, al tiempo que los involucra de manera activa y motivadora en el proceso de aprendizaje.

Uno de los principios pedagógicos clave en el diseño del juego es el aprendizaje basado en la experiencia. El juego está diseñado para proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica y práctica de dirigir una orquesta, permitiéndoles explorar y experimentar con conceptos musicales y técnicas de dirección en un entorno virtual seguro y controlado. Esta experiencia inmersiva ayuda a los estudiantes a desarrollar una comprensión más profunda de la música y a mejorar sus habilidades de dirección de una manera práctica y significativa.

Otro principio pedagógico importante es el aprendizaje activo y participativo. El juego está diseñado para fomentar la participación activa de los estudiantes, involucrándolos en actividades de aprendizaje interactivas y estimulantes que los desafían y motivan a participar. Por ejemplo, los estudiantes tienen la oportunidad de dirigir una orquesta virtual en tiempo real, tomando decisiones musicales y recibiendo retroalimentación inmediata sobre su desempeño, lo que los ayuda a desarrollar habilidades de dirección y liderazgo de manera efectiva.

Además, el diseño del juego se basa en principios de aprendizaje constructivista, que enfatizan el papel activo del estudiante en la construcción de su propio conocimiento y comprensión. El juego proporciona a los estudiantes la libertad y la autonomía para explorar y experimentar con la música de una manera personalizada y autodirigida, lo que les permite construir y desarrollar su propia comprensión de los conceptos musicales y las técnicas de dirección a su propio ritmo.

4.3. Diseño de actividades y proyectos educativos basados en el juego.
El juego ofrece una plataforma versátil y flexible que puede integrarse en una variedad de actividades y proyectos educativos en el aula de música de primaria. Al aprovechar las características y funcionalidades del juego, los educadores pueden diseñar actividades y proyectos educativos que involucren a los estudiantes de manera activa y motivadora, promoviendo el desarrollo musical y creativo de una manera significativa y duradera.

Una forma efectiva de diseñar actividades educativas basadas en el juego es incorporarlas en lecciones de música existentes o en proyectos temáticos más amplios. Por ejemplo, los educadores pueden diseñar una serie de lecciones centradas en la dirección de orquesta, utilizando el juego como una herramienta para enseñar conceptos como tempo, dinámica, y expresión musical. Durante estas lecciones, los estudiantes pueden practicar sus habilidades de dirección utilizando el juego, recibiendo retroalimentación inmediata y aprendiendo de manera activa y experiencial.

Además, los educadores pueden diseñar proyectos de aprendizaje más amplios que incorporen el juego como una parte integral del proceso de aprendizaje. Por ejemplo, pueden organizar proyectos de composición musical en los que los estudiantes creen sus propias piezas musicales y luego las dirijan utilizando el juego. Esto no solo les permite a los estudiantes aplicar los conceptos y habilidades aprendidos en el juego de manera práctica, sino que también fomenta su creatividad y expresión musical.

Otra forma de diseñar actividades educativas basadas en el juego es utilizar el juego como una herramienta de evaluación formativa. Por ejemplo, los educadores pueden asignar actividades dentro del juego como parte de las tareas de evaluación, pidiendo a los estudiantes que dirijan una pieza musical específica y luego proporcionando retroalimentación sobre su desempeño. Esto les permite a los educadores evaluar el progreso de los estudiantes e identificar áreas de mejora de manera rápida y efectiva.

4.4. Estrategias para facilitar la participación y el compromiso de los estudiantes con el juego.
Facilitar la participación y el compromiso de los estudiantes con el juego es fundamental para maximizar su efectividad como herramienta educativa en el aula de música de primaria. Al implementar estrategias efectivas, los educadores pueden promover una experiencia de juego positiva y motivadora que fomente el aprendizaje activo y el desarrollo musical y creativo de los estudiantes.

Una estrategia clave para facilitar la participación y el compromiso es proporcionar una introducción clara y motivadora al juego. Los educadores pueden destacar los aspectos emocionantes y educativos del juego, explicando cómo puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades musicales importantes y ofreciendo ejemplos concretos de cómo se utilizará en el aula. Esto ayuda a generar entusiasmo y expectativas positivas entre los estudiantes, motivándolos a participar de manera activa y comprometida.

Otra estrategia importante es brindar apoyo y orientación adecuados a los estudiantes durante el juego. Deben ofrecerse instrucciones claras y concisas sobre cómo jugar y qué se espera de ellos, asegurándose de que comprendan las reglas y los objetivos del juego. Además, debe ofrecerse retroalimentación y ayuda adicional cuando sea necesario, fomentando la superación de desafíos y la mejora del desempeño de manera efectiva.

Además, es importante ofrecer oportunidades para la práctica y la exploración independientes dentro del juego. Los docentes pueden asignar tiempo dedicado específicamente a jugar y experimentar con el juego, permitiendo a los estudiantes familiarizarse con sus características y funcionalidades de manera autónoma. Esto les ayuda a desarrollar confianza en sus habilidades y a sentirse más cómodos y seguros.

Finalmente, es importante fomentar un ambiente de apoyo y colaboración en el aula que promueva el aprendizaje mutuo y el intercambio de ideas. Los docentes pueden fomentar la colaboración entre los estudiantes, animándolos a trabajar juntos para resolver problemas y superar desafíos dentro del juego. Esto no solo promueve un sentido de comunidad en el aula, sino que también mejora la experiencia de juego al proporcionar oportunidades para el aprendizaje social y la colaboración creativa.

5. Consideraciones éticas y limitaciones de uso.

5.1. El papel del docente como mediador en el uso de la realidad virtual en el aula.

El papel del docente como mediador digital en el aula es fundamental para garantizar una experiencia educativa efectiva y ética. Como facilitadores del aprendizaje, los docentes desempeñan un papel crucial en la integración de la realidad virtual en el currículo y en la orientación de los estudiantes en su uso responsable y significativo.

Los docentes actúan como guías y facilitadores en el proceso de aprendizaje con realidad virtual, proporcionando orientación y apoyo a los estudiantes mientras exploran y experimentan en entornos virtuales. Esto implica ayudar a los estudiantes a comprender cómo funciona esta tecnología, cómo interactuar con los dispositivos y cómo aplicar los conceptos aprendidos en el aula a los entornos inmersivos.

Además, los docentes desempeñan un papel crucial en la selección y curación de contenido de realidad virtual relevante y de alta calidad para su uso en el aula. Esto incluye evaluar la idoneidad del contenido en función de los objetivos de aprendizaje, las necesidades de los estudiantes y los estándares éticos y pedagógicos. Los docentes también deben asegurarse de que el contenido de realidad virtual sea inclusivo y respetuoso con la diversidad cultural y de género de los estudiantes.

Otro aspecto importante del papel del docente como mediador es promover el uso ético y responsable de la realidad virtual en el aula. Esto implica educar a los estudiantes sobre la importancia de respetar la privacidad, la seguridad y los derechos de autor en entornos virtuales, así como fomentar un comportamiento ético y respetuoso hacia los demás usuarios. Los docentes también deben estar atentos a cualquier problema de comportamiento o seguridad que pueda surgir durante el uso de esta tecnología y abordarlos de manera adecuada y oportuna.

5.2. Posibles riesgos y desafíos éticos asociados al uso de la realidad virtual en la educación primaria.

A pesar de los muchos beneficios que la realidad virtual puede ofrecer en el aula de educación primaria, también existen riesgos y desafíos éticos que deben abordarse para garantizar un uso seguro y responsable de la tecnología.

Uno de los principales riesgos asociados al uso de la realidad virtual en la educación primaria es el potencial de aislamiento social y desconexión del mundo real. Al sumergirse en entornos virtuales, los estudiantes pueden perder contacto con la realidad y experimentar dificultades para interactuar socialmente con sus compañeros y maestros. Esto puede tener un impacto negativo en su desarrollo social y emocional, así como en su capacidad para aprender y relacionarse con los demás.

Además, existe el riesgo de que los estudiantes puedan experimentar efectos secundarios adversos, como mareos, náuseas o fatiga visual, al usar la realidad virtual durante períodos prolongados. Esto puede limitar la cantidad de tiempo

que los estudiantes pueden pasar en entornos virtuales y afectar negativamente su experiencia de aprendizaje.

Otro desafío ético asociado al uso de la realidad virtual en la educación primaria es la privacidad y seguridad de los datos del estudiante. Al utilizar dispositivos de realidad virtual y software, los estudiantes pueden estar expuestos a la recopilación y el almacenamiento de datos personales y sensibles, lo que plantea preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de la información del estudiante. Los educadores y los desarrolladores deben tomar medidas para proteger la privacidad y seguridad de los datos del estudiante, garantizando que se cumplan los estándares éticos y legales.

Asimismo, esta tecnología también presenta el riesgo de perpetuar sesgos y discriminación, especialmente si no se abordan adecuadamente cuestiones de diversidad e inclusión en el diseño y desarrollo de su contenido.

Por último, varios aspectos adversos para la salud, la privacidad y seguridad de los datos del estudiante, y la perpetuación de sesgos y discriminación. Los educadores, los desarrolladores de tecnología y los responsables de políticas educativas deben trabajar juntos para abordar estos desafíos y garantizar que el uso de la realidad virtual en la educación primaria se realice de manera ética y equitativa.

5.3. Limitaciones específicas del juego.

A pesar de sus numerosos beneficios y potencialidades, el juego *Maestro: The Masterclass* –en particular– y la tecnología de realidad virtual –en general– también presentan algunas limitaciones que deben tenerse en cuenta al utilizarlos en el contexto educativo de la educación primaria.

Una de las limitaciones del juego es su accesibilidad y disponibilidad. No todos los centros educativos pueden tener acceso a la tecnología de realidad virtual necesaria para ejecutar el juego, ya sea debido a limitaciones financieras o de infraestructura. Esto puede crear inequidades en el acceso a experiencias educativas enriquecedoras y limitar la capacidad de algunos estudiantes para beneficiarse de la tecnología.

Además, dado que la realidad virtual aún está en fase de desarrollo y evolución, la calidad y variedad de contenido disponible pueden ser limitadas en comparación con otras formas de tecnología educativa. Esta limitación puede restringir las opciones disponibles para los educadores y reducir la eficacia del juego como herramienta educativa, especialmente si el contenido no está

alineado con los objetivos de aprendizaje o no es relevante para las necesidades de los estudiantes.

Otro factor a considerar es el costo asociado con la adquisición y mantenimiento de dispositivos de realidad virtual y software. Implementar tecnología de realidad virtual en el aula puede resultar costoso, lo cual puede representar una barrera para su adopción generalizada, especialmente en entornos con recursos limitados. Esto podría limitar el acceso de los estudiantes a experiencias educativas enriquecedoras y perpetuar desigualdades en el sistema educativo.

Por último, la implementación exitosa de la realidad virtual en el entorno educativo también se enfrenta a desafíos técnicos y logísticos significativos. Estos desafíos incluyen la necesidad de proporcionar capacitación y apoyo adecuados a los educadores, así como la garantía de la compatibilidad con el hardware y software existentes en las instituciones educativas. Además, la gestión de la seguridad y privacidad de los datos del estudiante emerge como una preocupación crítica que requiere una atención cuidadosa. Abordar estos desafíos implica asignar recursos adicionales y tiempo para garantizar una implementación efectiva y sostenible de la realidad virtual en el aula.

6. Conclusiones.

En este trabajo se ha explorado el potencial del juego *Maestro: The Masterclass* en el ámbito de la educación musical en primaria, así como las consideraciones éticas y limitaciones asociadas con su uso. A lo largo de este estudio se han identificado varias cuestiones importantes que tienen implicaciones significativas para la práctica educativa y la investigación futura en este campo. En primer lugar, el juego ofrece una experiencia educativa interactiva y envolvente que puede mejorar significativamente el aprendizaje de conceptos musicales y el desarrollo de habilidades de dirección en los estudiantes de primaria. La combinación de la tecnología de realidad virtual con el contenido educativo bien diseñado proporciona a los estudiantes una oportunidad única para explorar y experimentar con la música de una manera práctica y significativa. Además, el juego puede integrarse de manera efectiva en el currículo de educación musical de primaria, complementando las lecciones tradicionales y proporcionando una forma divertida y motivadora de aprender. Al alinear el contenido del juego con los objetivos de aprendizaje y diseñar actividades y proyectos educativos basados en el juego, los educadores pueden aprovechar su potencial educativo para promover el desarrollo musical y creativo de los estudiantes. Sin embargo, también se han identificado varias limitaciones y desafíos asociados con el uso del juego y la tecnología de realidad virtual en general. Estos incluyen problemas de

accesibilidad y disponibilidad, costo, calidad y variedad de contenido, así como desafíos técnicos y logísticos que pueden dificultar su implementación y uso efectivo en el aula.

Por otro lado, las conclusiones de este estudio tienen varias implicaciones importantes para la práctica educativa en el ámbito de la educación musical en primaria. En primer lugar, se puede considerar la integración del juego *Maestro: The Masterclass* en las lecciones de música como una forma de enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y promover su participación activa y motivación. Es importante que se proporcione orientación y apoyo adecuados a los estudiantes mientras utilizan el juego, asegurándose de que comprendan cómo funciona y cómo pueden aprovecharlo al máximo para su aprendizaje. Además, se pueden diseñar actividades y proyectos educativos basados en el juego que permitan a los estudiantes aplicar los conceptos y habilidades aprendidos de manera práctica y significativa. Asimismo, se debe ser consciente de las limitaciones y desafíos asociados con el uso del juego y la tecnología de realidad virtual en el aula, y tomar medidas para abordarlos de manera efectiva. Esto puede incluir buscar oportunidades de financiamiento para adquirir dispositivos de realidad virtual, seleccionar cuidadosamente contenido de alta calidad y relevante, y proporcionar capacitación y apoyo continuo a los estudiantes y colegas.

Finalmente, para avanzar en el entendimiento del uso de la realidad virtual en la educación musical en primaria, se sugieren varias áreas de investigación y desarrollo futuro. En primer lugar, sería beneficioso llevar a cabo estudios adicionales para evaluar el impacto del juego en el aprendizaje de los estudiantes y en el desarrollo de habilidades musicales específicas. Esto podría incluir investigaciones longitudinales que sigan el progreso de los estudiantes a lo largo del tiempo, así como estudios comparativos que comparen el rendimiento de los estudiantes que utilizan el juego con los que no lo hacen. Además, sería importante explorar formas de abordar las limitaciones y desafíos asociados con el uso de la realidad virtual en el aula, como problemas de accesibilidad y disponibilidad, costo y calidad del contenido. Esto podría incluir investigaciones sobre nuevas tecnologías y enfoques pedagógicos que puedan mitigar estos problemas y hacer que la realidad virtual sea más accesible y efectiva para un mayor número de estudiantes y educadores. Por último, sería valioso investigar el desarrollo de nuevos juegos y aplicaciones de realidad virtual diseñados específicamente para la educación musical en primaria. Estos juegos podrían abordar necesidades educativas específicas, proporcionando al discente una

variedad de experiencias de aprendizaje interactivas y envolventes que promuevan su desarrollo musical y creativo de manera significativa.

Referencias bibliográficas.

Abeles, H., Weiss-Tornatore, L., & Powell, B. (2021). Integrating popular music into urban schools: Assessing the effectiveness of a comprehensive music teacher development program. *International Journal of Music Education*, *39*(2), 218-233. https://doi.org/10.1177/0255761420986220

Agbo, F. J., Oyelere, S. S., Suhonen, J., & Tukiainen, M. (2023). Design, development, and evaluation of a virtual reality game-based application to support computational thinking. *Educational technology research and development*, *71*(2), 505-537. https://doi.org/10.1007/s11423-022-10161-5

Ali-Lashari, A., Mahar, S., Solangi, M. A., Anjun, S. A., & Chang, S. H. (2023). Music education in language and cognitive development: A critical review. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, *20*(2), 2101-2111. https://archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/12006

Atabek, O., & Burak, S. (2020). Pre-school and primary school pre-service teachers' attitudes towards using technology in music education. *Eurasian Journal of Educational Research*, *20*(87), 47-68. https://doi.org/10.14689/ejer.2020.87.3

Chiu, M. C., Hwang, G. J., & Hsia, L. H. (2023). Promoting students' artwork appreciation: An experiential learning-based virtual reality approach. *British Journal of Educational Technology*, *54*(2), 603-621. https://doi.org/10.1111/bjet.13265

Cremades-Andreu, R., & Campollo-Urkiza, A. (2023). Alumnos y alumnas digitalmente competentes: una aportación desde la educación musical: Digital competent students: a contribution from music educaction. *Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, *38*(1), 1-15. https://doi.org/10.18239/ensayos.v38i1.3186

Doganyigit, S., & Islim, O. F. (2021). Virtual reality in vocal training: A case study. *Music Education Research*, *23*(3), 391-401. https://doi.org/10.1080/14613808.2021.1879035

Dongauser, E. V., Nezhinskaya, T. A., & Glazyrina, E. Y. (2020). Development of creative abilities of preschool children using musical digital technologies.

In *International Scientific Conference "Digitalization of Education: History, Trends and Prospects" (DETP 2020)* (pp. 187-191). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/assehr.k.200509.034

DoubleJack Société par actions simplifié (2024). Interfaz del juego «Maestro: The Masterclass» [Fotografía]. https://www.meta.com/es-es/experiences/4813149252124417/

Feng, Y. (2023). Design and research of music teaching system based on virtual reality system in the context of education informatization. *Plos one*, *18*(10), 1-28. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285331

Freitas, L. (2023). Las TIC en Educación Musical: una propuesta de herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje de la Música. *DEDiCA. Revista de Educação e Humanidades*, (21), 1-28. http://doi.org/10.30827/dreh.vi21.24626

Gorbunova, I. B., & Plotnikov, K. Y. (2020). Music-related educational project for contemporary general music education of school children. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, *12*(2), 451-468. https://www.ijicc.net/images/vol12/iss2/12235_Gorbunova_2020_E_R.pdf

Hargreaves, D. J., MacDonald, R., & Miell, D. (2018). Musical identities mediate musical development. *Music and music education in people's lives*, *1*, 124-142. https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199730810.013.0008

Hess, J. (2019). Music education for social change: Constructing an activist music education. Routledge.

Ho, C. L., Lin, T. G., & Chang, C. R. (2023). Interactive multi-sensory and volumetric content integration for music education applications. *Multimedia Tools and Applications*, *82*(4), 4847-4862. https://doi.org/10.1007/s11042-022-12314-3

Ilari, B. (2018). Musical parenting and music education: Integrating research and practice. *Update: Applications of Research in Music Education*, *36*(2), 45-52. http://dx.doi.org/10.35699/2317-6377.2021.33071

Marougkas, A., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2023). Virtual reality in education: a review of learning theories, approaches and methodologies for the last decade. *Electronics*, *12*(13), 1-21. https://doi.org/10.3390/electronics12132832

McKoy, C. L., & Lind, V. R. (2022). Culturally responsive teaching in music education: From understanding to application. Taylor & Francis.

Nasif, Y. (2020). Educación musical interactiva: desde la enculturación hacia la intrculturalidad. *Pedagogía y Saberes*, (53), 149-164. https://doi.org/10.17227/pys.num53-10620

Peixoto, B., Pinto, R., Melo, M., Cabral, L., & Bessa, M. (2021). Immersive virtual reality for foreign language education: A PRISMA systematic review. *IEEE Access*, *9*, 48952-48962. r https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3068858

Portowitz, A., Peppler, K. A., & Downton, M. (2014). In Harmony: A technology-based music education model to enhance musical understanding and general learning skills. *International Journal of Music Education*, *32*(2), 242-260. https://doi.org/10.1177/0255761413517056

Shahab, M., Taheri, A., Mokhtari, M., Shariati, A., Heidari, R., Meghdari, A., & Alemi, M. (2022). Utilizing social virtual reality robot (V2R) for music education to children with high-functioning autism. *Education and Information Technologies*, 1-25. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10392-0

Tagiltseva, N. G., Konovalova, S. A., Kashina, N. I., Valeeva, E. M., Ovsyannikova, O. A., & Mokrousov, S. I. (2018). Information technologies in musical and art education of children. En: Uskov, V., Howlett, R., Jain, L. (Eds), *Smart Education and e-Learning 2017 4* (pp. 112-119). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-59451-4_12

Varner, E. (2019). Holistic development and music education: Research for educators and community stakeholders. *General Music Today*, *32*(2), 5-11. https://doi.org/10.1177/1048371318798829

Wan, L., Crawford, R., & Jenkins, L. (2023). Digital listening tools to facilitate children's self-regulation of instrumental music practice. *Journal of Research in Music Education*, *71*(1), 67-90. https://doi.org/10.1177/00224294221093521

Yu, S., Liu, Q., Johnson-Glenberg, M. C., Han, M., Ma, J., Ba, S., & Wu, L. (2023). Promoting musical instrument learning in virtual reality environment: Effects of embodiment and visual cues. *Computers & Education*, *198*, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104764

Zhao, J. H., Panjaburee, P., Hwang, G. J., & Wongkia, W. (2023). Effects of a self-regulated-based gamified virtual reality system on students' English learning performance and affection. *Interactive Learning Environments*, (0), 1-28. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2219702

Zyl, M. V. (2020). The effects of virtual reality on music performance anxiety among university-level music majors. *Visions of Research in Music Education*, *35*(1), 15. https://digitalcommons.lib.uconn.edu/vrme/vol35/iss1/15

Edumemes e investigación-acción: una experiencia docente en el Grado de Comunicación Audiovisual

Sergio Jesús Villén Higueras. *Universidad de Sevilla*
Álvaro Linares Barrones*. Universidad de Sevilla*
María Nieves Corral Rey*. Universidad de Sevilla*

1. Introducción.

Nos encontramos inmersos "en un mundo marcado por diversos cambios trascendentales en los modos de producir, distribuir y consumir los contenidos" (Arango Pinto, 2019, p. 19). Por ello, podemos decir que en esta nueva época se han transformado substancialmente las formas de concebir el contenido y el consumo cultural está más orientado a la acción que a la contemplación (Aguado y Navarro, 2013). En este sentido, observamos hibridaciones, nuevas formas de interacciones, resignificaciones, así como intertextualidades que existen entre diversos lenguajes y contenidos (Canavilhas, 2011; Arango Pinto, 2019), principalmente difundidos a través de redes sociales. Pero, no cabe duda que la especie que domina el mundo contemporáneo es la imagen, pues nos invade prácticamente en todos los espacios (Fontcuberta, 2016).

Es necesario tener en cuenta también que el desarrollo tecnológico y, con él, el avance de los dispositivos móviles "ha ido de la mano con su capacidad para captar, producir y transmitir imágenes" (Arango Pinto, 2019, p. 19), pues el fenómeno de la conectividad ha activado la producción de conocimiento e información en las sociedades contemporáneas (Vera Campillay, 2019, p. 40).

Así, la interactividad de las tecnologías digitales permite que seamos consumidores de imágenes (Arango Pinto, 2019, p. 20), pero la producción no está relacionada únicamente con la toma de fotografías y compartirlas a través de diversos canales de difusión, sino también con editarlas y transformarlas, concibiéndose bajo la figura del *prosumidor* de contenidos (Sabés Turmo y Parra Valcarce, 2014). Para este fin, ha ido surgiendo una amalgama de programas de edición de imágenes, que se ha popularizado y democratizado, tanto de nivel sencillo como profesional, pues la cantidad de *softwares* existentes actualmente en el mercado ha generado la reducción de costes de licencia de descarga e, incluso, la gratuidad de su uso a través del *software* libre.

Precisamente "en la época de Internet, de la telefonía móvil y de los *content on demand*, las imágenes son ya parte de nuestra vida, con una cantidad, abundancia

y frecuencia que penetran en nuestras formas de aprendizaje" (Mattei, 2015, p. 95). Así pues, las nuevas tecnologías de la comunicación y las distintas redes o comunidades virtuales que se han ido creando "se han convertido en espacios centrales para los jóvenes" (Lemus, 2021, p. 312), pues la red ha facilitado el papel activo por parte del usuario. No obstante, en el ecosistema digital contemporáneo, una subespecie dentro de las imágenes ha destacado en los últimos años y nos referimos con ello a los memes (Arango Pinto, 2019), pues "no escapan a esta dinámica de transformaciones en la producción, distribución y consumo de contenidos en el nuevo ecosistema digital" (p. 18). No obstante, no es un término especialmente novedoso a día de hoy, pues autores como Knobel y Lankshear (2007) y Shifman y Thelwall (2009 y 2011) vienen investigando el meme en internet desde hace algunos años, a raíz del trabajo de Dawkins (1976), que "plantea los primeros antecedentes de este campo conceptual conocido como *memética*" (Pérez Salazar et al., 2014, p. 81).

Finalmente, a consideración de Lissack (2004), el meme es sugestivo de atención, de recuerdo y de repetición de significado, lo que lo convierte en una interesante herramienta para la enseñanza. Ahora bien, "es inevitable, al menos desde el uso cotidiano, asociar el concepto de meme al humorismo […] en torno a temas actuales debatidos en la red" (Gutiérrez Pérez y Vélez Herrera, 2019, p. 77).

1.1. Marco teórico.

Un meme logra reunir en una unidad acotada de información elementos de la comunicación verbal y no verbal, que lo hace atractivo para quien lo observa, como manifestó inicialmente Dawkins (1976). Es considerado, por tanto, como una instancia de transmisión cultural. Aunque consideran Knobel y Lankshear (2007), que no se logra de manera fidedigna en todas las ocasiones, pues se interviene, se modifica y se reinterpreta de acuerdo al tiempo, a un determinado contexto o a una cultura, etc., que lo hacen susceptible (Escudero Goldenberg, 2019, p. 64) y esto comprende un componente subjetivo.

Queda claro entonces que el término meme tiene una prolífica trayectoria de estudio. No obstante, tal como pone de manifiesto Pérez Salazar (2017, p. 91), la utilización social del meme trasciende a lo señalado por autores como Shifman y Thelwall (2011) o Knobel y Lankshear (2007), quienes plantearon que se trata básicamente de imágenes graciosas. Ahora bien, es importante tener en cuenta que "el humor es un elemento que se encuentra de manera muy frecuente en muchos de los memes que diariamente circulan por Internet. Sin embargo, puede que éste no sea el único propósito con el que es empleado este recurso expresivo" (Pérez Salazar, 2017, p. 91), pues en el estudio desarrollado por este autor se

encontró que los usos sociales de los memes van más allá de lo meramente humorístico.

Desde luego, conviene aclarar que en un meme no sólo está presente el humor, la ironía y el sarcasmo, sino también una variedad de enunciaciones que van "desde la celebración más sublime del sentido humano, hasta el racismo o la intolerancia" (Pérez Salazar, 2017, p. 98). En este sentido, como recurso expresivo, está abierto al uso libre por parte del usuario desde su capacidad de agencia. Como signo, operan bajo una lógica idéntica a las palabras, usadas bien para fortalecer y construir o bien para expresar los sentimientos, con intenciones de lastimar, denostar o reflejar odio, etc. (Pérez Salazar, 2017, p. 102).

Ahora bien, lo novedoso de los planteamientos actuales en torno a este término tiene que ver con la aplicación de su uso en espacios educativos, ya que, aunque en menor medida, tratan asuntos que pueden ser relacionados con problemáticas sociales, políticas, educativas, artísticas y culturales (Pérez Salazar, 2017, p. 97). Así, la educación ha tenido que adaptarse y transformarse como consecuencia del progreso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (Vera Campillay, 2019, p. 40), que comprenden el desarrollo de nuevas competencias básicas para la sociedad (Brünner, 2004). Por su parte, manifiesta Czerkawski (2016) que los productos educativos que están creando algunos prosumidores en los entornos virtuales se hacen necesarios, consecuencia de los numerosos cambios que la sociedad y, en concreto, la educación, están experimentando en nuestros días.

Ahora bien, "como herramienta TIC, el meme se fortalece en utilidad cuando los fenómenos sociales, tanto educativos como generacionales, permiten una inteligencia colectiva" (Vera Campillay, 2019, p. 41), en las diversas metodologías de enseñanza de los contenidos y en relación a los objetivos de aprendizaje (Prendes, 2007). De manera que, a consideración de Vera Campillay (2019, p. 51), el meme es una herramienta potente para la enseñanza, ignorarlo, significa entrar en un conflicto directo con las realidades digitales del estudiante.

No obstante, "los contenidos previstos en un programa académico y los objetivos educativos asumidos por el cuerpo docente de un centro educativo, se vuelven factores esenciales para alcanzar un aprovechamiento positivo de esta tendencia que subyace a cada idea" (Gutiérrez Pérez y Vélez Herrera, 2019, pp. 76-77). Es decir, resulta necesario comprender la forma en que el proceso educativo se convierte en fuente de memes para asegurar una efectiva transmisión de información que confluya en la adquisición de conocimiento (Gutiérrez Pérez y Vélez Herrera, 2019). Ahora bien, respecto a las representaciones efímeras

carentes de solvencia temporal, como es el contexto del aprendizaje, pone de manifiesto Vera Campillay (2019, p.41) que "el deber del docente es integrar las estructuras textuales en torno al uso memético y su impacto en la sociedad". Ahora bien, su modo de proceder dependerá de la disciplina de conocimiento y el contexto educativo en el cual se desempeña (Vera Campillay, 2019).

2. Objetivos y metodología.

El objetivo principal de esta propuesta es explorar las posibilidades educativas que ofrecen los memes para que el alumnado universitario se convierta también en un agente educador. Partiendo de esta base, adicionalmente, se establecen como objetivos secundarios:

- Explorar nuevas formas para que los estudiantes universitarios identifiquen problemáticas vinculadas a las materias que están aprendiendo.
- Fomentar el pensamiento crítico entre el alumnado.
- Promover la participación e implicación de los estudiantes en los discursos que circundan a dichas problemáticas.

Ahora bien, desde el punto de vista de la investigación, la experiencia docente se fundamenta en tres ejes complementarios: el humor, la cultura del meme y la investigación-acción. Inicialmente, la literatura académica sostiene la existencia de una relación favorable entre el humor y el aprendizaje (Banas et al., 2011; Ortiz, 2018; Toribio et al., 2022) que influye positivamente en la construcción de contextos favorables y en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Adicionalmente, Kanovich (2008) señala que el uso del humor en el ámbito universitario funciona como un activador del pensamiento crítico y "crea un ambiente interrogativo y complejiza el pensamiento, nos invita a pensar en otras alternativas y desarrolla la creatividad" (p. 72).

En estrecha conexión, el segundo eje conecta con una de las expresiones culturales más populares de Internet: el meme, una unidad cultural replicable que constituye un nuevo fenómeno comunicativo en las sociedades contemporáneas (Kien, 2019). Se trata de una forma de humor visual o audiovisual integrada en la cotidianeidad digital de los estudiantes universitarios y en sus prácticas discursivas (Martínez-Ortega, 2020). Para este colectivo poblacional, los memes son usados tanto para socializar, comunicarse, informarse y entretenerse (Vergara y Correa, 2020) como para compartir sus vivencias y protestas sobre su formación profesional (González, 2017). Todo ello hace que el meme sea considerado una

expresión sociocultural de interés que posibilita la reflexión sobre la imagen y sus posibilidades pedagógicas (Arango, 2015; Ligarretto, 2020).

El tercer eje entronca con la denominada investigación-acción (IA), una metodología orientada al cambio educativo (Bausela, 2004) y a la resolución y mejora de problemas cotidianos (Hernández et al., 2010). Tomando como referencia la exploración realizada por Sandín (2003, p. 164) sobre los aspectos clave de la IA, la interconexión de esta metodología con la concepción de una experiencia docente basada en la creación de edumemes (término conformado por la conjunción de educación y meme), esto es, memes concebidos con un objetivo educativo para mejorar cualquier aspecto de nuestra realidad, arroja los siguientes puntos de interés:

- La IA transforma y mejora una determinada realidad (social, cultural, educativa, etc.). La creación de edumemes vinculados al sector del audiovisual persigue reflexionar e intervenir en esta realidad poliédrica.
- La IA toma como punto de partida la práctica. El estudiante se convierte en un creador de contenido humorístico que integra una finalidad educativa.
- La IA conlleva la colaboración de los participantes. La actividad de los estudiantes en esta experiencia docente se aplica en dos niveles: la colaboración y las sinergias generadas entre los alumnos de un mismo grupo de trabajo, por un lado, y la cooperación de toda la clase, por otro.
- La IA supone una reflexión sobre los problemas y la acción que se debe llevar a cabo. Los estudiantes deben reflexionar sobre los problemas existentes en los diferentes campos que conforman el sector audiovisual y proponer soluciones conjugando los memes y la educación.
- La IA es llevada a cabo por personas que están implicadas en la práctica abordada. En este caso, los estudiantes de comunicación audiovisual trabajan sobre problemáticas derivadas de los contenidos teóricos y prácticos impartidos en clase, los cuales están íntimamente vinculados a los diversos fenómenos contemporáneos del sector audiovisual.
- En el proceso de la IA es esencial el elemento de "formación". El alumnado se encuentra precisamente en el proceso de aprendizaje y formación, de ahí la importancia de activar su participación e implicación en los procesos de transformación y educación social mediante elementos culturales habituales en su dieta de contenidos digitales.
- Esta metodología se define como una espiral de cambio. A través de esta experiencia docente se persigue que los estudiantes de comunicación audiovisual adopten el edumeme como un medio habitual para

identificar e investigar problemas del sector, así como compartir posibles soluciones entre sus círculos sociales procedentes del mundo *online*.

A tenor de todo lo expuesto, y en base a los objetivos establecidos, se ha diseñado una propuesta docente consistente en la creación de edumemes por parte de los estudiantes del grado en Comunicación Audiovisual de la Universidad de Sevilla. El periodo en el que se ha puesto en marcha es el segundo cuatrimestre del curso 2022/2023. Con esta propuesta se busca que el alumnado se convierta en un agente educador relevante y activo en la transformación y solución de los problemas vinculados al sector del audiovisual. Para ello, los estudiantes deben reflexionar e investigar previamente una determinada problemática y poner en práctica su conocimiento y manejo de la imagen para reflexionar y transmitir, desde un enfoque educativo, conceptos complejos. Ahora bien, considerando que la experiencia docente era voluntaria y no tenía ninguna incidencia en la nota final, han participado un total de 98 alumnos procedentes de asignaturas de los cuatro cursos del Grado en Comunicación Audiovisual (ver tabla 1).

Curso	Asignatura	Participantes
1	Tecnologías de los Medios Audiovisuales	18
2	Producción y Empresa Audiovisual I	11
3	Programación y Gestión Televisiva y Radiofónica	17
3	Tecnologías de los Nuevos Medios Audiovisuales	17
4	Internet, Redes Sociales y Medios de Comunicación	35

Tabla 1. Asignaturas en las que se ha desarrollado la propuesta docente y número de alumnos participantes.

Respecto al proceso, la experiencia se ha llevado a cabo en tres fases. Inicialmente, aunque todos los alumnos estaban familiarizados con la expresión cultural que se aborda, resultó necesario definir el concepto de meme, explicar sus principales características, los tipos que existen y su morfología para que partieran de unos cimientos teóricos sólidos que les permitieran estructurar, articular y profundizar en el conocimiento que ya tenían sobre esta forma cultural. Acto seguido, en una segunda fase, se procedió a la creación individual de los edumemes teniendo en cuenta el siguiente proceso:

- Seleccionar una determinada problemática del sector audiovisual vinculada a la asignatura.
- Investigar si existen otros edumemes sobre la problemática seleccionada.
- Identificar y definir el público objetivo al que va dirigido el edumeme.
- Atendiendo al mensaje que se quiere transmitir y el público establecido, seleccionar el tipo de edumeme que se va a utilizar según su morfología.

- Elaborar o buscar el material audiovisual (considerando los diferentes grados de iconicidad de la imagen) y redactar el mensaje que se incluirá en el edumeme.
- Crear el edumeme mediante algún *software* específico para editar imágenes fijas o secuenciales. En este proceso es necesario prestar especial atención a la composición, los vínculos entre la información textual y la imagen y el color del texto.
- Debatir y comparar el edumeme con el grupo de trabajo habitual u otros compañeros de la clase.
- Completar la ficha disponible en la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla. En la ficha se recopila el edumeme creado, el nombre y los apellidos del estudiante, la problemática tratada, el público al que va dirigido, el objetivo educativo, una breve justificación del contenido audiovisual elegido, la clasificación del edumeme según su morfología y el *software* utilizado para su creación.

Tras estas dos primeras fases, realizadas durante una única sesión de dos horas, se procedió a la examinación de todas las creaciones de los alumnos.

Utilizando el análisis de contenido como metodología (Krippendorff, 2019), se diseñó la siguiente plantilla de análisis específica (ver tabla 2) para explorar en profundidad los edumemes recopilados.

Asignatura: **Curso:**		
Creación del edumeme		
Origen del contenido audiovisual	-Redes sociales -Páginas webs -Productos culturales -Creación propia -Otro	
Software utilizado	Nombre del *software*	
Morfología del edumeme	-Edumeme fotografía/s (texto incrustado) -Edumemeplexes -Metaedumeme -Edumeme con una imagen y texto periférico -Edumeme con imágenes secuenciales -Edumeme GIF -Edumeme vídeo -Edumeme textual	
Función educativa		
Público/s objetivo	Descripción	
Problemática abordada	Descripción	

Objetivo/s educativo/s	Descripción	
Composición del meme y nivel de iconicidad de las imágenes		
Peso visual	-Mayor peso de la imagen frente al texto -Mayor peso del texto frente a la imagen -Imagen y texto equilibrado -Varias imágenes, peso visual equilibrado -Varias imágenes, peso visual desequilibrado	
Información textual	-Texto específico vinculado a un elemento concreto de la imagen -Texto general desvinculado de elementos específicos de la imagen	
Color del texto	-Blanco -Negro -Otro	
Nivel de iconicidad de la/s imagen/es (Villafañe, 2002)	1. Representación no figurativa 2. Esquemas arbitrarios 3. Esquemas motivados 4. Pictogramas 5. Representación figurativa no realista 6. Pintura realista 7. Fotografía en blanco y negro 8. Fotografía en color	
Intertextualidad		
Referencias incluidas en los edumemes	1. Publicitarias 2. Videolúdicas 3. Televisivas o cinematográficas 4. Fotográficas 5. Musicales 6. Del cómics o dibujos 7. Otros	
Perspectiva del mensaje		
Perspectiva	-Desde el yo (el alumno/a proyecta el mensaje desde su experiencia personal) -Desde el otro (el alumno/a proyecta el mensaje desde la perspectiva de otras personas) -Mixta (el alumno/a proyecta su mensaje desde una perspectiva colectiva en la que se incluye)	
Humor		
Retórica del humor	-Burla: acción, ademán o palabras con que se procura poner en ridículo a alguien o algo. -Parodia: imitación burlesca. -Ironía: burla fina y disimulada.	

Tabla 2. Plantilla empleada para el análisis de los edumemes.

3. Resultados.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos del análisis de contenido. Cabe señalar que se han elaborado las gráficas de aquellos puntos más relevantes

para dar respuesta a los objetivos vinculados a esta experiencia docente. El resto de variables estudiadas dentro del análisis de contenido serán expuestas de forma secuencial especificando los porcentajes conseguidos.

En primer lugar, comenzando con los parámetros relacionados con la creación, el alumnado ha utilizado diversas fuentes de origen para elaborar los edumemes, optando el 62,2% por las páginas webs, el 25,5% por productos culturales y el 11,2% se han decantado por las redes sociales. En el caso del tipo de *software* utilizado para la elaboración del edumeme, casi más de la mitad, un 43,8% del alumnado, lo han realizado con una página dedicada a la creación de memes *online*, entre las que se encuentran *Meme Generator*, *Makeitmeme* o *Mematic*. En cambio, un 32,6% ha preferido emplear un editor de fotos o videos *online*, como *PicsArt*, *Canva* o *CapCut*, y un 13,3% ha decidido utilizar redes sociales, siendo *Instagram* y *TikTok* las más empleadas. Por detrás, un 7,1% del alumnado ha elaborado el meme a través de editores de imagen y vídeo profesionales como *Photoshop* o *DaVinci Resolve*.

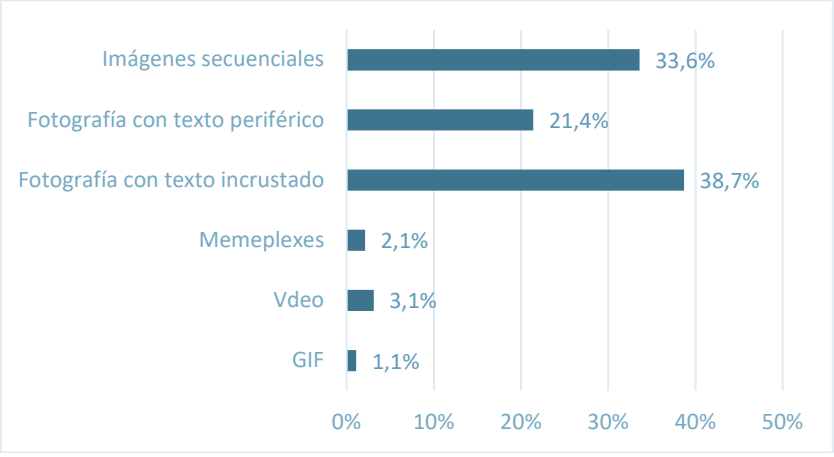


Gráfico 1. Morfología de los edumemes.

Atendiendo a la morfología (ver gráfico 1), un 38,7% del alumnado ha decidido crear un edumeme con fotografías compuestas por un texto incrustado, mientras que un 21,4% ha elaborado un edumeme con una imagen acompañada de un texto periférico. Otra de las composiciones más utilizadas, empleada por un 33,6% del alumnado, ha sido el edumeme con imágenes secuenciales. Por detrás, otras opciones seleccionadas para la composición del edumeme han sido los memes video (3,1%), los memeplexes (2,1%) o los meme GIF (1,1%).

Por otro lado, respecto a la función educativa de los edumemes, cabe mencionar que la mayoría de las creaciones, en concreto un 71,5%, van dirigidas a un público objetivo general, es decir, a toda la población. También, se consideran como público objetivo a los jóvenes con un 11,2% y a los propios estudiantes con un 17,3%, en especial, los universitarios.

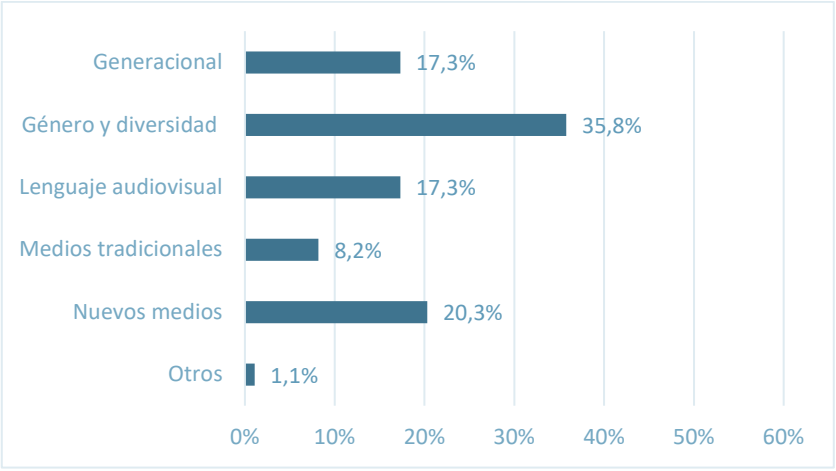


Gráfico 2. Problemáticas abordadas por los estudiantes.

En cuanto a las problemáticas tratadas por el alumnado, se han clasificado en varias categorías según la cuestión abordada en el edumeme realizado (ver gráfico 2). La problemática de género y diversidad étnica y sexual es la más tratada (35,8%) e incluye temas como la escasa relevancia y reconocimiento de las mujeres en el sector audiovisual o de los hombres en el departamento de dirección artística, la intolerancia hacia las personas de otras etnias o pertenecientes al colectivo LGTBIQ+, la barrera videolúdica a la que se enfrentan las mujeres aficionadas a los videojuegos o el excesivo sexismo representado en los personajes femeninos dentro de este mismo sector cultural. A continuación, le sigue la problemática relacionada con el auge de los nuevos medios (20,3%), que aglutina cuestiones como la aparición de la inteligencia artificial y su relación con los estudios universitarios, el *phubbing* o uso prologando y sin control de internet y las redes sociales, el elevado coste de los contenidos en *streaming*, la peligrosidad de leer *fake news* o correos fraudulentos o el auge de las plataformas *streaming* en detrimento de los medios convencionales. En tercer lugar, se posiciona la problemática generacional (17,3%), que incorpora asuntos relacionados con las adversidades a las que se enfrenta el alumnado en la actualidad, como el futuro poco prometedor o las escasas salidas profesionales después de estudiar un grado universitario, el estado de preocupación de los

estudiantes en la época de exámenes o al final del curso académico y la presión a la que están sometidos ante la crisis demográfica del país. Manteniendo el mismo porcentaje, se identifica una problemática basada en el lenguaje audiovisual (17,3%) que sirve de paraguas para asuntos importantes a la hora de emplear elementos prácticos propios del lenguaje audiovisual como la continuidad, los planos, las reglas, el eje o los movimientos de cámara. En menor porcentaje abordan problemas relacionados con los medios tradicionales (8,2%) y tratan temas como la desprogramación de los contenidos televisivos inclusivos, la politización de los mismos y la limitación de la programación televisiva.

Por otra parte, en el apartado educativo, se han analizado los objetivos perseguidos por el alumnado. Estos se han dividido en función de la problemática abordada para comprobar qué verbos se repiten más asiduamente en cada una (ver gráfico 3). Dentro de la problemática de género y diversidad se intenta visibilizar la brecha de género ocurrida en el sector audiovisual, sobre todo en cine y videojuegos (13,3%), concienciar sobre la disparidad a la hora de otorgar premios en función del género (18,4%) o denunciar la hipocresía con la que se exponen o muestran los cuerpos femeninos en pantalla (4,1%).

En la problemática generacional el alumnado quiere reflexionar sobre las salidas profesionales que tiene el grado en Comunicación Audiovisual u otros grados (10,2%), reflejar el estado de los universitarios en la época de exámenes (6,1%) o denunciar la mala gestión del Gobierno para mejorar la situación del público joven (1,1%). Respecto a la problemática de los nuevos medios, el objetivo que más se repite es el de concienciar sobre la importancia que está teniendo la inteligencia artificial en la actualidad y la adicción a las redes sociales de la sociedad (12,2%), reflexionar sobre la actuación de los jóvenes ante determinados problemas sociales (6,1%) y reflejar los problemas de conexión existentes en el día a día (2,1%).

Dentro de la problemática de los medios tradicionales, el objetivo con mayor porcentaje es el de reflexionar sobre los nuevos productos de las cadenas televisivas hacia un público más conservador y menos inclusivo (4,1%), estando por detrás visibilizar la utilización de un vocabulario inadecuado televisivamente en situaciones conflictivas (3,1%) o denunciar la exposición de las opiniones personales de los presentadores (1,1%). Por último, en la problemática del lenguaje audiovisual, los objetivos se centran en dos puntos: reflejar la definición concreta de elementos como plano, zoom o eje (12,2%) y reflexionar sobre los problemas de continuidad y *raccord* visibles en los productos actuales (5,1%).

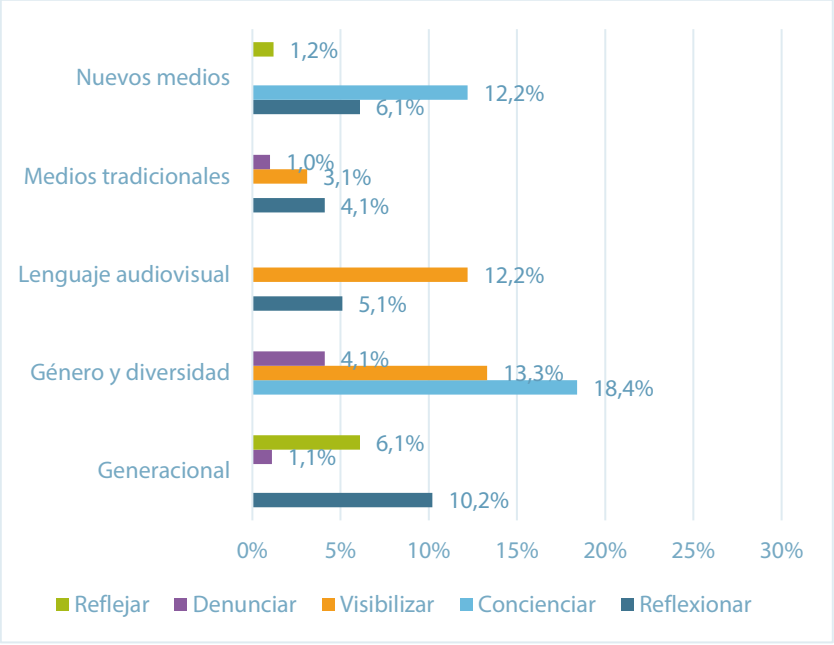


Gráfico 3. Objetivos educativos perseguidos según la problemática abordada

En cuanto a la composición de los edumemes, un 41,7% otorga mayor peso a la imagen frente al texto, mientras que un 1,1% es al contario. También, un 18,4% de los edumemes están compuestos de forma equilibrada por imagen y texto, un 15,3% por varias imágenes con un peso visual equilibrado y un 22,4% con un peso desequilibrado. La información textual de estos edumemes en su mayoría, un 88,7%, el texto específico que lo compone está vinculado a algún elemento concreto de la imagen, mientras que un 10,2% no tienen vinculación. En base al color del texto, el más empleado es el blanco con un 59,1%, siguiendo el negro con un 35,7% y otros colores (5,1%) como el verde, el morado o el naranja.

Avanzando en el apartado textual, se ha analizado el nivel de iconicidad de las imágenes (ver gráfico 4) en el que se aprecia que un 55,1% de los edumemes se han realizado a través de fotografías en color, un 24,5% se han elaborado como representaciones figurativas no realistas y un 17,3% como representaciones no figurativas. De forma excepcional, existen edumemes compuestos por fotografías en blanco y negro (2,1%) y por esquemas motivados (1,1%).

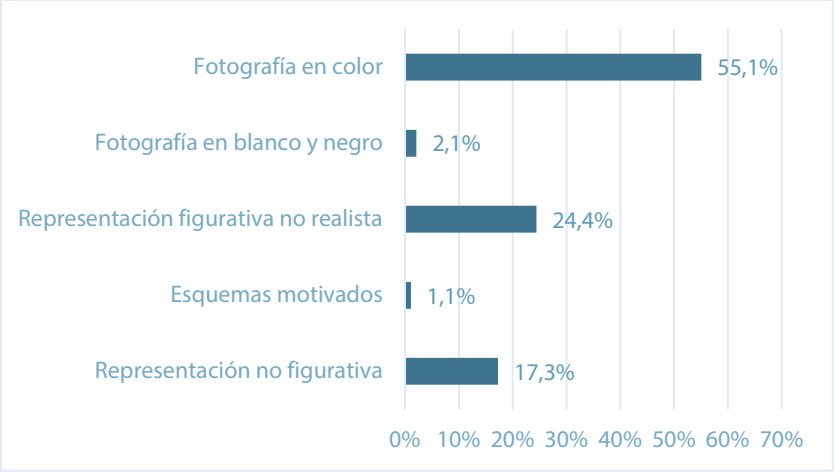


Gráfico 4. Nivel de iconicidad de las imágenes.

Concluyendo el análisis, los resultados relacionados con la intertextualidad presente en los edumemes apuntan a la inclusión de referencias fotográficas (30,7%), televisivas o cinematográficas (26,5%), del cómics o dibujos (20,3%), videolúdicas (12,2%), musicales (8,2%) o publicitarias (2,1%). En referencia a la perspectiva del mensaje, se obtiene que un 61,1% del alumnado han realizado los edumemes desde el yo al proyectar el mensaje desde su experiencia personal, un 3,1% desde el otro y un 35,8% desde una perspectiva mixta o colectiva. Por último, el análisis del humor que portan los edumemes arroja que el 66,4% de las creaciones aplica una retórica basada en la parodia o la imitación burlesca y un 33,6% está impregnado por la ironía o la burla fina y disimulada.

4. Discusión y conclusiones.

La experiencia docente descrita revela el amplio potencial que tienen los edumemes para que los alumnos de Comunicación Audiovisual pongan en práctica el conocimiento adquirido sobre la imagen fija y secuencial, reflexionen sobre las problemáticas del sector laboral al que se van a incorporar en un futuro y construyan en consecuencia memes que porten objetivos educativos asociados a las problemáticas identificadas. De este modo, se busca que los estudiantes construyan artefactos culturales de consumo cotidiano que integren discursos críticos capaces de permear en el mundo *online* y fomentar el desarrollo y la mejora del sector audiovisual. De este modo, se establece un punto de partida para que el alumnado tome conciencia de que, además de su clásico rol de estudiante, puede convertirse también en un agente educador. Su posible transferencia a la sociedad, como desprenden los resultados de los edumemes

analizados, refleja además la diversidad de problemáticas que emanan del sector audiovisual y requieren de una atención y reflexión por parte de la ciudadanía española.

En este punto, no obstante, cabe señalar como limitación que la experiencia docente ha sido diseñada únicamente desde la óptica de la producción-creación y no desde la distribución-circulación de los edumemes. Por consiguiente, para complementar y consolidar los resultados obtenidos, sería de especial interés que futuras investigaciones amplíen la experiencia docente descrita considerando también el impacto social y educativo que pueden tener los edumemes al ser publicados en plataformas web y redes sociales.

Asimismo, la radiografía de los edumemes arroja conclusiones relevantes para el diseño de futuras experiencias docentes vinculadas a esta forma cultural. Atendiendo a su creación, las páginas webs son la principal fuente de contenidos para los estudiantes; los *softwares* que emplean para diseñar memes son muy variados, aunque los específicos para esta tarea (Meme Generator, Makeitmeme o Mematic) son su principal opción; y la morfología más común se corresponde con las formas clásicas, esto es, fotografías con texto incrustado, imágenes secuenciales e imágenes con texto periférico.

Otro punto notable de los edumemes es una apuesta mayoritaria por transferir mensajes educativos a un público general utilizando esencialmente una retórica basada en la parodia y, en menor medida, la ironía. Los estudiantes consideran así que los edumemes son capaces de permear ampliamente en la sociedad y, por consiguiente, también sus contenidos humorístico-educativos. Igualmente, la amplitud del público objetivo seleccionado manifiesta el interés de los estudiantes por activar y formar parte de discursos intergeneracionales.

Las problemáticas abordadas en los edumemes, por otro lado, muestran los principales puntos de preocupación de los estudiantes dentro del sector audiovisual contemporáneo. En este sentido, el género y la diversidad, los nuevos medios, las cuestiones generacionales o el propio lenguaje audiovisual son los principales focos sobre los que dirigen sus acciones educativas. Dada la riqueza de los datos obtenidos sobre esta cuestión, nuevas investigaciones podrían indagar de forma específica en cada uno de estos temas y profundizar en las propuestas educativas de los alumnos.

Las acciones educativas de los estudiantes, asimismo, están dirigidas principalmente a la concienciación, la reflexión y la visibilización de las problemáticas tratadas. La denuncia, en cambio, queda circunscrita únicamente

a los problemas de género y diversidad y, en menor intensidad, a los generacionales.

Igualmente, las propuestas educativas que promueven reflejar las problemáticas aparecen principalmente en los temas generacionales. Tales resultados, por consiguiente, denotan la diversidad de ópticas educativas que emplean los estudiantes en función de los problemas abordados, por lo que nuevas líneas de investigación podrían indagar de forma estratégica en las posibles correlaciones que existen entre ambas variables.

Los resultados derivados de la composición de los edumemes, por otro lado, no muestran una tendencia clara, sino una diversidad de propuestas que varían con las problemáticas abordadas. En cambio, sí es posible afirmar que la información textual empleada en la mayoría de los edumemes mantiene una correlación directa con algún elemento de la imagen y el color del texto es principalmente blanco seguido del negro.

En relación a la iconicidad de la imagen, aunque la mayoría de estudiantes opta por la fotografía en color para la creación de los edumemes, resulta llamativo el uso de representaciones figurativas no realistas (24,5%) y representaciones no figurativas (17,3%). Estos niveles de iconicidad, si bien complejizan los significados visuales de los edumemes, suponen una oportunidad para explorar el potencial de la imagen, reforzar los propios discursos críticos del sector y ampliar la riqueza visual de los memes.

La inclusión de referencias intertextuales también arroja resultados de interés. A pesar del auge de las plataformas de *streaming*, la cultura de la imagen fotográfica es la que más reflexiones recibe de los edumemes. Aun así, el amplio consumo de series, películas, videojuegos y música por parte de los estudiantes también queda reflejado en las referencias que integran los alumnos en sus creaciones. A pesar de la riqueza intertextual detectada, sin embargo, cabe plantearse en futuras experiencias docentes si tales referencias se adecúan al público al que van dirigidos originariamente los edumemes o si éstas son reconocibles y descifrables únicamente por un determinado segmento poblacional.

Por otro lado, la concepción de la mayoría de los edumemes (61,1%) desde la experiencia personal de los estudiantes pone de manifiesto la creciente brecha entre el individuo (el "yo") y la sociedad (el "otro" + el "yo"). Este planteamiento educativo desde el "yo" ofrece un punto de partida para que posibles ampliaciones de este estudio indaguen y exploren en profundidad qué

problemáticas son abordadas por los estudiantes desde el "yo" y en cuáles éstos adoptan una perspectiva mixta.

A tenor de todas estas conclusiones, es posible afirmar que los edumemes ofrecen un amplio espectro de posibilidades para que los universitarios se constituyan como potenciales agentes educadores dentro de su campo de estudio. En el caso de los alumnos de comunicación audiovisual, el edumeme supone además un artefacto cultural útil y valioso para incidir en el conocimiento y las competencias propias de su disciplina académica, desarrollar un pensamiento crítico en torno al sector audiovisual, formar parte de los discursos sociales vinculados a este y habilitar una vía más para la alfabetización audiovisual. Aun así, puesto que se trata de una experiencia docente singular que carece de referentes previos, se han detectado numerosos puntos de interés para ampliar el concepto de edumeme y desarrollar su aplicación práctica tanto en las aulas universitarias como fuera de ellas.

Referencias bibliográficas.

Aguado, J. M. y Navarro, H. (2013). Comunicación móvil, ecosistema digital e industrias culturales. En J. M. Aguado, C. Feijóo y I. J. Martínez (Coords.), *La comunicación móvil: hacia un nuevo ecosistema digital* (pp. 57-78). Gedisa.

Arango, L. (2015). Una aproximación al fenómeno de los memes en Internet: claves para su comprensión y su posible integración pedagógica. *Comunicação Mídia E Consumo*, 12(33), 109-131. https://doi.org/10.18568/cmc.v12i33.677

Arango Pinto, L. G. (2019). Posibilidades del ecosistema digital desde una mirada comunicativo-pedagógica: reflexiones en torno a la elaboración de memes académicos. En N. Rey Somoza y M. C. Marmolejo Cueva (Coords.). *Viralizar la educación: red de experiencias didácticas en torno al meme de Internet* (pp.15-37). Pontificia Universidad Católica de Ecuador.

Banas, J. A., Dunbar, N., Rodríguez, D. y Liu, S-J. (2011). A review of humor in educational settings: Four decades of research. *Communication Education*, 60(1), 115-144. https://doi.org/10.1080/03634523.2010.496867

Bausela, E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35(1 extra), 1-9. https://doi.org/10.35362/rie3512871

Brünner, J. (2004). *Educación e internet ¿La próxima revolución?* FCE.

Canavilhas, J. (2011). El nuevo ecosistema mediático. *Index.comunicación: Revista científica de comunicación aplicada*, 1(1), 13-24.

Czerkawski, B. (2016). Blending Formal and Informal Learning Networks for Online Learning. *The International Review Of Research In Open And Distributed Learning*, 17(3), 138-156. https://doi.org/10.1108/SJME-11-2019-0100

Dawkins, R. (1976). *The Selfish Gene*. Oxford University Press.

Escudero Goldenberg, H. P. (2019). Reflexión acerca de la utilización del meme como herramienta pedagógica. En N. Rey Somoza y M. C. Marmolejo Cueva (Coords.), *Viralizar la educación: red de experiencias didácticas en torno al meme de Internet* (pp. 56-72). Pontificia Universidad Católica de Ecuador.

Fontcuberta, J. (2016). *La furia de las imágenes. Notas sobre la postfotografía*. Galaxia Gutenberg.

González Carmona, F.L. (2017). Uso de memes como mediadores de las vivencias de estudiantes universitarios. XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa. COMIE, 1-11, San Luis Potosí.

Gutiérrez Pérez, V. M. y Vélez Herrera, J. I. (2019). Del Internet al aula y de regreso: hacia una aplica-ción memética del proceso educativo. En N. Rey Somoza y M. C. Marmolejo Cueva (Coords.), *Viralizar la educación: red de experiencias didácticas en torno al meme de Internet* (pp.73-85). Pontificia Universidad Católica de Ecuador.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Kien, G. (2019). *Communicating with Memes Consequences in Post-truth Civilization*. Lexington Books.

Knobel, M. y Lankshear, C. (2007). *A new literacies sampler*. Peter Lang Publishing.

Krippendorff, K. (2019). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Sage.

Lemus, M. (2021). Exposición regulada: prácticas de jóvenes en Instagram. *Astrolabio*, 26, 312–342. https://doi.org/10.55441/1668.7515.n26.25144

Ligarretto, R. (2020). Meme educativo: experiencia para una pedagogía de la cultura visual. *Educación y ciudad*, 39, 131-145. https://doi.org/10.36737/01230425.n39.2020.2341

Lissack, M. R. (2004). The Redefinition of Memes: Ascribing Meaning to an Empty Cliché. *Emergence*, 5(3), 48-65, https://doi.org/10.1207/s15327000em0503_6

Martínez-Ortega, F. (2020). Más allá del humor: memes como prácticas discursivas en una comunidad de estudiantes. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(2), 1-27. https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i2.12719

Mattei, M. M. (2015). El divismo en tiempos de #Instagram. *CIC. Cuadernos de Información y Comunicación*, 20, 95-107. https://doi.org/10.5209/rev_CIYC.2015.v20.49385

Ortiz, E. (2018). Estudio exploratorio sobre la utilización del humor en el proceso de enseñanza aprendizaje universitario. *Transformación*, 14(3), 343-359.

Pérez Salazar, G., Aguilar Edwards, A. y Guillermo Archilla, M. E. (2014). El meme en internet: usos sociales, reinterpretación y significados, a partir de Harlem Shake. *Argumentos*, 27 (75), pp.79-100.

Prendes, M. (2007). Internet aplicado a la educación: estrategias didácticas y metodologías. En J. Cabero (Coord.). *Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación* (pp. 205-222). McGraw-Hill.

Sabés-Turmo, F. y Parra-Valcarce, D. (2014). Del consumidor al prosumidor: responsabilidades legales de los informers. *Profesional De La información*, *23* (5), 511–518. https://doi.org/10.3145/epi.2014.sep.08

Sandín, M. P. (2003). *Investigación cualitativa en educación: fundamentos y tradiciones*. McGraw-Hill.

Shifman, L. y Thelwall, M. (2009). Assessing global diffusion with Web Memetics: The spread and evolution of a popular joke. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60 (12).

Shifman, L. (2011). An anatomy of a YouTube meme. *New Media & Society*, 14(2), 187-203. https://doi.org/10.1177/1461444811412160

Toribio, A., Deroncele, A. y Robles, E. (2022). Humor y aprendizaje: una revisión sistemática de literatura. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 28(6), 136-150. https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38823

Vera Campillay, E. B. (2019). Cuando el meme educa: la herramienta tecnológica del presente. En N. Rey Somoza y M. C. Marmolejo Cueva (Coords.). *Viralizar la educación: red de experiencias didácticas en torno al meme de Internet* (pp. 38-55). Pontificia Universidad Católica de Ecuador.

Vergara, J., y Correa J. (2019). El meme como práctica, expresión y manifestación artística, cultural y comunicacional de los jóvenes en la actualidad, caso Facultad de Comunicación Audiovisual del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. *Revista En-Contexto*, 8(12), 155–174. https://doi.org/10.53995/23463279.666

Villafañe, J. (2002). *Introducción a la teoría de la imagen*. Pirámide.

Fomento y mejora de las habilidades comunicativas en estudiantes de 1º de Ingeniería Informática a través del proyecto "Toma la palabra"

Carlos Pérez Caseiras. *Universidad San Jorge*

1. Introducción.

La universidad forma a personas y a ciudadanos y no solo especialistas de determinadas titulaciones. En ese afán integrador de competencias y habilidades necesarias para la formación, profesión y vida se ha identificado la oportunidad de abordarlas en la materia «Habilidades y Principios Profesionales» de primer curso del grado universitario de Ingeniería Informática, cuyo planteamiento epistemológico es lo suficientemente abierto como para tener en cuenta estas capacitaciones. Esta materia está concebida para complementar la formación más técnica recibida en el resto de las materias de primer ciclo del grado de Ingeniería Informática con una formación centrada en la adquisición de competencias transversales y habilidades blandas que complemente la anterior. Entre las competencias transversales abordadas en el seno de esta materia destacan las competencias y habilidades comunicativas. Esta inclusión es coherente con las competencias generales contempladas en la memoria de verificación de la titulación, entre las que aparecen, por ejemplo, la competencia general G08 "Habilidad para comunicarse eficazmente sobre distintos temas en una variedad de contextos profesionales y con los diferentes medios disponibles" y la competencia específica E08 "Capacidad para comunicarse productivamente con clientes, usuarios y colegas, tanto de modo oral como por escrito, con el fin de transmitir ideas, resolver conflictos y alcanzar consensos". Por tanto, los propios documentos académicos del grado reconocen la importancia de las competencias comunicativas en el desempeño profesional futuro de estos estudiantes. La oportunidad de desarrollar estas competencias se presenta en la materia seleccionada al ser de primer curso y de primer semestre, lo que permite sentar las bases y regular equilibradamente a todo el grupo de cara a su formación posterior en este ámbito.

2. El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), las competencias transversales y los perfiles técnicos.

2.1. Competencias transversales y EEES.

El término "competencia" en el ámbito universitario europeo va ligado al proceso de armonización transparente de títulos y vincula de manera directa la formación universitaria con el mundo profesional y con la libre circulación de estudiantes, surgido a partir de la Declaración de Bolonia (1999), en cuyo documento oficial se recogen y se actualizan los cinco principios básicos de la educación universitaria: calidad, movilidad, diversidad, competitividad y orientación.

En los últimos tiempos se ha producido un exhaustivo desarrollo del significado y aplicación del concepto de competencia, a veces confuso y ambiguo, de hecho, existe poca uniformidad en el uso de los términos para designar el concepto: *skill, capabilities, competency, attribute, learning outcome,* etc. Este panorama se vuelve aún más complicado si se le añaden adjetivos *como key skills, core skills, basic skills, transferable skills, generic skills, common skills, personal skills, work, employment-related skills,* entre otros. Por todo esto, parece necesario precisar algunas cuestione iniciales: siguiendo a Ruiz (2010) donde realiza una identificación de los ingredientes comunes a la idea de competencia en las asignaturas universitarias, se identifica que está relacionada con la parte dinámica y de intervención, se desarrolla en un contexto concreto; contempla diferentes saberes; se centra en problemas concretos; parte del principio de la educabilidad y se aprecia un enfoque holístico de la realidad cambiante. Así pues, el diseño de las competencias debe ser integral, transversal y holístico, para que se puedan desarrollar las diferentes capacidades que permitan alcanzar las diferentes competencias profesionales. Una competencia es un saber hacer complejo, que se manifiesta en la actuación efectiva sobre una situación problemática, para cuya solución se movilizan integradamente diferentes habilidades, conocimientos y actitudes (Camargo & Pardo, 2008; Díaz-Barriga, 2005; Rodríguez, 2007; Yaniz & Villardón, 2006). Este modelo de aprendizaje competencial supone la creación de un espacio educativo abierto, caracterizado por el desarrollo de las competencias genéricas y específicas en un ambiente participativo, dinámico y de colaboración dentro y fuera del aula; también destaca la importancia de potenciar aquellas competencias que permitan al estudiante alcanzar el nivel de desarrollo adecuado para desempeñar la profesión durante toda su vida laboral. La formación actual debe estar conectada con su práctica, algo que repercutirá en la calidad de la enseñanza.

Ya el informe Delors (1996), partía de una idea de habilidad muy adherida al mundo empresarial, y reclamaba la competencia como una composición propia de cada individuo que combina la capacitación y calificación adquirida para la formación técnica y profesional, con el comportamiento social, la aptitud para el trabajo en equipo, la iniciativa, el gusto por el riesgo, etc. En el concepto de competencia se integra el saber, el saber hacer y el saber ser. En este marco de análisis de la educación superior y de sus objetivos, iniciado a finales del siglo pasado, surge el Proyecto Tuning, desarrollado en la Unión Europea, que planteó una nueva forma de mirar la enseñanza de pregrado y postgrado. El nuevo modelo concibe los resultados del aprendizaje como desempeños observables a nivel conceptual, procedural y actitudinal. Éstos representan manifestaciones de lo que se espera que un alumno conozca, analice y sea capaz de demostrar, una vez concluido el proceso de enseñanza. Asimismo, involucra el desafío de contar con una malla curricular generalista en la formación inicial, enfatizando el desarrollo de competencias específicas y genéricas (Tuning, 2003). La competencia, en definitiva, se presenta como un fin que el estudiante deberá lograr en su fase universitaria (Montero, 2010), y, además, las competencias que se definen tienen que ser evaluables y deben permitir la identificación de resultados de aprendizaje que puedan ser observables y mensurables.

Tal y como indican Hermosilla et al. (2013), en el ámbito del EEES las competencias se pueden dividir en dos grupos: las competencias específicas y las genéricas o transversales. Las primeras se definen como comportamientos observables que se relacionan directamente con la utilización de conceptos, teorías o habilidades propias de la titulación. Mientras que, en el caso de las segundas, van más allá de una sola disciplina y por tanto identifican elementos comunes a cualquier titulación.

El dominio de estas últimas se pone en relieve de forma explícita en el EEES, y el desarrollo de estas se establece como uno de los objetivos básicos que ha de ser contemplado. Las competencias transversales pueden ser de tres tipos: Instrumentales (herramientas para el aprendizaje y la formación), Competencias Interpersonales (trabajo en equipo de carácter interdisciplinario y compromiso ético) y Sistémicas (relacionadas con la gestión de la totalidad de la actuación).

Las habilidades comunicativas, objetivo y base del proyecto de innovación presentado en esta contribución, se entra en las competencias instrumentales. Esta competencia permite expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos y sentimientos propios a través de la palabra, adaptándose a las características de la situación y la audiencia para lograr su comprensión y

adhesión. Las habilidades comunicativas son una herramienta básica, ya que, en un contexto profesional, el ingeniero debe ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado (Solano et al., 2011). Por ello, se hace necesario que el estudiante de ingeniería no solo sea capaz de conocer técnica y científicamente su disciplina, sino que además sepa leer y comunicar verbalmente y por escrito sus ideas (Jacob, 2008; Mejía et al. 2010).

2.2. El tratamiento de las competencias transversales en los grados universitarios de perfil técnico.

Las competencias a las que hacemos referencia en el punto anterior deben incorporarse en cada programa académico teniendo en cuenta las demandas de la sociedad, de los profesionales y de los empleadores, lo que debería permitir definir un perfil académico- profesional específico de cada titulación.

Este perfil "idóneo" vinculado a cada titulación, requiere el concurso tanto de competencias transversales, indispensables para el desarrollo personal y profesional de la persona, como de competencias específicas, propias de cada titulación.

La necesidad de incorporación de competencias transversales en las titulaciones de perfil técnico se justifica debido a la creciente demanda de habilidades más allá de lo técnico en el mercado laboral y la sociedad en general. A medida que la naturaleza del trabajo evoluciona y se vuelve más interdisciplinar, las habilidades como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la capacidad de adaptación se consideran esenciales para el éxito profesional.

Sin embargo, en el enfoque tradicional los programas de titulaciones técnicas han estado centrados en la transmisión de conocimientos técnicos específicos para un campo determinado, con menos énfasis en el desarrollo de habilidades y competencias transversales. La falta de incorporación de competencias transversales en los planes de estudio de titulaciones técnicas puede atribuirse a una combinación de factores que incluyen enfoques educativos tradicionales, resistencia al cambio, falta de conciencia sobre su importancia, presiones por resultados académicos unido a la percepción de que estos contenidos detraen tiempo para otros más nucleares y falta de consenso sobre qué competencias priorizar.

Por otro lado, incluso si existe una voluntad institucional para incorporarlas en nuevos planes de estudios, las instituciones se encuentran con dificultades como la falta de espacio en el programa para inclusión de nuevas materias o actividades destinadas al desarrollo de competencias en unos planes de estudio por lo

general muy estructurados y repletos de contenido específico la falta de recursos y capacitación docente para el desarrollo de las mismas y la percepción de que la introducción de estas competencias obliga a un rediseño del plan de estudios que puede resultar complejo y difícil de encaje con el resto de áreas.

Las alternativas posibles para afrontar las dificultades mencionadas e incluir de forma sistemática y organizada las competencias transversales en los estudios técnicos incluyen entre otras: el diseño curricular flexible en el cual existen materias optativas o itinerarios que permiten desarrollar la adquisición de competencias transversales tales como habilidades de comunicación, liderazgo o de gestión; la inclusión de cursos o materias específicas dedicados a este tipo de competencias; un despliegue amplio de metodologías de aprendizaje activo como el aprendizaje basado en proyectos o el aprendizaje colaborativo en múltiples materias donde estas competencias se integran de forma más natural que en el caso del metodologías clásicas; y finalmente el énfasis en la aplicación y evaluación específica de estas competencias en las materias " prácticas profesionales" y en el propio Trabajo de Fin de Grado (TFG).

Cabe mencionar finalmente el creciente interés en desarrollar grados de formación dual en Ingenierías. En estos grados una parte relevante de las competencias se adquieren, no en un entorno académico clásico, sino en una actividad profesional bajo la supervisión conjunta de un tutor académico y de un tutor profesional. Las competencias transversales se aplican en este modelo de forma natural, y el énfasis debe ponerse en la correcta evaluación de estas, para que esta evaluación sea un instrumento eficaz en el aprendizaje del estudiante.

En cualquier caso, la mayoría de las iniciativas identificadas en esta línea parten de los planes de estudio existentes para introducir en la medida de las posibilidades este tipo de contenidos y su evaluación. Esta introducción a posteriori muchas veces impide que se puedan dedicar actividades formativas específicas tanto teóricas como prácticas a la adquisición de estas competencias y que más bien estas actividades se integran de forma más o menos forzada en proyectos o actividades que formaban parte del currículum previo.

3. "Toma la palabra": justificación, objetivos, desarrollo y resultados.

3.1. Justificación.

La necesidad de incorporar el estudio y la práctica de las habilidades transversales en los estudios de Ingeniería, y en particular las habilidades comunicativas, ha sido analizada en detalle por varios autores. Ribes y de Miguel (2005) señalan en su estudio la necesidad de que los ingenieros industriales reciban una formación

adecuada en gestión y administración de empresas, para así poder responder mejor a las necesidades del tejido empresarial. Los autores desgranan una serie de habilidades y conocimientos englobadas dentro de esta categoría, entre las que incluyen entre otras las «habilidades y conocimientos en comunicación». Los autores refieren su experiencia en las materias troncales de Gestión y Marketing del plan de estudios de Ingeniería Industrial de la Universitat Politècnica de Valencia, describiendo de forma somera actividades y metodologías que emplean para la adquisición de las citadas competencias transversales.

Más específicamente centrado en las habilidades comunicativas, Valencia (2012) analiza el problema de la comunicación en Ingeniería, estudiado en las universidades de Colombia. El autor parte de la afirmación de que las habilidades comunicativas se han estancado en la profesión ingenieril, señalando que "Un enorme porcentaje de estudiantes y profesionales universitarios no produce textos escritos por condiciones de tipo individual, textual, pedagógico y social." El autor centra buena parte de su exposición en argumentar la importancia de las habilidades comunicativas, y en especial de la competencia escrita, para el desempeño del ingeniero, para a continuación pasar revista a algunas de las soluciones que se han propuesto, en el contexto colombiano, para tratar de mejorar la situación. Su conclusión es que las propuestas analizadas son útiles, pero limitadas, pues no abordan la situación desde «una solución omnicomprensiva y armónica en la que intervengan todos los actores que participan en la formación de estos profesionales».

Finalmente, Flores (2014) estudia el caso mejicano, donde el organismo que vela por la calidad de los estudios de ingeniería (Dirección General de Educación Superior Tecnológica , DGEST) indica la necesidad de que los estudiantes «se comuniquen con eficiencia, en forma oral y escrita» para a continuación presentar, en el marco de su investigación doctoral, un estudio de 138 textos escritos por estudiantes de Ciencias Sociales e ingeniería, de cuyo análisis concluye que «los estudiantes universitarios de ingeniería y ciencias sociales pueden manejar aceptablemente los aspectos lingüísticos y de registro propios de su nivel, pero no pueden aplicar estrategias que permitan diferenciar el género, identificar la situación comunicativa y las intenciones», para terminar afirmando que no basta con mencionar el dominio oral y escrito del propio idioma en el perfil de egreso, sino que deben presentarse de forma explícita los saberes a los que se hace referencia (Flores, 2014) para que la competencia comunicativa adquirida sea realmente eficaz.

3.2. Objetivos.

Los años de observación, trabajo y evaluación desde la implantación del grado en Ingeniería Informática (2005) en la universidad en la que se ha aplicado el proyecto "Toma la palabra"- han evidenciado una serie de indicadores que han servido de antesala para trazar los objetivos perseguidos con el proyecto de innovación: de una parte, los estudiantes que acceden a la titulación de Ingeniería Informática muestran una marcada inclinación por las competencias y conocimientos técnicos de esta, sin ser plenamente conscientes de la importancia que las competencias transversales y más específicamente las competencias y habilidades comunicativas van a tener en su desempeño profesional posterior. De otra parte, este tipo de competencias no son nucleares en los estudios previos de los estudiantes de nuevo ingreso, siendo fundamentalmente alumnos bachilleratos científico - técnicos. En este contexto, la materia elegida brinda una oportunidad excelente de ofrecer a estudiantes recién ingresados en la universidad actividades que refuercen sus habilidades comunicativas orales y escritas, haciéndoles reflexionar sobre sus propias fortalezas y carencias en este ámbito, así como la importancia que este tipo de habilidades blandas tienen en el resto de su formación y en su vida profesional posterior. En base a todo esto, los objetivos del proyecto de innovación desarrollado son:

- Elaborar un modelo de trabajo guiado de naturaleza interdisciplinar e interfacultativa, basado en el aprendizaje por proyectos y el aprendizaje colaborativo. Estas metodologías docentes son eminentemente activas, lo que fomenta de forma natural la participación de los estudiantes. Por otro lado, el trabajo en equipo de los distintos grupos facilita que las situaciones de aprendizaje se den en un contexto lo más parecido posible a las situaciones reales a las que los estudiantes se encontrarán en su desempeño posterior.
- Mejorar las habilidades comunicativas de los estudiantes, a través del desarrollo de las destrezas orales y escritas evaluadas en productos elaborados por ellos, tomando conciencia de sus puntos fuertes y débiles, a través de situaciones y objetivos comunicativos que aborden tanto situaciones cotidianas como situaciones propias de un entorno profesional.
- Sensibilizar al estudiante, y permitir que adquiera conciencia del peso y complementariedad (frente a las técnicas) de estas habilidades "blandas", así como, a través de la metacognición.

3.3. Desarrollo.

El proyecto se ha desarrollado durante dos años académicos consecutivos (22-23 y 23-24). En el primer año, participaron 30 estudiantes y en el segundo año participaron 10 estudiantes, correspondiéndose, en ambos cursos, a los estudiantes matriculados en la asignatura "Habilidades y principios profesionales" de 1º de Ingeniería Informática.

En el primer año, que podemos denominar etapa piloto, el objetivo fundamental fue diseñar las distintas actividades formativas teóricas y prácticas destinadas para formar a los estudiantes en las competencias comunicativas deseadas. Se diseñaron tanto las sesiones teóricas como las actividades prácticas y las rúbricas de evaluación correspondientes. Se prestó especial atención a las observaciones, actitudes y comentarios de los estudiantes durante la realización de las actividades, previamente diseñadas, para de esta forma poder mejorar el conjunto de la actividad de cara a años posteriores.

En el segundo año de desarrollo de la actividad, que podríamos llamar etapa de mejora y despliegue, se tuvieron en cuenta estas observaciones para ajustar los tiempos dedicados a cada actividad, proporcionar retroalimentación más frecuente a los estudiantes y, en general, el calendario y los plazos establecidos en las distintas entregas. Asimismo, se incluyeron y aplicaron dos encuestas destinadas a los estudiantes: una antes de iniciar el proyecto en ese curso, para evaluar sus actitudes y opiniones previas relativas a sus habilidades comunicativas, y una segunda encuesta una vez realizadas todas las actividades para medir el impacto de la actividad sobre los estudiantes y su valoración de esta.

Estas dos etapas, la piloto y la de mejora y despliegue, se han considerado necesarias para generar un proyecto de fundamentación sólida.

Cada uno de los dos cursos académicos de desarrollo del proyecto se ha estructurado en las siguientes fases, ajustándose a los objetivos perseguidos tanto en la etapa piloto como en la etapa de mejora y despliegue:

Fase 1. Fase formativa.

En esta fase se han llevado a cabo dos seminarios formativos (100 minutos cada uno) por parte una profesora especializada en lengua española (Facultad de Comunicación y CC.SS.). En dichos seminarios, se abordaron los conceptos de competencia comunicativa, así como se facilitaron y manejaron recursos para abordar la comprensión y expresión en la oralidad y la escritura. Todos los materiales trabajados han estado disponibles para que los alumnos pudieran acudirá a ellos durante todo el proceso del proyecto.

Fase 2: Trabajo por parejas.

Tras la fase formativa inicial, se trata de facilitar que los estudiantes pongan en práctica de forma rápida los conocimientos adquiridos en la fase formativa. En esta fase se divide a los estudiantes en parejas y se les pide que elaboren un producto comunicativo oral y otro escrito a partir de un conjunto de casos prácticos que se les proponen. Se solicitan productos relativamente breves (formato A4 por una cara en el caso del producto escrito y una grabación de un máximo de dos minutos en el caso del producto oral). A continuación, se identifica el inventario de casos propuestos:

Parejas	Tema propuesto	Destinatario	Objetivo principal
1	Describe/narra tu primer día en la universidad	Compañeros del colegio o instituto que el año que viene estarán en tu misma situación	Transmitir la emoción de ese día. Ilusionar y motivar a la audiencia por los estudios universitarios emociones, lo único y especial de ese día
2	Realiza de una carta/video de motivación para el ingreso en la Universidad San Jorge	Comité de admisión	Persuadir al Comité de admisión que la candidatura puede ser valiosa para la universidad y merece ser elegida
3	Elabora un discurso para motivar a la audiencia a apuntarse a una acción de voluntariado ambiental este verano, renunciando a unas semanas de vacaciones	Tus compañeros de clase	Conseguir el máximo número de voluntarios para la actividad
4	Realiza una presentación comercial de la Thermomix TM6, robot de cocina líder del mercado	Grupo de consumidores piloto	Ayudar a la venta del producto, en un contexto donde existen otras ofertas de productos similares más baratos
5	Explica de forma resumida y clara los objetivos y las reglas básicas de un deporte/afición de tu elección, intentando interesar por el mismo a la audiencia. Se sugiere elegir deportes o aficiones poco conocidos o populares en España	Grupo de estudiantes de ESO del que eres su monitor deportivo	Comprensión de las reglas del juego y motivación para practicarlo
6	El gobierno acaba de aprobar un "bono cultural" de 400 € para todos	Participas en un grupo de consulta	Convencer de tu postura al grupo

	los jóvenes que cumplen 18 años en 2022. Argumenta que productos incluirías en la propuesta y cuáles no	ciudadana que se ha lanzado para discutir la propuesta	
7	Selecciona una charla TED en YouTube sobre un tema de interés para ti, pero relativamente poco conocido o popular y realiza un resumen del contenido	Grupo de amigos, que no entienden tu gusto por videos tan particulares	Suscitar el interés de la audiencia por el tema en cuestión
8	Prepara una petición a la rectora de la Universidad San Jorge solicitando la organización actividades de ocio diversas (teatro, música, cocina, etc.), gratuitas para los estudiantes	Rectora de la USJ	Convencer del interés para la universidad de dedicar recursos a este proyecto
9	Prepara un procedimiento detallado para hacer la colada, incluyendo todos los pasos y utensilios necesarios desde la recogida de la ropa sucia hasta la colocación en el armario de la ropa limpia	Tienes un amigo que viene a estudiar a Zaragoza y va a vivir solo por primera vez	Ser claro, conciso, y al mismo tiempo de utilidad para tu amigo
10	Realiza una descripción del cuadro "El jardín de las delicias", de El Bosco	Un amigo que nunca ha visto el cuadro	Ser capaz de condensar al máximo lo que refleja el cuadro
11	Responde a un anuncio donde piden voluntarios para participar en el *reparto* de una serie de televisión	Equipo de reparto de la serie	Ser seleccionado
12	Elabora un anuncio para buscar candidatos para formar un club de bailes de salón dentro de la universidad	Todos los compañeros de la universidad	Motivar a mayor número de personas a inscribirse
13	Realiza un resumen de un libro leído recientemente que nos haya gustado especialmente	Club de Lectura de la universidad	Incitar a la lectura del libro
14	Elige un personaje de tu elección del ámbito científico/técnico, y escribe una breve reseña bibliográfica	Charla de orientación a grupo de estudiantes de bachillerato	Suscitar vocaciones científico-técnicas entre los más jóvenes
15	Describe tu serie favorita de televisión (trama, personajes, genero) de la forma lo más atractiva posible	Grupo de amigos	Se ofrece en una plataforma de pago y quieres convencer a tus amigos de compartir los gastos

Tabla 7. Casos comunicativos propuestos. Ejercicio por parejas.

Los casos propuestos tienen la característica de que están alejados de un entorno académico o profesional del estudiante y buscan más bien reflejar situaciones cotidianas que no les sean ajenas pero que se encuentren fuera de su "zona de confort". De este modo buscamos estimular su creatividad y situarlos en un contexto ajeno a sus expectativas. El objetivo de esta fase es que los estudiantes, enfrentados al ejercicio de elaborar productos comunicativos en situaciones "atípicas" sean conscientes de la importancia del manejo y práctica de estas competencias para resolver satisfactoriamente los casos propuestos y al mismo tiempo tomen conciencia de las dificultades y carencias que se les presentan al ejecutar el ejercicio.

La evaluación se desarrolla mediante unas rúbricas multidimensionales que evalúan fundamentalmente tres aspectos: la corrección gramatical y ortográfica, así como la adecuación de los productos, en las cuatro destrezas de la oralidad y de la escritura; la estructura y eficacia del mensaje en relación con los objetivos del caso comunicativo asignado y el registro empleado y su adecuación a la situación que se plantea. Estas rúbricas son empleadas en paralelo por los estudiantes, que se evalúan entre ellos, estimulando de este modo la reflexión sobre las competencias comunicativas empleadas, y por el profesor con el objetivo de evaluar de una forma más rigurosa y formal los productos de los estudiantes y permitir que puedan contrastar ambas valoraciones.

Fase 3: Trabajo colaborativo.
En la tercera fase los estudiantes se dividen en grupos de 4 o 5 personas y a cada grupo se les asigna de nuevo un caso comunicativo para que desarrollen un producto comunicativo oral y un producto comunicativo escrito que responda a los planteamientos y objetivos formulados en la exposición del caso. La diferencia respecto a la fase anterior además del carácter grupal de esta tercera fase, pensada para estimular el trabajo cooperativo de los miembros del equipo, es que los casos representan situaciones profesionales verosímiles, situaciones que perfectamente podrían ser similares a aquellas que los estudiantes deberán afrontar durante su vida profesional.

El objetivo de esta fase es los estudiantes puedan combinar las competencias y habilidades comunicativas que están poniendo en práctica a lo largo del proyecto con competencias de índole más técnico, lógicamente con la limitación de la mínima trayectoria universitaria de los estudiantes, pero creando de algún modo la ilusión de ser capaces de gestionar una situación real con ayuda de las herramientas que han ido descubriendo

Grupo	Tema	Entregable escrito 2 páginas mínimo	Entregable oral	Objetivos de los entregables
1	Elabora una propuesta de servicios de una consultoría que ofrece servicios de asistencia a personas con competencias digitales limitadas	Documento de propuesta, incluyendo una relación de servicios.	Presentación y defensa oral en clase de la propuesta.	Convencer a una audiencia compuesta por una comisión de la administración pública
2	Prepara una respuesta a un cliente muy enfadado por repetidos fallos de un producto innovador que tu compañía acaba de sacar al mercado	Una parte del equipo prepara una carta quejándose de los fallos de un producto y otra parte escribe una respuesta	Representación teatralizada del caso expuesto por escrito	En la respuesta se valorará la capacidad de apaciguar al cliente
3	Prepara la descripción de un puesto de trabajo en al área de la Ingeniería Informática, que exija disponibilidad horaria amplia y conocimientos elevados, pero con un salario no especialmente atractivo	Descripción detallada del puesto (funciones, responsabilidades, conocimientos y competencias requeridas)	Entrevista de selección	Captar candidatos para el puesto
4	Escribe una reseña de un dispensador de comida y bebida robotizado controlable a partir de una aplicación Android. El usuario puede elegir lo que desea comer o	Reseña escrita en detalle, que debe incluir: Valoraciones técnicas positivas Valoraciones técnicas negativas Valoraciones o impresiones personales tras uso	Reseña en formato YouTube	Capacidad de describir de forma objetiva tanto aspectos positivos como negativos relevantes del producto

	beber desde su sofá y el dispensador robotizado va a buscar su pedido a la nevera y le acerca el pedido a su alcance			
5	Has diseñado un novedoso mando automático que juega de forma autónoma a los videojuegos del catálogo existente en el dispositivo y supera sin intervención del usuario cualquier nivel del juego, permitiendo al usuario disfrutar sin tener que hacer nada	Propuesta escrita que explique las ventajas y el interés del proyecto, y convenza a los inversores de que la idea es sólida	Presentación oral de la propuesta delante de los inversores	Convencer a los inversores de que inviertan inicialmente 5 millones de euros para construir un prototipo viable del producto

Tabla 8. Casos comunicativos propuestos. Ejercicio grupal.

Una vez más se realiza una evaluación a través de rúbricas multidimensionales que valoran tanto la corrección formal (ortográfica y gramatical) y adecuación de los productos, en las cuatro destrezas de la oralidad y de la escritura, así como la credibilidad y verosimilitud de estos. La valoración de en qué medida los objetivos comunicativos planteados a los estudiantes en cada caso son alcanzados a partir de los productos entregados forma también parte de la evaluación del ejercicio.

De nuevo el énfasis del ejercicio se pone en la adquisición y práctica de competencias comunicativas básicas dando una cierta libertad a los estudiantes en lo relativo al formato el producto escrito y a la grabación de video del producto oral.

3.4. Resultados.

En el primer año de ejecución del proyecto, lo que podemos denominar fase piloto, no se utilizaron herramientas cuantitativas para evaluar los resultados. No obstante, a partir de las interacciones con los estudiantes en el aula y del análisis de los trabajos presentados se pueden extraer las siguientes observaciones

cualitativas: en primer lugar, los estudiantes muestran dificultades para identificar el registro adecuado y aplicarlo a las situaciones comunicativas. El emparejamiento de una situación concreta con el registro comunicativo idóneo para conseguir los objetivos planteados ha representado en general una dificultad para los estudiantes. La falta de reflexión y la insuficiente planificación y preparación previa de las actividades ha afectado negativamente a los productos finales. En segundo lugar, se ha observado que muchos estudiantes enfrentados a la grabación de un producto comunicativo oral muestran, en general, una elevada naturalidad delante de la cámara. Se puede concluir que el lenguaje audiovisual, en especial en los formatos breves e informales a los que los estudiantes están habituados, no les suponen una dificultad adicional y son capaces de elaborar productos comunicativos cuando son requeridos para ello. Por último, tanto en los productos orales como en los productos escritos entregados se ha detectado la dificultad que tienen los estudiantes para estructurar de forma coherente el mensaje a transmitir, en especial cuando este deja de ser simple y directo y se convierte en una construcción más elaborada o compleja. Esas carencias para construir la estructura del mensaje, probablemente vinculadas a una insuficiente planificación del trabajo, tienen como consecuencia que la eficacia del mensaje se ve afectada, puesto que la lectura o visualización de los productos se puede hacer farragosa, dificultando enormemente la consecución de los objetivos comunicativos planteados.

En el segundo año de ejecución del proyecto, se añadieron una encuesta previa a los alumnos relativa a sus actitudes ante la comunicación, y una encuesta posterior valorando los resultados de este.

La encuesta previa constaba de 5 preguntas, que buscaban conocer por un lado cuáles eran las dificultades con que se encuentran los estudiantes ante distintas situaciones comunicativas y por otro cuál es la importancia que le atribuyen a las habilidades comunicativas dentro de su formación:

- ¿Te cuesta comunicarte en público ante un grupo de personas?
- ¿En qué entornos te sientes cómodo expresándote?
- ¿Consideras la comunicación una parte esencial de tu formación y futuro empleo?
- ¿Te cuesta expresarte por escrito?
- ¿Qué limitaciones puedes identificar ante la comunicación?

En las primeras dos preguntas de la encuesta se intenta averiguar cuáles son las barreras psicológicas antes las que se enfrentan los estudiantes ante una situación comunicativa. Preguntados acerca de sus dificultades para comunicar

ante un grupo de personas, (Figura 1), una parte de los estudiantes afirma sentir nerviosismo y temor a quedarse sin palabras; no obstante, la mayoría indican que no encuentran grandes dificultades en esta situación, sintiéndose bastante cómodos en la misma y otra parte incluso afirma que les resulta agradable por el hecho de sentirse centro de atención.

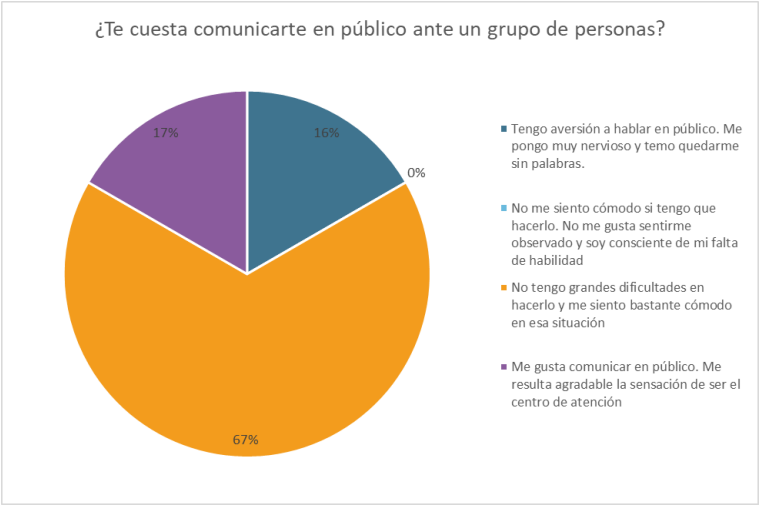


Figura 3. Pregunta 1. Encuesta previa.

En cuanto a los entornos que les resultan más cómodos para expresarse (Figura 2), parece claro que cuanto más cercano y familiar es el entorno en el que se produce la comunicación menos dificultades siente el estudiante ante la situación. Solo un 23% de los estudiantes manifiesta sentirse más cómodo en un entorno académico formal, frente a la mayoría (44%) que manifiesta sentirse más cómodos en un entorno familiar o cercano.

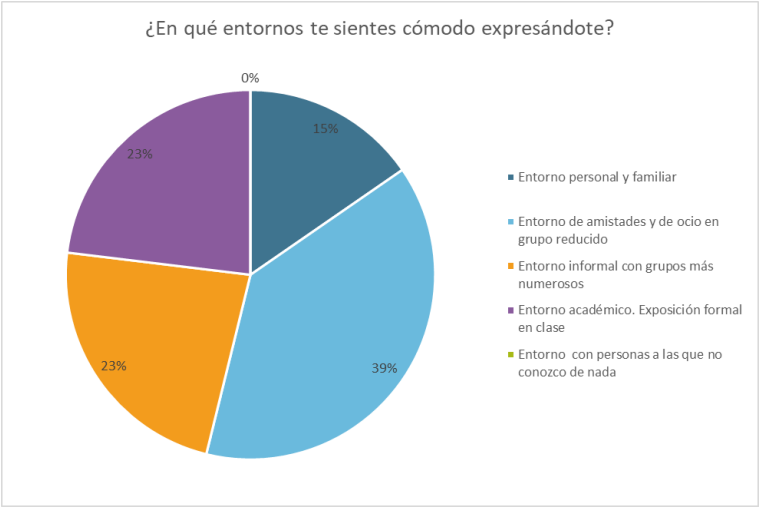


Figura 4. Pregunta 2. Encuesta previa.

Preguntados acerca de la importancia que otorgan a las habilidades comunicativas (Figura 3) la mayoría de los estudiantes reconocen la importancia de estas habilidades para su futuro, a pesar de que su grado tenga un perfil eminentemente técnico. Solo un 22% de los estudiantes sitúan claramente las competencias técnicas muy por encima de las comunicativas, opinando que las habilidades comunicativas carecen de relevancia en su situación. La mayoría reconoce que las habilidades comunicativas son indispensables para asegurar un correcto desarrollo profesional y que este hecho es reconocido por el mercado laboral.

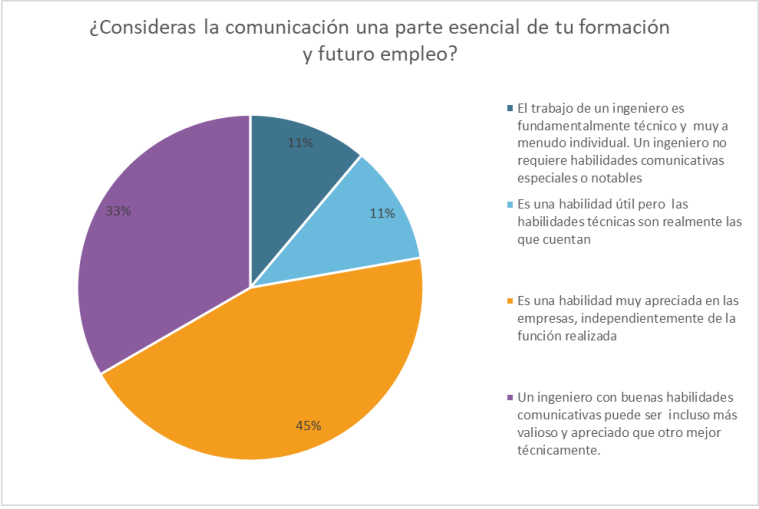


Figura 5. Pregunta 3. Encuesta previa.

Resulta interesante conocer la opinión de los estudiantes acerca de las dificultades específicas que encuentran en una comunicación escrita. A pesar de la impresión que pueda tenerse acerca de la prevalencia, en la sociedad actual, en especial entre los más jóvenes, de la comunicación oral frente a la comunicación escrita, los entrevistados o bien manifiestan no tener dificultades ante este tipo de comunicación o incluso afirman sentirse a gusto cuando escriben. Un 30% de los encuestados, no obstante, reconocen el esfuerzo que supone redactar un escrito formal o bien directamente afirman preferir la comunicación oral por su inmediatez y facilidad frente a la comunicación escrita.

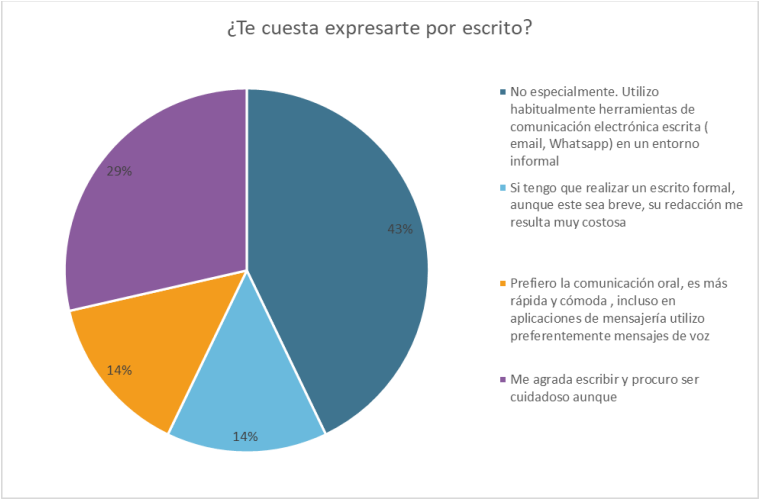


Figura 6. Pregunta 4. Encuesta previa.

Finalmente, preguntados por las limitaciones a las que se enfrentan en la comunicación (Figura 5) casi un 60% señalan en primer lugar limitaciones internas debidas al temor y a la inseguridad que les producen las situaciones comunicativas, mientras el restante 40% evocan la falta de conocimientos o de habilidades necesarias para afrontar con éxito estas tareas.

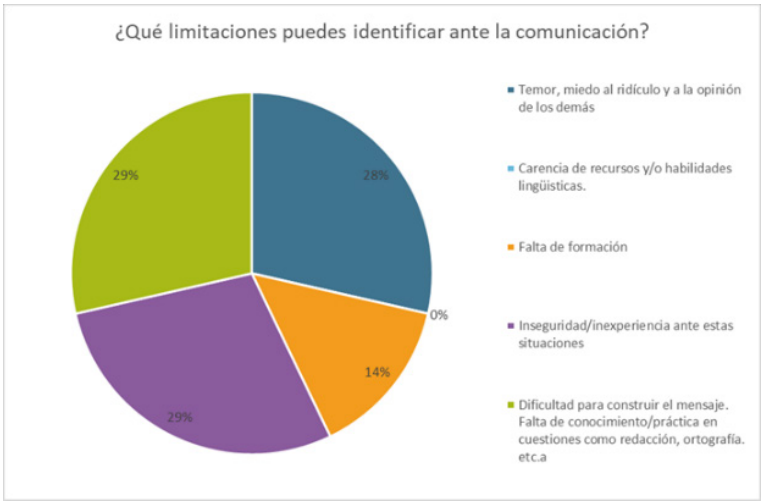


Figura 7. Pregunta 5. encuesta previa.

La encuesta posterior al desarrollo del proyecto constaba de 2 preguntas. en la primera (Figura 6) se pedía a los alumnos una valoración personal de la actividad. Frente a un 25% de los estudiantes que opina que el proyecto no le ha aportado conocimientos o habilidades relevantes para su futuro, el resto han apreciado interés y utilidad en las distintas tareas realizadas y lo que es más interesante han valorado que la actividad les ha servido para reflexionar acerca de la importancia de las habilidades comunicativas en su futuro.

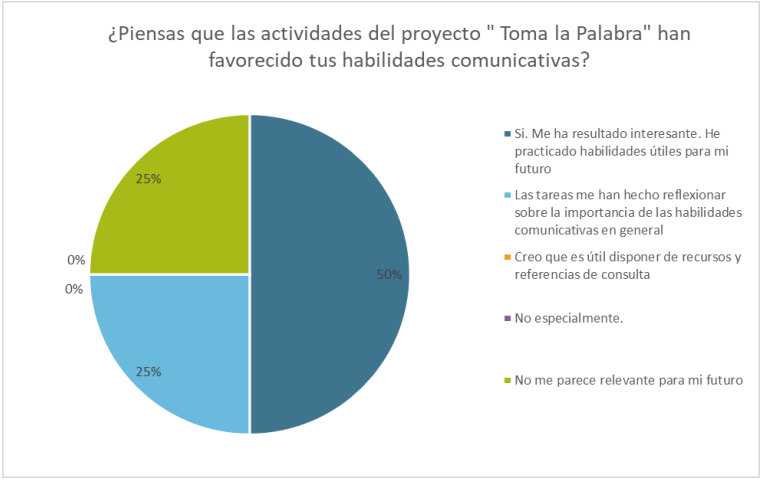


Figura 8. Pregunta 1. Encuesta posterior.

Por último, la última pregunta de esta encuesta posterior (Figura 7) buscaba valorar el grado de satisfacción de los estudiantes ante las tareas grupales encargadas. En este caso, aunque la totalidad de los estudiantes valoraron estas actividades como amenas ninguno las ha valorado como especialmente relevantes, lo que nos debe llevar a un proceso de reflexión para mejorar el trabajo grupal de los estudiantes.



Figura 9. Pregunta 2. Encuesta posterior

4. Conclusiones.

Este proyecto ha enfrentado a un conjunto de estudiantes que apenas acababan de iniciar su experiencia universitaria en un grado de índole tecnológica a un ejercicio que buscaba fundamentalmente hacerles reflexionar sobre la importancia de las habilidades comunicativas en la profesión para la que han elegido formarse.

Los comentarios cualitativos sugeridos a lo largo del proyecto entre los estudiantes manifiestan que muchos de ellos han asimilado este mensaje y consideran, tras el desarrollo del proyecto, que sus habilidades comunicativas son un punto que no deben descuidar y que deben ejercitar para que su desempeño profesional sea verdaderamente exitoso. Se puede, por tanto, afirmar que los estudiantes han tomado conciencia de la importancia de la comunicación gracias a haber realizado un proceso de metacognición sobre su aprendizaje.

En cuanto a las cuestiones más operativas y prácticas de la ejecución del proyecto, se ha puesto de manifiesto que es preciso mejorar el seguimiento y la retroalimentación proporcionada a los estudiantes sobre la calidad de los

productos intermedios entregados para que el ejercicio sea verdaderamente eficaz. Este es un punto que sin duda se mejorará en ediciones posteriores, y cuya integración es fácil gracias a instrumentos de retroalimentación que ya están disponibles dentro de la propia plataforma docente universitaria.

En una línea similar y reconociendo la importancia de la autoevaluación dentro del proceso formativo de los estudiantes, se valora muy positivamente la introducción de rúbricas de autoevaluación, para que los estudiantes puedan evaluar el trabajo de sus compañeros en las actividades grupales y por parejas. Sin embargo, para que estas herramientas sean eficaces, y que la evaluación que hacen a su compañero de pareja o de grupo sea verdaderamente objetiva y constructiva, se estima necesario reforzar la formación en el uso de estas técnicas y la explicación de los objetivos que con ellas se persiguen, así como un seguimiento más cercano de la actividad con realimentación frecuente a los estudiantes.

En cuanto a posibles ideas de evolución y desarrollo futuro del proyecto, es preciso reflexionar sobre la creciente notoriedad e importancia que están adquiriendo en todos los ámbitos y muy especialmente en el ámbito formativo las herramientas informáticas basadas en algoritmos de inteligencia artificial, que permiten al usuario la generación de textos que respondan a demandas formuladas en lenguaje natural, con una notable calidad y al mismo tiempo inmunes a las herramientas anti plagio actualmente existentes.

Se trata de herramientas que ya están al alcance de los estudiantes y de los profesionales, y que para un futuro ingeniero informático van a ser o son ya de uso corriente. No consideramos que la prohibición o limitación del uso de estas herramientas sea un camino para seguir en el entorno académico, sino que el camino es conocerlas y saber aplicarlas. Por tanto, debe realizarse una reflexión sobre la adquisición de competencias transversales y su evaluación académica en un contexto en el que los estudiantes no solo van a tenerlas a su disposición, sino que incluso es deseable que las conozcan y dominen. Una posible alternativa al enfoque actual podría ser modificar el proyecto de manera que en vez de responder mediante la elaboración de un producto comunicativo escrito a una situación planteada el estudiante deba generar productos comunicativos en los que pueda utilizar herramientas de inteligencia artificial para a continuación desarrollar un análisis crítico y de revisión de los textos así generados, así como una reflexión sobre sus puntos fuertes y débiles.

Referencias bibliográficas.

Camargo, I. & Pardo, C. (2008). Competencias docentes de profesores de pregrado: Diseño y validación de un instrumento de evaluación. *Universitas Psychologica, 7*(2), 401-455.

Comisión Europea (2003). *Informe final. Tuning Educational Structure in Europe*. Bilbao, Universidad de Deusto.

Delors, J. (1996). *Los cuatro pilares de la educación. La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Santillana/UNESCO.

Díaz-Barriga, F. (2005). Desarrollo del currículo e innovación: Modelos e investigación en los noventa. *Perfiles Educativos, 27*(107), 57-84.

Flores, M. D. (2014). La competencia comunicativa escrita de los estudiantes de ingeniería y la responsabilidad institucional. *Innovación Educativa*, *14*(65), 43-59.

Hermosilla, Z., Clemente, M., Trinidad, Á. & Andrés, J. (2013). *Competencia en comunicación oral. Un reto para el ingeniero*. New changes in technology and innovation: INNODOCT'13: International Conference on Innovation, Documentation and Teaching Technologies. Universidad Politécnica de Valencia. 189-196. http://hdl.handle.net/10251/82175

Jacob, I. (2008) *Incorporación de competencias transversales en los estudios de Ingeniería Informática*. Cicle d'Activitats FIB Adaptació a l'Espai Europeu d'Educació Superior. Curso 2008-2009. Facultad de Informática de Barcelona.

Mejía, L.F., Muñoz, L.D., Parra, C.M., Ochoa, J., Restrepo, G. & Valencia, A. (2010). Propuesta curricular sobre la formación sociohumanística en ingeniería. *Revista Ingeniería y Sociedad*,*1*, 1-7.

Ministros Europeos. (1999). *Declaración de Bolonia. Declaración conjunta de los ministros europeos de educación*. Bolonia. Minocha, S., & Reeves, A.

Montero, M. (2010). El Proceso de Bolonia y las nuevas competencias. Tejuelo: *Didáctica de la Lengua y la Literatura*. Educación, *9*, 19-37.

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. *Boletín Oficial del Estado, 260*, de 30/10/2007. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-18770

Ribes G., de Miguel M. (2005). *El desarrollo de las habilidades y capacidades en gestión en la ETSII de la Universidad Politécnica de Valencia*. IX Congreso de Ingeniería de Organización, Gijón, 8 y 9 de septiembre de 2005.

Rodríguez, H. (2007). El paradigma de las competencias hacia la educación superior. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, 15*(1), 145-165.

Ruiz, M. (2010). Evaluación del diseño de una asignatura por competencias, dentro del EEES, en la carrera de Pedagogía: Estudio de un caso real, *Revista de Educación*, 351, 435-460.

Solano, J.P., De la Fuente, M.V., Conesa, H.M. & Aznar, A. (2011). *Desarrollo y evaluación de la competencia Comunicación oral en titulaciones técnica: Estudio de Casos*. Congreso internacional de innovación docente. Disponible en: http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/2280/1/c214.pdf

Valencia, A. (2012). El problema de la comunicación en Ingeniería: El caso de las Universidades en Colombia. *Ingeniería Y Sociedad*, (*5*), 39–45. https://revistas.udea.edu.co/index.php/ingeso/article/view/13986

Yániz, C. & Villardón, L. (2006). *Planificar desde competencias para promover el aprendizaje*. Bilbao, Mensajero.

Diseño de un material interactivo para promover los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Mar Lugo-Muñoz. *Universidad de Cádiz*
Rocío Jiménez-Fontana*. Universidad De Cádiz*

1. Introducción.

La integración de plataformas de aprendizaje en línea y el uso abierto de los recursos tecnológicos ha proporcionado la creación de espacios más innovadores y ha permitido una mayor participación entre el alumnado universitario (Daher et al., 2022). Este tipo de extensión tecnológica promueve el protagonismo del alumnado en su propio aprendizaje a través de la interacción con contenidos y otras herramientas visuales. Teniendo en cuenta estas características Spiegel (2016) y Escofet (2020) acrecientan la efectividad del uso de las tecnologías en el momento que se establece una relación con las problemáticas y /o fenómenos sociales integrándose así, de forma más directa y extensiva, en el ámbito educativo. Además, Bernate y Guativa (2020) opinan que se aprecia un considerable beneficio por incorporar nuevas formas de aprendizaje, fomenta la participación y versatilidad en el acceso de la información. Todo esto parece confirmar que es posible integrar el aprendizaje académico, con carácter experiencial y, a la vez, favorecer la reflexión crítica y responsabilidad cívica de forma innovadora (Aramburuzabala et al., 2015; Sandia y Montilva, 2020).

El uso de las tecnologías digitales en el aula universitaria se ha convertido en algo frecuente, tomando protagonismo una diversidad de dispositivos para la comunicación como instrumentos de apoyo (Simplican et al.,2018; Molero et al., 2021), espacios virtuales y una reciente tendencia como es la inteligencia artificial (Imran et al., 2023). En este sentido, Guzmán-Duque (2023) subraya el valor de la Educación 4.0 por su capacidad de integrar metodologías más atractivas para el alumnado universitario mediante aplicaciones que permiten realizar actividades pedagógicas para estimular, entre otros aspectos, las competencias digitales y creativas. Todas estas observaciones se relacionan también con la gamificación puesto que se introduce para lograr resultados de aprendizaje determinados, mejorando la participación de forma atractiva y fortalece los vínculos con el tejido social (Sarabia-Guevara y Bowen-Mendoza, 2023; Flórez-Pabón et al., 2023).

Al mismo tiempo, Mpungose y Khoza (2020) destacan la importancia de los sistemas de gestión de aprendizaje (en adelante SGA) que son plataformas

tecnológicas para administrar, distribuir y controlar actividades en línea en diferentes entornos educativos. El uso de los SGA se ha convertido en un pilar fundamental en la Educación Superior para atender a situaciones de falta de presencia en las aulas universitarias y seguimiento del progreso del estudiante (Quispe-Pari et al., 2023) de forma sincrónica o asincrónica. En este sentido, Takey et al., (2023) afirman que es posible crear espacios de interacción y convivencia con una interfaz visual de herramientas de creación IDN[19]. Uno de sus principales beneficios es su aplicabilidad y efectividad en los contextos educativos con el uso de demostraciones digitales que enfatizan la fluidez escrita a través de un enfoque lúdico. Entre las más populares para crear contenido se encuentra la herramienta Twine para crear historias interactivas.

1.1. Una herramienta digital eficaz para el espacio universitario

La herramienta Twine es un software libre que permite crear historias interactivas y no lineales. Esto implica que se pueda crear una trama a partir de una serie de propuestas con un desenlace final (Elías y Rodríguez, 2019; Sanz, 2004). En el contexto educativo toma una cierta relevancia pues se podría crear con diversos sistemas de lenguajes, integrando multimedia, hipertexto, hipermedia y transmedia (Sobeida y Moreira-Chóez, 2021). A pesar de necesitar habilidades de programación, es accesible para personas principiantes pues su diseño mediante la creación de pasajes es bastante intuitivo. Este tipo de estructura permite crear hipervínculos que se conectan entre los diferentes pasajes y de esta forma se crea una trama en la que se incluyen variedad de secuencias que derivan a distintos finales. Además, dentro de cada pasaje, puede incluirse música, videos e imágenes y estas características implican un diseño de narrativa versátil. En definitiva, es una plataforma que permite crear obras interactivas originales que combinan programación, codificación, diseño y escritura (Sell et al., 2023; Murray y Salter, 2022).

En la figura 1 puede verse la estructura de la narrativa a partir de árbol-raíz. Cada pasaje es un nódulo que está conectado con la base e implica que la narrativa vaya formando ramificaciones en base a la elección del participante.

[19]Se trata de un nombre de dominio internacionalizado cuyas siglas se reconocen como Internationalized Domain Name (IDN)

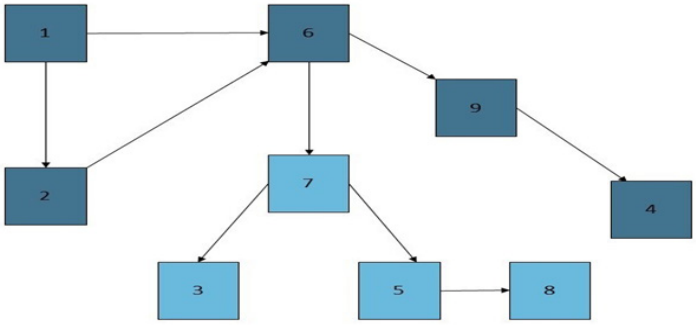


Figura 1. Itinerario de hilo narrativo. Elaboración propia.

Este tipo de narrativas se utiliza en el ámbito universitario como ludonarrativas en forma de juegos, configurándose como un elemento de enriquecimiento académico entre estudiantes de Grado, Máster y Doctorado (Sell et al., 2023). En su mayoría, se propone a través de la metodología basada en problemas en diversas disciplinas (Ford et al.,2023). Concretamente, en el campo de Ciencias de la Salud se plantean diferentes simulacros de casos clínicos para acercar al alumnado a situaciones reales para el diagnóstico de enfermedades. Este tipo de simulaciones favorece el aprendizaje activo, exploratorio y ofrece el alumnado mayor seguridad en el momento de enfrentarse a situaciones en el desarrollo de su profesión (Quail y Boyle, 2023; Dávila-Cervantes, 2014). En la rama de humanidades, se emplea para el diseño de juegos temáticos y actividades prácticas relacionadas con la historia contemporánea (Carrasco et al., 2023). Para el aprendizaje de las Ciencias Naturales se establecen juegos temáticos dentro del aula universitaria, fomentando un proceso de análisis y reflexión en el plano del conocimiento científico (Acosta, 2022).

En definitiva, la naturaleza de este tipo de plataformas puede aplicarse en diferentes disciplinas, fomenta el desarrollo de competencias digitales y pueden ser diseñadas para atender a la diversidad que presenta el alumnado (Ford et al., 2023).

1.2. Las competencias digitales en la Educación Superior.

En el Marco de Competencias Digitales Docentes se considera como la adquisición de un conjunto de habilidades relacionadas con la búsqueda, selección, evaluación y uso de información digital, la comunicación y resolución de problemas de forma remota, así como el uso de software y aplicaciones digitales (Unesco, 2019). Según el Consejo de la Unión Europea (2018), la

competencia digital entraña el que se use de forma segura y crítica, con la creación de contenidos digitales, la resolución de problemas y con un diseño inclusivo (Palau et al., 2019).

Por su parte, Cabero-Almenara et al., (2020) proponen que su uso se extienda a adquirir habilidades técnicas, pedagógicas y didácticas para integrarlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula universitaria. De esta forma, la enseñanza tecnológica forma parte de la futura práctica docente del alumnado. En este sentido, el Ministerio de Educación y Formación Profesional junto con la Comisión Europea (2020) destacan la importancia de incorporarlas en todos los espacios educativos con el propósito de capacitar académica y profesionalmente a los actores implicados en el espacio educativo. Acerca de las características que ocupan el conjunto de habilidades para desempeñar adecuadamente las capacidades tecnológicas, Saavedra y Cervera (2023) sitúan como referencia la planificación, organización y gestión de espacios y recursos digitales.

Este planteamiento se centra en las competencias que precisa el profesorado para optimizar un uso adecuado de las tecnologías dentro y fuera del aula universitaria. Entre las dimensiones aportadas se destacan la creación de ambientes y espacios de aprendizaje tecnológicos, software y gestión de tecnologías digitales y proyectos donde se incorporen las mismas. De esta forma, es posible que se mejore la calidad educativa y políticas de formación docente. Así, por ejemplo, puede abordarse la aplicación de tecnologías emergentes, inteligencia artificial y otras aplicaciones que mejoren la formación de estudiantes nativos digitales con la capacitación adecuada del profesorado (López y Tosina, 2023). Además, implica que el rendimiento académico del alumnado se vea incrementado por su carácter lúdico (Guillén-Gámez et al., 2023).

Diversos estudios muestran que el profesorado universitario considera que la formación en este campo es imprescindible (García et al., 2021), aunque actualmente se detecta un reducido desarrollo en esta competencia para atender las exigencias actuales (Viñoles-Cosentino et al., 2022; Centeno y Acuña, 2023). En este sentido, Cañete et al., (2022) detectaron un nivel muy básico entre docentes de universidades españolas. A nivel autonómico se ha detectado carencias entre el profesorado novel, así como su aplicación en el contexto de enseñanza-aprendizaje (Marimon-Martí et al., 2023). Estos aspectos refuerzan la idea de una formación tecnológica más específica para el profesorado con el objeto de que pueda acercar al alumnado a una actividad profesional óptima en el futuro (Papanikolaou et al., 2017).

En otro orden, los trabajos aportados por Magaña et al., (2023) y Ocaña et al., (2019) visibilizan los altos niveles de competencias digitales entre estudiantes con titulaciones relacionadas con la educación, concretamente, en alfabetización digital. En contraste, Tobar y De la Cruz (2021) reconocen bajos conocimientos en alfabetización científica, creación de recursos digitales y en el procesamiento del lenguaje digital. Asimismo, Gutiérrez-Morales y Ortiz-García (2023) apuntan hacia la necesidad de intervenir mediante programas específicos sobre cultura digital con alumnado universitario.

Con todo, las tecnologías aportan valor exponencialmente a la Educación Superior y desempeñan un papel fundamental y no sólo en la labor docente. Según la Unesco (2019) es indispensable combinar tecnología-educación porque su enfoque tiene un carácter decisivo para avanzar con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS). Concretamente, con la educación de calidad, igualdad de género, infraestructuras, reducción de las desigualdades, paz y justicia e instituciones sólidas, así como el objetivo relacionado con alianzas.

1.3. Un lugar para la sostenibilidad.

En el marco de la Agenda 2030 y los ODS se establece la necesidad de contribuir en la acción mundial para crear sociedades más sostenibles en sus diferentes esferas. Para contribuir en su cumplimiento es fundamental acercar los ODS al ámbito de la educación en todas sus etapas (UNESCO, 2020). La presencia de los ODS en el ámbito universitario cada vez está tomando mayor relevancia mediante las políticas de la Institución de Educación Superior (en adelante IES) y las diferentes actuaciones de actores claves, así como los grupos de interés. Esta orientación en el espacio universitario da cabida en el área académica con la implicación del profesorado (Cavallo et al.,2020). En consonancia a esta idea Lugo-Muñoz y Lucio-Villegas (2021) enfatizan la necesidad de incorporar iniciativas sostenibles en el aula universitaria para implantar de forma progresiva las competencias para la sostenibilidad.

La Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) establecen directrices y nuevos planteamientos en el establecimiento de acciones para facilitar la implantación de un modelo sostenible en los planes de estudios universitarios (CRUE 2012, 2018). Dentro de las áreas que proponen en base al marco europeo, se identifican competencias para la problemática social, económica y ambiental (SOST1); el uso sostenible de recursos para minimizar la generación de impactos negativos (SOST2); la implicación en los procesos comunitarios (SOST3) y la aplicación de principios éticos en el comportamiento

personal y profesional (SOST4). Estas competencias se sustentan de un eje que vertebra cuatro ámbitos de competencias transversales y ODS[20].

En la figura 2 se puede observar aquellos aspectos relevantes que abordan las competencias para la sostenibilidad: valores para la sostenibilidad, responsabilidad, complejidad y futuros sostenibles. Dentro de cada campo de competencia se desgranan en diferentes temáticas para fortalecer la oferta académica de Grado, Máster y Doctorado. De esta forma, se garantiza la calidad de los diferentes títulos del sistema universitario y los procesos de evaluación que aseguren una docencia pertinente a los principios del desarrollo humano sostenible.

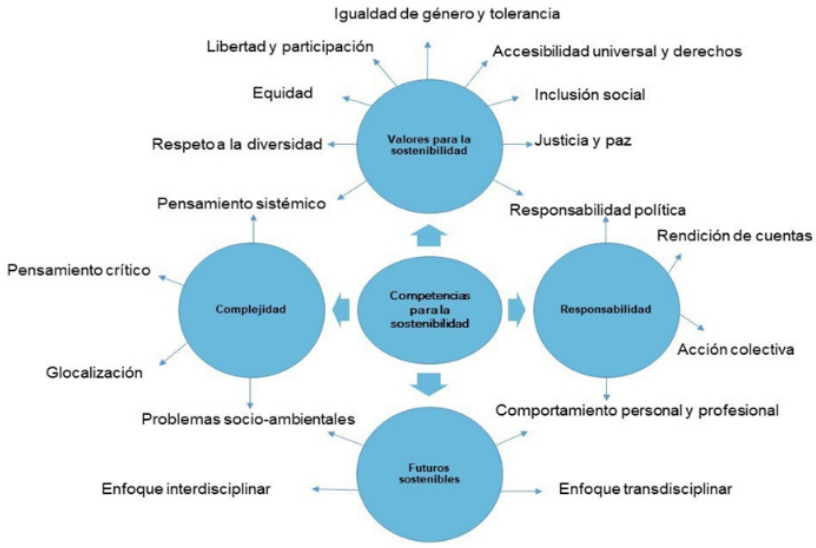


Figura 2. Estructura sistémica de las competencias para la sostenibilidad. Elaboración propia.

La formulación de las competencias se alinea o dan soporte para la integración de los ODS en los planes de estudios universitarios (CRUE, 2023). La integración de los ODS en el aula universitaria orienta al alumnado a emprender acciones ante los desafíos sociales, económicos y medioambientales a fin de materializar una transformación sostenible desde el desarrollo de su profesión (Unesco, 2017). Por ello, es fundamental que se facilite la implantación de los ODS en todas las

[20] Este planteamiento se articula en base al Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

disciplinas para que los estudiantes y egresados adquieran un fuerte compromiso y el estímulo suficiente para actuar como agentes de cambio (Serrate et al.,2019).

Los ODS ofrecen una oportunidad propicia para adaptarse en los planes de estudios por su carácter transversal en las ramas de conocimiento. Por su parte, Röös et al., (2018) identifican tres ejes fundamentales que se conectan de forma piramidal (biosfera, sociedad y economía). Los autores entienden que las economías y las sociedades son parte integrante de la biosfera y las sinergias que se establecen entre los diferentes objetivos se producen de forma circular. El eje de la biosfera está vinculado a los ODS 14 y 15 ambos representan la vida submarina y terrestre, estableciendo conexión en el mismo anillo con los ODS relacionados con la acción por el clima (ODS13) y el agua limpia y saneamiento (ODS 15). En cuanto al eje sociedad, establecen la erradicación de la pobreza (ODS 1) mediante ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11) con la promoción de sociedades pacíficas e inclusivas (ODS 16) y garantizando una energía limpia y asequible (ODS 7). Asimismo, se abordan en el mismo nivel de la rueda los objetivos hambre cero (ODS 2) que requiere la igualdad de género (ODS 5) y una vida digna de salud y bienestar (ODS 3) y con derecho a una educación de calidad (ODS 4). La economía ocupa la cúspide de la pirámide con los ODS 8 y 9 por un empleo decente dentro del marco de la industrialización sostenible. Esto implica la reducción de las desigualdades (ODS 10) y un aseguramiento de producciones y formas de consumo que minimicen el impacto, así como la generación de residuos (ODS 12). Finalmente, corona la pirámide el ODS17 (Alianzas) como eje vertebrador para fortalecer la implementación del conjunto de objetivos (véase figura 3).

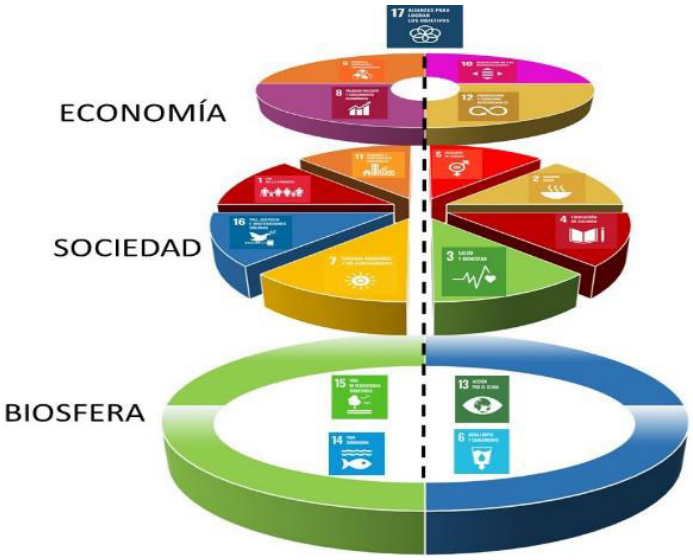


Figura 3. Pirámide transversal de los ODS. Elaboración propia a partir de Röös et al., (2018).

Algunas de las experiencias para incorporar los ODS en la enseñanza universitaria se identifican con la sensibilización y conocimientos de los mismos mediante proyectos en asignaturas de Ingeniería (Gómez et al.,2020). En el Grado de Educación Física, a través de metodologías que promueven la formación integral y aprendizaje transformador (Echeverría et al., 2022). Para los Grados de Educación Infantil, Educación Primaria y Pedagogía se han desarrollado proyectos que comprenden entre actividades innovadoras, intervenciones didácticas hasta talleres (Lorente et al., 2022; Emeterio y Tabasco, 2023). A nivel de Máster, se implementan mediante acciones de sensibilización y/o concienciación, aunque se considera que en líneas generales los ODS no llegan a introducirse de forma satisfactoria por su carácter temporal en el momento de llevarlo a la práctica (Chofré et al., 2021).

2. Contexto y metodología.

La experiencia se enmarca en un proyecto de innovación docente para la implementación de la sostenibilidad y los ODS en la docencia reglada universitaria en el curso 2022-23. La propuesta de presentó para las asignaturas Didáctica de las Ciencias Sociales II y Didáctica de las Ciencias Naturales II en el cuarto curso del Grado en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz.

Dentro del marco de las actuaciones propuestas por la convocatoria, nos centramos en diseñar un proyecto para promocionar y mejorar acciones en

asignaturas concretas que impliquen mayor conciencia, conocimiento y actividades relacionadas con los ODS. El objetivo principal era el de diseñar e implementar una herramienta para evaluar los conocimientos de los ODS. Por ello, para comprender las claves de este proyecto se trazaron cuatro fases elementales:

- Fase I: Diseño y creación de una herramienta con el programa Twine.
- Fase II: Implementación de acciones en las asignaturas.
- Fase III: I Simposio Sostenibilidad y Desarrollo a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODETS-2023.
- Fase IV: Evaluación del proyecto.

En esta experiencia de innovación nos centraremos en la I Fase del proyecto, que consiste en el diseño y creación de una herramienta con el programa Twine. En esta etapa se llevaron a cabo tres actuaciones fundamentales que consistieron en: 1) diseño de la narrativa interactiva; 2) aplicación de la herramienta para conocer las ideas previas del alumnado y 3) proporcionar de nuevo la herramienta para conocer los conocimientos adquiridos al finalizar las asignaturas.

- Participantes

Este proyecto contó con la participación de un total de 72 alumnos/as con edades comprendidas entre los 20 y 44 años, siendo el 73% mujeres y 27% hombres, como se puede apreciar en el gráfico 1.

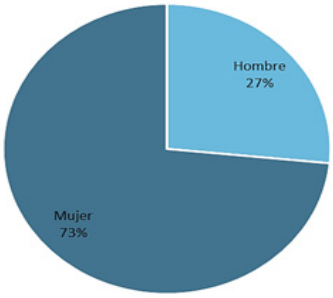


Gráfico 1. Porcentajes por género

3. Diseño y creación de una herramienta con el programa Twine.

El proceso seguido en el diseño y creación de la herramienta pasó por diferentes etapas antes de implantarse en el aula. A continuación, se expresan las pautas seguidas a lo largo del procedimiento:

- Planificación de la trama: se organiza la historia y se esboza los diferentes elementos que se ramificarán por diferentes itinerarios.
- Creación de pasajes: cada pasaje es parte de la historia en la que el lector/a participa para tomar una decisión dentro de la trama.
- Conexión de los pasajes: los nodos o pasajes se van conectando de forma conveniente y en base al hilo conductor de la trama, así como la toma de decisiones del lector/a.
- Contenido multimedia: se incluyen elementos multimedia como imágenes, videos y música.
- Prueba y ajuste: Se realizan pruebas para modificar y/o ajustar el diseño y contenido de la herramienta.
- Distribución: se comparte a través de la plataforma en línea para que los usuarios naveguen y disfruten de la experiencia.

La organización y planificación del diseño se estableció con una consistencia y conexión lógica entre los objetivos de enseñanza-aprendizaje, contenidos y acordes a los procedimientos metodológicos aplicados, así como la evaluación en ambas asignaturas. Además, se establecieron unas pautas previas al alumnado para asegurarnos que el producto final fuera complementario y fortaleciera el proceso de enseñanza-aprendizaje. En la tabla 1 se especifican los criterios establecidos en el momento de diseñar la herramienta, englobando aquellos aspectos relativos al diseño, lo relacionado para acceder e interactuar con la herramienta y elementos de enseñanza-aprendizaje que tengan sentido con la temática tratada y guarde coherencia didáctica.

Criterios	Alcance
Coherencia didáctica	La información aportada especifica los objetivos y la relación de competencias que se pretende desarrollar.
Contenidos	El contenido es claro y se relaciona adecuadamente con la temática, así como con las imágenes y videos.
Aprendizaje	Se estimula la reflexión crítica y conecta los conocimientos nuevos con los anteriores. Además, fomenta su aplicación en la situación actual.
Adaptabilidad	Cubre las expectativas de aprendizaje y se adapta a la temática tratada.
Actualización	La materia que se incluye es actual y los enlaces que contiene son actuales y fiables.
Interactividad	El tipo de actividad es interactiva y fomenta la participación e indagación.
Accesibilidad	Es accesible para todos los participantes y se aplica alternativas en el contenido multimedia.

Diseño	El diseño es atractivo y se aplica elementos visuales, así como tipografías. Es compatible con variedad de dispositivos y tamaños de pantalla.

Tabla 9. Criterios para diseñar la narrativa. Elaboración propia.

Para la elaboración de la narrativa, establecimos como argumento principal los ODS finalizando nuestro relato con un caso práctico. Posteriormente, para la creación de pasajes se desarrollaron en la interfaz siendo un total de 34 pasajes organizados por un nodo inicial para comenzar la historia, pasajes claves de cada una de las dimensiones: Personas, Planeta, Prosperidad, Paz y Alianzas como antesala para explorar los ODS y finalmente los concernientes al caso práctico. En la figura 4 puede observarse las conexiones entre los pasajes y estructura final de la narrativa.

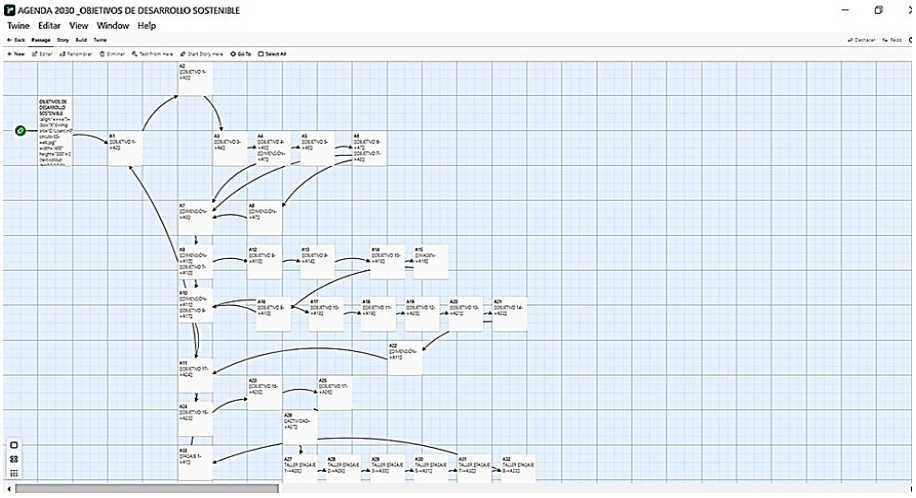


Figura 4. Estructura de la trama Twine. Elaboración propia.

La creación de cada entrada se desarrolló bajo el formato *Harlowe* y utilizando simultáneamente lenguaje de programación en HTML. Este formato altera el esquema de interacción del usuario y brinda diferentes mecánicas, ofreciendo una apariencia e interacciones formateadas para que sea posible crear una historia. Este modo de aplicación puede mejorar los escenarios de ramificación, incluso si no tiene experiencia con HTML, CSS o JavaScript (Carvalho et al., 2019). En las figuras 5 y 6 puede observarse un ejemplo detallado de programación en el primer pasaje. Se presenta la iniciativa, los objetivos, las competencias a desarrollar, instrucciones y la duración de la narrativa complementándose con códigos para mejorar la apariencia del texto y color de fondo.

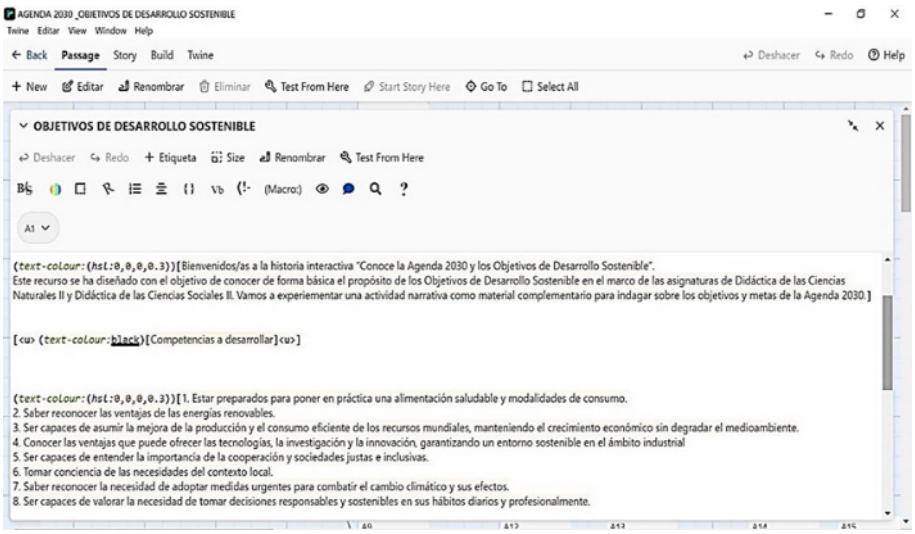


Figura 5. Diseño del primer pasaje personalizado. Elaboración propia.

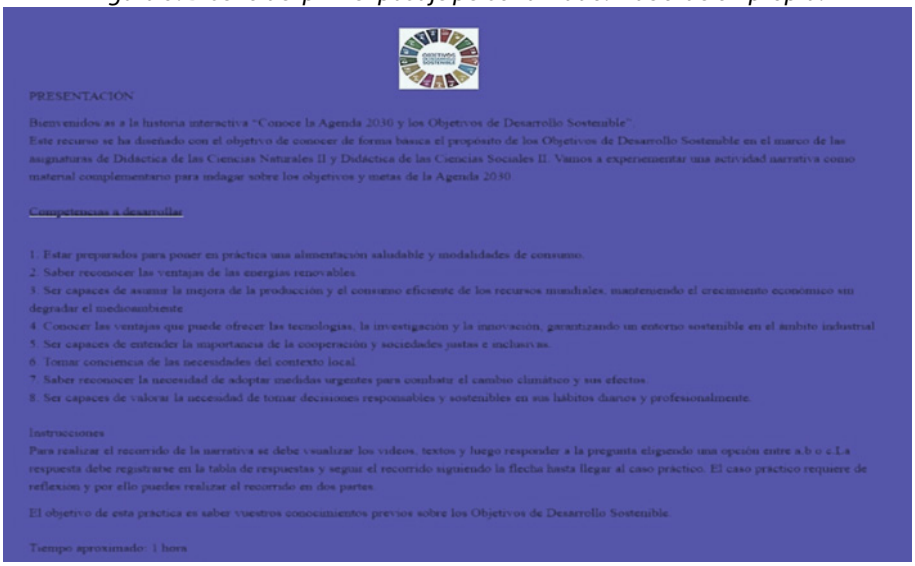


Figura 6. Diseño del primer pasaje personalizado visto por los lectores/as. Elaboración propia.

En cuanto a la personalización de los pasajes, pudimos tipificar la mecánica de la historia con la inserción de imágenes y contenidos adaptados sobre las metas relacionadas con cada uno de los ODS.

En cuanto a la parte sensorial, concretamente el contenido multimedia, se programó una entrada de audio con música *no autorreproducida* para que el

lector/a la activase a lo largo del relato. Para reforzar el contenido se crearon enlaces de videos temáticos por cada ODS con un intérprete de lenguaje de signos. Este recurso es fundamental para mejorar la experiencia en el aprendizaje, nivel de satisfacción del alumnado por su dimensión comunicativa (Pattier y Ferreira, 2022) e inclusivo por el sistema bimodal que lo caracteriza (Morea et al., 2020). Además, se añade un enunciado relacionado con el contenido y tres opciones de respuestas, especificando la ruta que se redirige hacia otros pasajes. Este último aspecto contribuye a desarrollar las competencias claves de sostenibilidad y propicias para los ODS como son: competencia de pensamiento sistémico, reconociendo las relaciones de cuestiones complejas; competencia de pensamiento crítico, reflexionando sobre las percepciones y acciones propias y competencia de resolución de problemas, reconociendo una solución más equitativa para el desarrollo sostenible (Unesco, 2017).

En la figura 6 se contemplan, desde el punto de vista del lector/a, los pasajes trazados a lo largo del itinerario correspondientes a los ODS 2 y 3.



Figura 7. Pasajes de los ODS 2 y 3 de la narrativa interactiva. Elaboración propia.

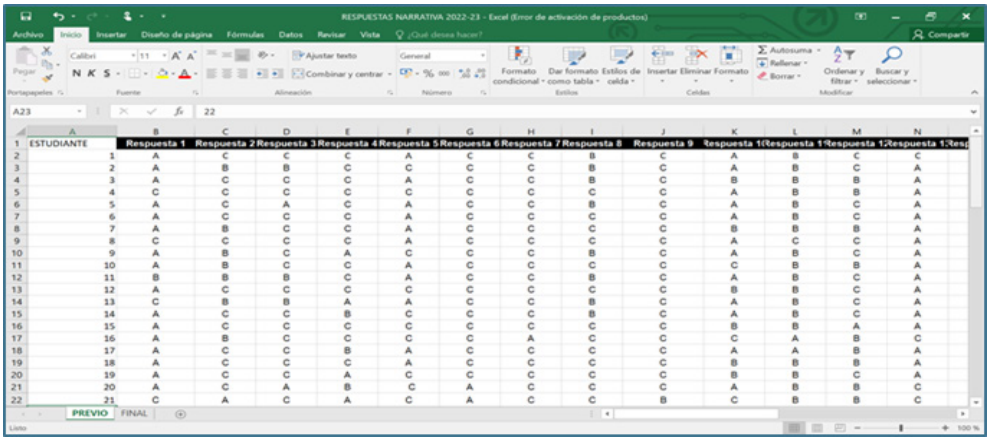
Finalmente, el resultado del diseño se sometió a diferentes pruebas, comprobando los enlaces multimedia, las ramificaciones entre nodos, los contenidos y la visibilidad, así como la navegación en la plataforma.

- Aplicación de la herramienta.

El programa Twine se presentó al comienzo de la asignatura y se explicaron las características principales, así como nociones básicas de funcionamiento de la herramienta. Antes de comenzar la narrativa, el alumnado debía cumplimentar los datos sociodemográficos como la edad y el género. Por otra parte, habilitamos un espacio para que respondieran el ítem 1: ¿Conoces los ODS? Los resultados confirman que el 42% de los lectores/as no conocen los ODS antes de comenzar la aventura interactiva, mientras que el 58% conocen la presencia de los mismos en la Educación Superior.

A partir de la presentación, el lector/a comienza la narrativa con una explicación previa de la dimensión por la que va a explorar incluyéndose un video explicativo sobre las metas y problemáticas actuales. A continuación, se redirige la narrativa a los ODS implicados donde tras una lectura y visualización de un video deben responder a las tres opciones que le brinda la herramienta. Una vez finalizado el recorrido, se presenta un caso práctico relacionado con prácticas sostenibles en un centro educativo con alumnado de primaria.

Para no dificultar el correcto seguimiento y valoración del itinerario realizado por el alumnado, se solicitó que enviaran sus respuestas en una hoja de cálculo en la que cada columna se incluyera el código de la opción elegida de cada pasaje. De esta forma garantizábamos reunir todas las respuestas para realizar posteriormente las comparaciones de los resultados iniciales y finales (véase figura 7).



ESTUDIANTE	Respuesta 1	Respuesta 2	Respuesta 3	Respuesta 4	Respuesta 5	Respuesta 6	Respuesta 7	Respuesta 8	Respuesta 9	Respuesta 10	Respuesta 11	Respuesta 12	Respuesta 13
1	A	C	C	C	A	C	C	B	C	A	B	C	C
2	A	B	B	C	C	C	C	B	C	A	B	C	A
3	A	C	C	C	A	C	C	B	C	B	B	B	A
4	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	B	B	A
5	A	C	A	C	A	C	C	B	C	A	B	C	A
6	A	C	C	C	A	C	C	C	C	A	B	C	A
7	A	B	C	C	A	C	C	C	C	B	B	B	A
8	C	C	C	C	A	C	C	C	C	A	C	C	A
9	A	B	C	A	C	C	C	B	C	A	B	C	A
10	A	B	C	C	A	C	C	C	C	C	B	B	A
11	B	B	B	C	A	C	C	B	C	A	B	C	A
12	A	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B	C	A
13	C	B	B	A	A	C	C	B	C	A	B	C	A
14	A	C	C	B	C	C	C	B	C	A	B	C	A
15	A	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B	A	A
16	A	B	C	C	C	C	A	C	C	C	A	B	C
17	A	C	C	B	A	C	C	C	C	A	A	B	A
18	A	C	C	C	A	C	C	C	C	B	B	B	A
19	A	C	C	A	C	C	C	C	C	B	B	C	A
20	A	C	A	B	C	A	C	C	C	A	B	B	C
21	C	A	C	A	C	A	C	C	B	C	B	B	C

Figura 8. Hoja de registro de las respuestas obtenidas en la narrativa.

Al finalizar la asignatura, el alumnado participó de nuevo realizando la narrativa y, antes de comenzar, debían responder al ítem2: ¿Crees que los ODS se podrían aplicar a cualquier nivel educativo? Además, debían indicarnos, en caso afirmativo, los niveles educativos de aplicación. Según los datos presentados, el 92% de los lectores/as opinaron que sí se podrían emplear en otros niveles, mientras que el 7% no contestaron y solo el 1% cree que no son idóneos para aplicarse. Esto indica una fuerte creencia en la viabilidad de implementar los ODS en diferentes niveles educativos (véase el gráfico 2).

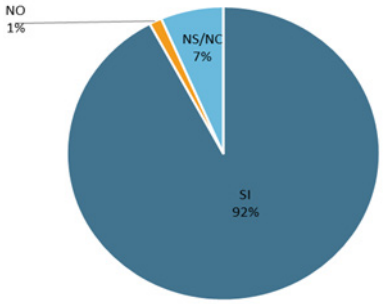


Gráfico 2. ¿Crees que los ODS se podrían aplicar a cualquier nivel educativo?

En el gráfico 3, se detallan los niveles educativos de aplicación de los ODS según la elección de los participantes. Los porcentajes ofrecidos oscilan entre el 69% y el 94%. Se observa que la Educación Primaria y el ámbito universitario obtuvieron los porcentajes más altos de aplicación, con un 94% y un 93% respectivamente. Por otro lado, la Educación Infantil fue el nivel con el menor porcentaje de elección, con un 69%. Los porcentajes obtenidos en Grado Medio y Superior son

de un 86% respectivamente. En cuanto a los niveles de Bachillerato y Educación Secundaria alcanzan el 91% y 92%. Estos resultados sugieren que existe un amplio consenso entre los participantes en cuanto a la aplicabilidad de los ODS en diversos niveles educativos, destacando la importancia de su implementación en la Educación Primaria y la universidad. Además, la similitud en los porcentajes obtenidos en los diferentes niveles educativos refleja una percepción relevante y viable de integrar los ODS en cada etapa educativa.

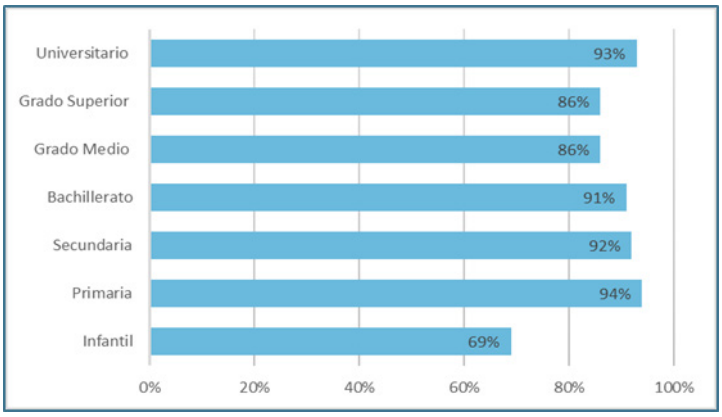


Gráfico 3. Niveles educativos de aplicación.

4. Resultados.

Se presentan los resultados obtenidos de la narrativa de los ODS antes y después de la aplicación de la herramienta Twine. La tabla 2 muestra los datos recogidos a través de la narrativa hasta llegar al caso práctico. Podemos observar que el 76% de los lectores/as identifican adecuadamente la definición de los ODS previamente. Cabe destacar que este porcentaje es superior al obtenido cuando los participantes manifestaron su conocimiento de los ODS antes de comenzar la narrativa. Igualmente, el 88% consiguen conocer la definición de los ODS en el segundo momento que se aplica la narrativa.

En la dimensión "Personas" se observa una mejoría en la adquisición de conocimientos de los objetivos 1,2,3,4. Concretamente, los ODS1 pasa del 39% al 65%; ODS2 alcanza un 71% de aciertos al finalizar en el segundo momento de aplicación de la herramienta siendo el 40% al inicio de la asignatura. Cabe destacar que ambos objetivos están estrechamente relacionados con la pobreza. En cuanto a los ODS3 "salud y bienestar" alcanza un 66% frente a un 90% y el ODS4 "Educación de calidad" presenta un 34% frente a un 68%. Sin embargo, el ODS5 "Igualdad de género" no ha mostrado un incremento en los porcentajes siendo mayor los conocimientos iniciales (85%) que los finales (83%).

La dimensión "Planeta "se mantiene en los porcentajes previos y finales, aunque se detecta un incremento en los ODS12 "Producción y Consumo" con el 54% frente al 78%; ODS14 "Acción por el clima" aumentó del 50% al 78% y el ODS15 se amplió un 1%. Esto es debido a que el alumnado ha mostrado mayor tendencia de incluir estos ODS entre sus trabajos prácticos de ambas asignaturas y han asimilado con mayor profundidad la problemática ambiental y nuevas modalidades de consumo y producción sostenible.

En cuanto a la dimensión "Prosperidad" ha habido un aumento generalizado a partir de las ideas iniciales del alumnado. El ODS7 "Energía asequible y no contaminante" ha alcanzado el 79%; el ODS8 "Trabajo decente y crecimiento económico" nos ofrece el 79%; el ODS 9 "Industria, Innovación e Infraestructura" se sitúa en el 80% y el ODS11 "Ciudades y Comunidades sostenibles" pasa del 26% al 75%. Estos porcentajes nos indica que más de la mitad de los lectores/as han afianzado los conocimientos de esta dimensión y han desarrollado una mayor familiaridad en el momento de utilizar la herramienta por segunda vez.

Con respecto a los ODS16 "Paz, Justicia e Instituciones sólidas" y ODS17 "Alianzas para lograr los objetivos" están centrados en el entorno socio-político que se destacan los conocimientos iniciales y finales del ODS16 (70% y 80% respectivamente). En cambio, el ODS17 alcanza el menor porcentaje en conocimientos finales de la tabla (53%) siendo el 39% el porcentaje de aciertos en los conocimientos finales. Esto puede ser debido a que este ODS se identifique por su carácter y alcance a nivel global y el alumnado lo percibe con una mayor complejidad al tratar de involucrarlo con la administración estatal y local.

Concepto	Inicio	Final
Definición	76%	88%
ODS1	39%	65%
ODS2	40%	71%
ODS3	66%	90%
ODS4	34%	68%
ODS5	85%	83%
ODS6	90%	90%
ODS12	54%	78%
ODS13	90%	90%
ODS14	50%	78%
ODS15	87%	88%
ODS7	23%	60%
ODS8	12%	79%
ODS9	57%	80%
ODS1O	84%	85%

ODS11	26%	75%
ODS16	70%	80%
ODS17	39%	53%

Tabla 10. Resultados obtenidos del hilo narrativo.

El caso práctico presentado se desarrolló en un centro de Educación Primaria donde los lectores debían abordar situaciones relacionadas con las dimensiones: personas, planeta, prosperidad, paz y alianzas. En la tabla 3 se recogen los resultados atribuidos del caso práctico. La respuesta 1 (R1) está relacionada con la dimensión "Personas" y alcanza una mejora del 1% a partir de los porcentajes inicio-final (62% y 63% respectivamente). Los porcentajes arrojados en la R2 fluctúan entre el 76% y 88%, estos datos nos indican que ha habido un incremento con respecto a la prueba inicial de un 12% y no hubo variación en la respuesta 3 (85%). Ambas respuestas están relacionadas con planteamientos de acción por el clima y sostenibilidad. Esto indica que el proceso de toma de decisiones coincide con el aplicado en la narrativa, concretamente ODS13, alcanzando un 90% de aciertos. En cuanto a la respuesta 4 (R4), está relacionada con la dimensión "Prosperidad" y la cuestión realizada se orientó a la industrialización y tecnologías. El resultado obtenido es de 38% en el caso práctico inicial y del 90% en el final, siendo una mejora del 52%. En cuanto a la dimensión "Paz" no se han detectado mejoras (85% respectivamente) y la dimensión "Alianzas" presenta un incremento del 36% en el caso práctico final, contestando de forma correcta 25 personas.

Periodo	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Inicio	62%	76%	85%	38%	85%	15%
Final	63%	88%	85%	90%	85%	36%

Tabla 11. Resultados obtenidos en el caso práctico.

- Fortalezas y áreas de mejora de la herramienta.

Al finalizar la experiencia, el alumnado realizó la evaluación del proyecto implantado en ambas asignaturas, realizando una serie de valoraciones de la herramienta Twine. Cabe destacar, que la participación fue bastante reducida, pero nos ofrecieron algunas valoraciones que enriquecerán los futuros trabajos. En la tabla 4 se contemplan algunas fortalezas y áreas de mejora de la narrativa interactiva. Los participantes pusieron en valor los elementos tecnológicos incluidos a lo largo de la narrativa para complementar la información. Asimismo, han manifestado como una fortaleza que los contenidos se presenten sintetizados y la idoneidad de los mismos. En cuanto a las áreas de mejora, se

presenta sugerencias sobre incluir más herramientas tecnológicas y mejorar la información ofrecida sobre el ODS5 "Igualdad de Género".

Fortalezas	Áreas de mejora
- El uso del video, imágenes y audios. - Contenido claro, conciso y se hace hincapié en las ideas relevantes.	- Incluir más información con ayuda de más vínculos para la comprensión del ODS 5 "Igualdad de Género" - Aplicar la herramienta Canvas con un mapa previo para realizar una panorámica de la narrativa.

Tabla 12. Opiniones del alumnado sobre la herramienta Twine.

5. Conclusiones.

Las conclusiones derivadas de la experiencia ponen de manifiesto que la integración de una herramienta tecnológica en el aula universitaria podría enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante un entorno lúdico. Un aspecto a re-pensar es que el profesorado universitario incluya la gamificación como una estrategia alternativa para la formación de futuros docentes. La herramienta Twine ha fomentado el entrenamiento de competencias transversales de ambas asignaturas y un acercamiento a las competencias de sostenibilidad. No obstante, esta herramienta puede mejorar en cuanto a la interactividad y accesibilidad. Es preciso realizar una nueva revisión para incluir podcats con trascripciones de los textos para mayor accesibilidad de personas con problemas visuales. Además de crear vínculos con asistentes de los sistemas operativos IOS y Android para hacer uso de *Google Assistant* y haya comunicación en otros idiomas. Estos cambios podrían favorecer la experiencia de aprendizaje, promover la creatividad y facilitar el desarrollo de habilidades digitales entre estudiantes y docentes.

Con relación a la implementación de los ODS se subraya la relevancia de integrar de forma permanente herramientas que combinen con metodologías activas para sensibilizar al alumnado en cuestiones sociales y ambientales, así como una toma de conciencia en torno a los objetivos globales. Es una forma de asumir un papel activo en la promoción y difusión de los ODS en el ámbito educativo.

Aunque nuestro objetivo principal era diseñar e implantar la herramienta Twine, creemos que debemos realizar una revisión para futuras investigaciones y plantear una propuesta que se alargue más en el tiempo e incluir un grupo control para poder realizar un análisis estadístico -contraste bivariado- para realizar un pretest-postest.

Agradecimientos

Este estudio ha sido financiado con la ayuda de la Universidad de Cádiz a través de la convocatoria de Proyectos de incorporación de las competencias para la inclusión de la Sostenibilidad y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la docencia reglada UCA/R126REC/2022.

Referencias bibliográficas

Acosta, A. (2018). Innovación, tecnologías y educación: las narrativas digitales como estrategias didácticas. Killkana sociales: *Revista de Investigación Científica, 2*(2), 31-38. https://doi.org/10.26871/killkanasocial.v2i2.295.

Aramburuzabala, P., Cerrillo, R., y Tello, I. (2015). Service-learning: a methodological proposal for introducing sustainability curriculum in higher education. Profesorado, *Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 19*(1), 78-95.

Bernate, J., y Guativa, J. (2020). Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales, 26*(2), 141-154. https://doi.org/10.31876/rcs.v26i0.34119

Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., Barroso-Osuna, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marcos de competencias digitales docentes y su adecuación al profesorado universitario y no universitario. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa, 4*(2), 137-158. https://doi.org/10.32541/recie.2020.v4i2.pp137-158

Cañete, D., Torres, C., Lagunes, A., y Gómez, M. (2022). Competencia digital de los futuros docentes en una Institución de Educación Superior en el Paraguay. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación,* (63), 159-195. https://doi.org/10.12795/pixelbit.91049

Carrasco, A., Navarro, B., Zurita, R., Torregrosa, H., López, M. L., y Pérez-Llorca, J. (2023). El proyecto Gamnatóric. La creación y el uso de videojuegos narrativos como herramienta de aprendizaje para estudiantes de Historia Moderna e Ingeniería Multimedia. En C. Satorre (Ed.). *Nuevos formatos para el aprendizaje informal, ¿útiles para el formal?* (pp.15-25). Octaedro.

Cavallo, M. A., Ledesma, A. B., Díaz, L. P., Del Luján, S. M., Benzi, C. S., y Strano, E. S. (2020). Convergencia ODS-universidad. Una propuesta para conocer las expectativas y percepciones de la comunidad académica acerca de la

agenda 2030. *Informes de Investigación. IIATA., 5*(5), 69-81. https://doi.org/10.35305/iiata.v5i5.11.

Centeno, R., y Acuña, L. A. (2023). Competencias digitales docentes y formación continua: una propuesta desde el paradigma cualitativo. *RELATEC: revista latinoamericana de tecnología educativa, 22*(2), 119-134. https://doi.org/10.17398/1695-288X.22.2.119

Chofré, L. A., Marchori, L. B., Gallardo, C. D. P., Robla, C. E., Fita, E. G., y Moreno, J. M. Q. (2021). Los ODS como instrumento de aprendizaje: una experiencia multidisciplinar en los estudios universitarios. *Revista de Educación y Derecho, (1 Extraordinario)*, 307-332. https://doi.org/10.1344/REYD2021.1EXT.37706

Comisión Europea. (2020). *Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones relativa a la consecución del espacio europeo de educación de aquí a 2025*. Parlamento Europeo.

Consejo de la Unión Europea (2018). *Recomendación de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Unión Europea.

CRUE (2012). *Directrices para la introducción de la sostenibilidad en el currículum*. CADEP.

CRUE (2018). *Directrices para la introducción a la Sostenibilidad en el Currículum. Crue Universidades españolas*. https://www.crue.org/comisiones-sectoriales/documentos-crue-sostenibilidad/.

CRUE (2023). *Informe de aplicación del Real Decreto 822/2021. Sobre la inclusión de la sostenibilidad en los planes de estudios universitarios. Conferencia de Rectores de las Universidades españolas*. CRUE. Universidades Españolas. https://www.crue.org/wpcontent/uploads/2023/05/InformeSostenibilizacionCurricular

Daher, M., Rosati, A., Hernández, A., Vásquez, N. y Tomicic, A. (2022). TIC y metodologías activas para promover la educación universitaria integral. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 24*, e08, 1-18. https://doi.org/10.24320/redie.2022.24.e08.3960

Dávila-Cervantes, A. (2014). Simulación en educación médica. *Investigación en Educación Médica, 3*(10), 100-105. https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72733-4

Echeverría, S. L., Pardo, B. M., Abós, A. C., Lacruz, I. C., y Rábanos, N. L. (2022). Proyecto creativo físico-artístico basado en los objetivos de desarrollo sostenible: "La Voz del Rehén". *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (43), 944-953. https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.89440.

Elías, C. I., y Rodríguez, M. N. (2019). Twine como herramienta digital para el desarrollo de la competencia lingüística y literaria en el marco de la Educación Superior. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa,* (70), 68-83. https://doi.org/10.21556/edutec.2019.70.1379

Emeterio, G. S., y Tabasco, J. J. P. (2023). Objetivos de Desarrollo Sostenible y Geografía: concepciones alternativas y actividades propuestas en situaciones de aprendizaje por maestros en formación. *Didáctica Geográfica,* (24), 151-175. https://doi.org/10.21138/DG.661.

Escofet, A. (2020). Aprendizaje-servicio y tecnologías digitales: ¿una relación posible? *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 23*(1), 169-182.

Ford, T., Long, D., y Ford, E. (2023). Imparting Systems Engineering Experience via Interactive Fiction Serious Games. *International Journal of Serious Games, 10*(2), 37–60. https://doi.org/10.17083/ijsg.v10i2.572

Flórez-Pabón, C. E., Cabeza-Herrera, O. J., y Oses-Gil, A. (2023). Interacción y gamificación: enseñanza de la filosofía en la Universidad de Pamplona. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 15*(29), 24 -39. https://doi.org/10.22430/21457778.2439.

García, K. A., Ortiz, T., y Chávez, M. D. (2021). Relevancia y dominio de las competencias digitales del docente en la educación superior. *Revista Cubana de Educación Superior, 40*(3).

Gómez Martín, M. E., Giménez Carbó, E., y Andrés Doménech, I. (noviembre, 2020). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el plan de estudios del Grado en Ingeniería Civil de la Universitat Politècnica de València* [Presentación paper]. INNODOCT, Valencia, España. http://dx.doi.org/10.4995/INN2019.2019.10094

Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., Colomo-Magaña, E., y Cívico-Ariza, A. (2023). Construcción de un instrumento sobre las competencias digitales del docente para utilizar YouTube como recurso didáctico: análisis de fiabilidad y validez. *Revista de Educación a Distancia (RED), 23*(76), 1-23. https://doi.org/10.6018/red.549501.

Gutiérrez-Morales, I. M., y Ortiz-García, M. (2023). Exploración de las competencias digitales de docentes universitarios. *Figuras. Revista académica de investigación, 4*(2), 86-106. https://doi10.22201/fesa.26832917e.2023.4.2.254.

Guzmán-Duque, A. (2023). Tendencias en metodologías de formación universitaria con el uso de nuevas tecnologías. *Company Games & Business Simulation Academic Journal, 3*(1), 59-68.

Imran, R., Fatima, A., Salem, I. E., y Allil, K. (2023). teaching and learning delivery modes in higher education: looking back to move forward post-Covid-19 era. *The International Journal of Management Education, 21*(2), 100805. https://doi:10.1016/j.ijme.2023.100805.

López, E. P., y Tosina, R. Y. (2023). La competencia digital del profesorado universitario durante la transición a la enseñanza remota de emergencia. *Revista de Educación a Distancia (RED), 23*(72), 2-19. https://doi.org/10.6018/red.540121.

Lorente, L. M., Juan, M. G., Requena, L. C., y Iborra, A. T. (2022). Los objetivos de desarrollo sostenible y la agenda 2030 en la formación inicial del profesorado. *Atenas, 1*(57), 1-17.

Lugo-Muñoz, M., y Lucio-Villegas, E. (2021). Co-creación de conocimientos y responsabilidad social universitaria. En M. Bermúdez (ed.), *Luces en el camino: filosofía y ciencias sociales en tiempos de desconcierto* (pp. 3274-3299). Dykinson.

Magaña, E. C., Cuesta, Á. I. A., Ariza, A. C., y Magaña, A. C. (2023). Percepción de futuros docentes sobre su nivel de competencia digital. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado, 26*(1), 27-39.

Marimon-Martí, M., Romeu, T., Usart, M., y Ojando, E. S. (2023). Análisis de la autopercepción de la competencia digital docente en la formación inicial de maestros y maestras. *Revista de Investigación Educativa, 41*(1), 51-67. https://doi.org/10.6018/rie.501151.

Molero, T., Lázaro, J. L., Vallverdú, M., y Gisbert, M. (2021). Tecnologías Digitales para la atención de personas con Discapacidad Intelectual. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24*(1), 265–283. https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27509

Morera., Nadal, I., y López M.B. (2020). Música y lengua de signos a cuatro voces, una experiencia educativa y musical para la inclusión. *Revista Electrónica de LEEME, 45*, 35-52. https://doi10.7203/LEEME.45.16244.

Mpungose, C. B., y Khoza, S. B. (2020). Postgraduate Students' Experiences on the Use of Moodle and Canvas Learning Management System. *Technology, Knowledge and Learning, 27*, 1-16. https://doi.org/10.1007/s10758-020-09475-1

Murray, J.T., Salter, A. (2022). Mapping the Unmappable: Reimagining Visual Representations of Interactive Narrative. En C. Hargood, C., D. Millard., A. Mitchell y A., Spierling (Eds.), *The Authoring Problem. Human–Computer Interaction* (pp. 171-190). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05214-9_11pp 171–190

Ocaña, Y., Valenzuela, F. L. y Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones, 7*(2), 536-568. https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274

Palau, R., Usart, M. y Ucar, M. J. (2019). La competencia digital de los docentes de los conservatorios. Estudio de autopercepción en España. *Revista Electrónica de LEEME, 44,* 24-41. https://doi.org/10.7203/LEEME.44.15709

Papanikolaou, K., Makri, K. y Roussos, P. (2017). Learning design as a vehicle for developing TPACK in blended teacher training on technology enhanced learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 14*(34), 34-41. https://doi.org/10.1186/s41239-017-0072-z.

Pattier, D., y Ferreira, P. D. (2022). El vídeo educativo en educación superior durante la pandemia de la COVID-19. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, 65*, 183-208. https://doi.org/10.12795/pixelbit.93511%20%20.

Quail, N.P.A., y Boyle, J.G. (2023). Twine virtual patient games as an online resource for undergraduate diabetes acute care education. *BMC Med Educ 23*, 417. https://doi.org/10.1186/s12909-023-04231-2

Quispe-Pari, E., Tamo-Vargas, G., Bedregal-Alpaca, N., Guevara, K., Delgado-Barra, L., y Laura-Ochoa, L. (2023). Adaptabilidad en Moodle, Caso: Restricciones en las calificaciones. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E56), 195-208.

Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. *Boletín Oficial del Estado*, 233 de 29 de septiembre de 2021. https://www.boe.es/boe/dias/2021/09/29/pdfs/BOE-A-2021-15781.pdf

Röös, E., Garnett, T., Watz, V., y Sjörs, C. (2018). *The role of dairy and plant based dairy alternatives in sustainable diets. SLU Future Food Reports*. University of Oxford.

Saavedra, L. E. P., y Cervera, M. G. (2023). Autopercepción del profesorado universitario sobre la competencia digital docente. *Educar, 59*(2), 437-455. https://doi.org/10.5565/rev/educar.1614.

Sandia S., B. E., y Montilva C., J. A. (2020). Tecnologías Digitales en el Aprendizaje-Servicio para la Formación Ciudadana del Nuevo Milenio. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 23*(1), 129–148. https://doi.org/10.5944/ried.23.1.24138

Sanz, C. (2004). Libros-juegos: estímulos interactivos para neolectores. *Edetania: estudios y propuestas socio-educativas, 30*, 47-68. https://doi.org/10.21556/edutec.2019.70.1379.

Sarabia-Guevara, D. y Bowen-Mendoza, L. (2023). Uso de la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje en carreras de ingeniería: revisión sistemática. *Episteme Koinonía*. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, 6*(12), 20-60.

Sell, M., Schiera, R., Siddique, Z., White, S., y Babal, J. (2023). Decision Literacy, Multimodal Storytelling, and the Digital Storygame Project. *English Journal, 112(*3), 28-35. https://doi.org/10.58680/ej202332226.

Serrate, S., Martín, J., Caballero, D., y Muñoz, J. M. (2019). Responsabilidad social universitaria en la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible. *European Journal of Child Development, Education and Psychopathology, 7*(2), 183-196. https://doi.org/10.30552/ejpad.v7i2.119

Simplican, S. C., Shivers, C., Chen, J., y Leader, G. (2018). "With a Touch of a Button": Staff perceptions on integrating technology in an Irish service provider for people with intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities, 31*(1), e130-e139.https://doi.org/10.1111/jar.12350

Sobeida y Moreira-Chóez. (2021). Narrativas digitales como didáctica educativa. *Polo del Conocimiento, 6* (3), 846-859. https://doi:10.23857/pc.v6i3.2409

Spiegel, A. (2016). *Decidir frente a las pantallas*. Mandioca.

Takey, H., Rioja, R., Rivas, G., y Huapaya-Capcha, Y. (2023). La comunicación en las aulas virtuales en la Universidad Tecnológica de Perú. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 7*(29), 1211-1220. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.585

Tobar, M. R., y De la Cruz, J. (2021). Desarrollo de las competencias digitales en los docentes universitarios en tiempo pandemia: Una revisión sistemática. *Crescendo, 11*(4), 511-527.

Unesco. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de aprendizaje*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444

Unesco. (2020). *Educación para el desarrollo sostenible: hoja de ruta.* UNESCO

Viñoles-Cosentino, V., Sánchez-Caballé, A. y Esteve-Mon, F.M. (2022). Desarrollo de la Competencia Digital Docente en Contextos Universitarios. Una Revisión Sistemática. *RELCE, 20*(2), 11-27. https://doi.org/10.15366/reice2022.20.2.001

Tendencias actuales en investigación sobre aprendizaje a lo largo de la vida. Algunas propuestas de innovación docente

María R. Belando-Montoro. *Universidad Complutense de Madrid*
María Naranjo-Crespo*. Universidad Complutense de Madrid*
Sofía Janeiro Ave*. Universidad Complutense de Madrid*

1. Introducción.

Si bien la necesidad del aprendizaje a lo largo de la vida se viene defendiendo desde hace más de un siglo, desde el ámbito académico y las organizaciones internacionales, como la UNESCO, es desde los años 70 del siglo XX cuando se apostó fuertemente por esta nueva perspectiva. A estos años corresponde el conocido informe Faure (1972), auspiciado por la UNESCO, que fue referencia tanto en el ámbito académico como para la política educativa. En este informe se pedía que no hubiera una edad límite para el aprendizaje y se defendía que en la educación no se puede identificar una parte distinta del resto que no sea permanente. Unos años más tarde, en la 19º Reunión de la Conferencia General de la Unesco, celebrada en Nairobi, se afirmaba que "la expresión EP designa un proyecto global encaminado tanto a reestructurar el sistema educativo existente, como a desarrollar todas las posibilidades de formación fuera del sistema educativo" (Unesco, 1977, p. 124).

A partir de aquí, han sido numerosos los informes y las investigaciones realizadas al respecto (desde organizaciones internacionales como la Unesco, hasta la Comisión Europea y los numerosos informes y planes nacionales derivados de políticas educativas que han pretendido propiciar esta nueva perspectiva de aprendizaje), apostando hacia una amplitud de miras hacia la educación de adultos, en primer lugar, y algo más adelante, hacia la educación de personas mayores. A través del aprendizaje a lo largo de la vida se pretende abordar los problemas mundiales de la educación, se reconoce como clave para este siglo XXI, y también se trata de responder a los desafíos vinculados al desarrollo (Belando-Montoro, 2017) y a la sostenibilidad. En palabras de Belando-Montoro (2017, pp. 232-233), "El aprendizaje a lo largo de la vida es una forma global de entender el aprendizaje, un principio en el que se basa la organización de una estructura y unos contenidos de aprendizaje y supone un proyecto que comprende todas las posibilidades de formación sobre cualquier ámbito de conocimiento y en cualquier momento de la vida de una persona".

Al tratarse de un concepto tan complejo y amplio, ya que no sólo abarca todos los aprendizajes realizados a lo largo de toda la vida, sino todas las formas de aprendizaje y todos los contenidos, el estudio académico del aprendizaje a lo largo de la vida ha tendido a desarrollarse a través de cuestiones, actividades o procesos específicos, y paralelamente la concepción de esta expresión ha sido abordada principalmente por la UNESCO y los organismos europeos, como se ha señalado anteriormente.

En el presente estudio, si bien se pretende realizar un acercamiento desde la literatura académica, se hará uso de algunos documentos de organismos internacionales para complementar o dar una visión diferente a la ofrecida en las investigaciones analizadas.

En concreto, el objetivo de este trabajo ha sido identificar las tendencias actuales (a partir de 2019) en la investigación sobre aprendizaje a lo largo de la vida, principalmente, a través de artículos de investigación publicados en revistas indexadas en Scopus.

2. Tendencias actuales en investigación sobre aprendizaje a lo largo de la vida.

El estudio realizado nos ha permitido detectar siete grandes temas sobre los que giran las principales tendencias actuales en investigación sobre aprendizaje a lo largo de la vida. Estos son: fines del aprendizaje a lo largo de toda la vida; educación de personas adultas; aprendizaje intergeneracional; envejecimiento activo y educación; interculturalidad y transculturalidad; crisis sanitaria; y nuevas tecnologías e inclusión digital.



Figura 1.
Tendencias actuales en investigación sobre aprendizaje a lo largo de la vida.

2.1. Fines del aprendizaje a lo largo de la vida.
Existe un debate sobre los fines que deben orientar los procesos de aprendizaje a lo largo de toda la vida, coexistiendo en la actualidad una visión humanista orientada la realización personal, la inclusión social y la actividad democrática; con una visión profesionalizante basada en la adquisición de competencias profesionales (James, 2020).

Estudios como el de Sonntag (2019) sostienen que es necesario realizar una aproximación a la educación permanente de carácter humanista, orientada a aprender a vivir y al desarrollo personal integral, que no se limite a un objetivo vinculado a la adaptación a las necesidades cambiantes del mercado laboral. Para ello, se reivindica la necesidad de conocer la Andragogía como conjunto de características didácticas y pedagógicas del aprendizaje permanente. De esta forma, es esencial comprender que, aunque el aprendizaje permanente se asocia en numerosas ocasiones con la formación profesional para adultos, puesto que permite reducir la tasa de desempleo de las personas mayores facilitándoles oportunidades laborales a través de la educación, en realidad va mucho más allá. De lo que se trata, en este sentido, es de que los educandos sean los dueños de su propio destino al comprender y posicionarse de manera crítica ante dinámicas laborales cambiantes e inciertas.

Dentro de los estudios situados en una visión profesionalizante, se destaca la importancia de facilitar la participación de las personas con dificultades por

motivos educativos, sociales, de género, físicos, psicológicos, geográficos, económicos y culturales en programas de aprendizaje permanente dirigidos a mejorar la empleabilidad; así como de analizar las políticas del mercado laboral para capitalizar el conocimiento disponible (Ceschi et al., 2021). Otros estudios, así mismo, se centran en el desarrollo profesional, presentando los Programas de Desarrollo Profesional Continuo (PDC) como un sistema estructurado distinto de la educación y formación continua universitaria con un alto impacto tanto para los profesionales como para las organizaciones (Friedman, 2023). Este modelo, incluso, ha trascendido a los contextos universitarios, tal y como se presenta en el estudio de Han et al. (2024) en el contexto de China, donde se presenta la creación de varias universidades corporativas que se constituyen como vehículos para crear y transformar el conocimiento individual en conocimiento organizativo. En particular, responden al reto del aprendizaje permanente de los empleados y las empresas contribuyendo a generar conocimiento estratégico, compartir conocimiento empresarial, optimizar el conocimiento de gobernanza y transformar el conocimiento cultural.

2.2. Educación de personas adultas.

Una de las preocupaciones en las que se centran los estudios sobre aprendizaje permanente es el de la participación de las personas adultas en actividades de formación. En un reciente informe de la Comisión Europea (European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, 2023) se revela que en el año 2022 casi un 12% de las personas adultas participaron en el aprendizaje. Uno de los datos llamativos en el análisis de este dato es la diferencia sobresaliente en función del nivel de estudios, ya que la cifra se eleva a un 20 % de personas adultas con educación superior frente a casi un 5% de las menos cualificadas. La ambición europea para el año 2025 queda todavía demasiado alejada: al menos el 47 % de los adultos con edades comprendidas entre los 25 y los 64 años debe haber participado en actividades de aprendizaje en el transcurso de los últimos 12 meses (Consejo de la Unión Europea, 2021).

En este marco de objetivos y realidades tan distantes, son numerosos los estudios que han querido averiguar los motivos por los que las personas adultas participan en este tipo de actividades y también los obstáculos o razones por las que no lo hacen. Entre los motivos para la participación se han detectado los siguientes: desarrollo profesional y personal (Mavropoulos et al., 2021), habilidades de comunicación y contacto social, promoción profesional, ocio intelectual, interés cognitivo, unión familiar, relación con los hijos y compensación educativa (Das & Kumar, 2022).

En cuanto a las barreras para la no participación, destacan: situacionales e institucionales (Kalenda et al., 2023; Mavropoulos et al., 2021). Kalenda & Kočvarová (2022) detectaron factores externos e internos para la no participación y distinguieron tres tipologías de no participantes. En concreto, denominan a un grupo de adultos como los rechazadores, porque consideran que con las actividades de aprendizaje no se autorrealizan y no constituyen una ayuda para alcanzar sus objetivos. Otro segundo grupo son los oportunistas, que no perciben las actividades de formación como un medio para mejorar o asegurar su puesto de trabajo. Además, consideran que el aprendizaje permanente es una actividad que, o bien amenaza su autoconcepto, ya que puede revelar deficiencias en sus conocimientos y aptitudes, o bien no les es exigida por su familia o empleadores. El tercer grupo son los dudosos, en los que se encontraron una fuerte desmotivación, mostrando dudas sobre la repercusión que la formación continua puede tener en su propio desarrollo.

Las barreras para la participación también han sido objeto de atención por parte de los organismos internacionales. La OCDE, en un informe sobre aprendizaje de adultos, detectó el tiempo y el dinero como motivos más comunes, si bien estas eran las barreras manifestadas por personas que querían participar o participar más pero no lo hicieron, (Desjardins, 2020). En la Resolución del Consejo de la Unión Europea sobre un nuevo plan europeo de aprendizaje de adultos 2021-2030 se mencionan las siguientes: "falta de tiempo para estudiar, capacidades básicas bajas, capacidades profesionales bajas, inaccesibilidad, bajos niveles de motivación y actitudes negativas hacia el aprendizaje" (Consejo de la Unión Europea, 2021, p. 16).

Y los facilitadores de la participación de las personas adultas en actividades de formación son: el aprendizaje a distancia, el reconocimiento de las certificaciones adquiridas por la participación en programas de formación, la mejora salarial y la difusión de los seminarios realizados (Mavropoulos et al., 2021); así como otros elementos de carácter personal como la motivación para el éxito y la competencia profesional y personal (Eksi, 2020). Asimismo, se reconoce una relación entre el nivel educativo alcanzado y la realización de aprendizajes a lo largo de la vida, siguiendo el principio de avance acumulativo, es decir, son las personas con un mayor nivel educativo las que están más motivados, demandan y realizan más actividades educativas (Desjardins, 2020; Herger, 2023).

Se identifican, asimismo, numerosos estudios vinculados al aprendizaje a lo largo de toda la vida en las personas adultas, incluyendo temas relacionados con el debate anteriormente citado sobre los fines de este tipo de educación (Larson y

Cort, 2022), así como su adhesión a los principios de las teorías críticas o del neoliberalismo (Gouthro, 2022), la necesidad de impulsar modelos específicos de educación a lo largo de toda la vida que tengan en cuenta las características de este grupo poblacional (Sinelnikova, 2022) o los procesos de aprendizaje integrados en dinámicas de participación social (Arde, 2023), entre otros. En este último campo, se sitúan estudios que relacionan la educación no formal en mujeres y el concepto de concienciación de Freire. En concreto, Namoog & Agyekum (2024) observaron un aumento de la participación de las mujeres que habían tomado parte en programas de educación no formal en la gobernanza local como miembros de la asamblea, en un país del oeste de África.

2.3. Aprendizaje intergeneracional.

Los estudios sobre aprendizaje intergeneracional han sido numerosos en los últimos años, abarcando especialmente contextos occidentales y urbanos, pero también otros contextos más aislados. Es el caso del estudio de Yembuu (2021) en el que se explora la narración de cuentos por pastores nómadas para educar a los jóvenes en las zonas rurales de Mongolia. Los resultados apoyan la teoría de que los programas de aprendizaje informal intergeneracional son necesarios como parte del aprendizaje permanente, en este caso, para promover la cultura nómada tradicional y el conocimiento. De este modo, se concibe el aprendizaje intergeneracional como un modo de transmitir y aprender conocimientos y valores en proceso de desaparición. Si bien, en el campo del aprendizaje intergeneracional predominan los estudios realizados en contextos universitarios, debido a la amplia extensión de programas universitarios de mayores. Este tipo de experiencias generan en los estudiantes más jóvenes un mayor aprecio por la educación en la vejez, la transformación de los estereotipos personales sobre los adultos mayores, y la reducción de la ansiedad por el envejecimiento (Cesnales et al., 2020; Leedahl et al., 2020).

A pesar de la abundante literatura generada sobre esta cuestión, aún se sigue reclamando más investigación interdisciplinar y longitudinal sobre el aprendizaje intergeneracional como enfoque pedagógico. Según Fitzpatrick (2019), se ha atendido el aprendizaje intergeneracional como una estrategia para afrontar retos sociales, tales como el aislamiento o la promoción de la ciudadanía, pero es necesario que se aborde, asimismo, como estrategia de enseñanza y aprendizaje. Además, esta autora reclama una formación interdisciplinar adecuada para los profesionales que desarrollen estos programas de aprendizaje.

En esta misma línea, Heffernan et al. (2021) encontraron que profesores que participaron en un programa universitario de adultos mayores no cambiaron su

estilo de enseñanza para facilitar el aprendizaje intergeneracional, ya que habían asumido que esto sucedería de un modo natural, por lo que se hace evidente la necesidad de preparar al profesorado para que conozcan y valoren su papel en el fomento del aprendizaje intergeneracional en una clase multigeneracional.

2.4. Envejecimiento activo y educación.

Un envejecimiento activo y exitoso requiere, entre otros, de la participación en actividades de aprendizaje (Pinto y Macedo, 2021; Wenzel et al., 2024). A su vez, se han identificado otras relaciones estrechas con el aprendizaje a lo largo de la vida. Es el caso de la participación en acciones de voluntariado. El aprendizaje permanente conduce al voluntariado, y viceversa, creando un círculo virtuoso de compromiso social productivo en la tercera edad (Sung et al., 2023). Štuopytė (2022) desveló que los motivos que tienen las personas mayores para participar en las actividades educativas de las ONG están relacionados con las necesidades de autoexpresión, comunicación, así como de movilidad social, integración y adaptación social a los constantes cambios de la sociedad. El aprendizaje a lo largo de la vida se valora, asimismo, como una herramienta clave para empoderar a las personas mayores, si bien los propios mayores reclaman unos requisitos para las actividades de aprendizaje: a) instructores afines, empáticos y atractivos; b) métodos de enseñanza interactivos y versátiles que se centren en las aplicaciones de la vida real; c) un plan de estudios flexible y accesible y un contenido de los cursos adecuado a las capacidades y expectativas del alumnado; y d) entornos de aprendizaje inclusivos y adaptados a las personas con discapacidad (Maulod & Lu, 2020).

Sin embargo, y a pesar del reconocimiento del valor del aprendizaje en las personas mayores, se siguen detectando barreras, asociadas en ocasiones, al edadismo. En concreto, en el estudio de Van Kampen et al. (2023), a pesar de que los propios mayores entrevistados no reconocían discriminación por motivo de su edad ni se sentían obstaculizados para aprender nuevas habilidades debido a opiniones sociales o propias sobre el aprendizaje en la vejez, manifestaron formas latentes de (auto)edadismo, lo que implica que estaban implícitamente influidos por los estereotipos edadistas que persisten en la sociedad.

2.5. Interculturalidad y transculturalidad.

Otros temas importantes identificados dentro del marco del aprendizaje a lo largo de toda la vida se relacionan con los contextos de interculturalidad y transculturalidad. Al respecto, autores como Mandarić et al. (2020) apuntan la importancia de las competencias interculturales docentes como un objetivo educativo estratégico europeo atendiendo al contexto sociocultural y a la

necesaria convivencia de diferentes culturas, costumbres, religiones y visiones del mundo. En este contexto, autores como Jurkova y Guo (2021) proponen avanzar hacia la aplicación de un modelo holístico de aprendizaje permanente transcultural capaz de crear un entorno más inclusivo sin oponer binarios culturales, nacionales y étnicos. Al respecto, señalan que este marco de aprendizaje permanente transcultural tiene el potencial de abrir nuevos horizontes de interacción cultural y participación en un entorno de aprendizaje cada vez más diverso en la era de la migración transnacional.

2.6. Crisis sanitaria.

A raíz de la crisis sanitaria de la COVID-19, se abrieron diferentes reflexiones acerca de los modelos de aprendizaje a lo largo de toda la vida, que abarcaron desde los propios fines de la educación hasta cuestiones de tipo de metodológico. En relación con los fines, Stanistreet (2020) destaca la crisis de salud pública vivida como una oportunidad para restablecer y reforzar el compromiso con el bien común, abordar las desigualdades estructurales y replantear radicalmente los ámbitos de la política social, incluida la educación, en términos de bien público y no privado. Al respecto, destaca que un resultado positivo de la crisis podría ser una reevaluación de para qué sirve la educación y de la equidad con que se distribuyen sus beneficios, así como un replanteamiento de si los sistemas nacionales de educación, tal y como están constituidos y financiados en la actualidad, pueden cumplir sus promesas de paliar la pobreza y la desigualdad.

En cuanto a las metodologías, Salakhova et al. (2020) destacan cómo los especialistas de cualquier profesión necesitan una mejora continua de sus conocimientos, habilidades y competencias profesionales, lo cual es posible en el marco del modelo de aprendizaje semipresencial utilizando tecnologías de e-learning. El aprendizaje combinado, de esta forma, permite trasladar el proceso de aprendizaje al espacio de la información; contribuye a la formación de las competencias del alumnado y también crea las condiciones para el desarrollo de su disposición y capacidad de autorrealización.

2.7. Nuevas tecnologías e inclusión digital.

Los procesos de aprendizaje permanente están avanzando hacia una vinculación cada vez mayor con las nuevas tecnologías. El uso de internet y de las redes es una de las principales vías para mantener un aprendizaje continuo en todas las edades (Eynon y Malmberg, 2021). Además, la tecnología no solo es la herramienta que posibilita el aprendizaje permanente, sino que representa la posibilidad de ejercer una ciudadanía activa. Ello es especialmente relevante en

el caso de las personas mayores, pues la inclusión digital constituye una dimensión de su inclusión social (De Oliveira et al., 2020).

Muñoz-Rodríguez, Hernández-Serrano & Tabernero (2020) estudiaron esta relación y el uso que se hace de internet y encontraron que los mayores que percibían más apoyo social y menos soledad estaban más motivados para utilizar internet con fines informativos, mientras que los mayores que apreciaban poco apoyo social y más soledad indicaban motivos de entretenimiento. Es de interés también en esta cuestión que, en la etapa de confinamiento, en la que se interrumpieron las actividades intergeneracionales presenciales, la conectividad tecnológica entre generaciones facilitó un mayor apoyo para la comunicación y el establecimiento de relaciones significativas, facilitando los procesos de envejecimiento activo (Alonso et al., 2022).

3. Algunas actividades para realizar en el aula.

Las actividades que se proponen a continuación pretenden servir de ayuda al docente para que los estudiantes profundicen en cada una de las tendencias de investigación abordadas en el apartado anterior. Estas actividades están orientadas, principalmente, para el estudiantado que se encuentra en los últimos cursos de las titulaciones de educación o en postgrados en investigación en educación.

- Fines del aprendizaje a lo largo de toda la vida. Selecciona uno o dos documentos sobre aprendizaje a lo largo de toda la vida de cada uno de los siguientes organismos: UNESCO, OCDE, UE. Identifica los fines del aprendizaje a lo largo de toda la vida que se describen en cada uno de los documentos y realiza una valoración crítica en la que definas si estos fines se relacionan con una visión humanista o profesionalizante de la educación.
- Participación de las personas adultas en actividades de formación. Barreras. Comparar las barreras detectadas en la literatura académica con las mencionadas en el Plan europeo de aprendizaje de adultos 2021-2030 y redactar una propuesta para superar dos de las barreras. La propuesta debe contener un objetivo claro, un contexto específico y un mínimo de tres actividades en las que se detallen las estrategias utilizadas.
- Aprendizaje intergeneracional: Los programas de aprendizaje intergeneracional han experimentado un amplio crecimiento en los últimos años. Y esto ha ocurrido en contextos muy diversos, desde grandes núcleos urbanos a pequeñas áreas rurales. El estudio de Cheng et al. (2022) describe un proyecto de aprendizaje intergeneracional

familiar en una escuela primaria rural de China con el objetivo de una mayor inclusión digital de los adultos mayores rurales. Busca, a través de artículos académicos o noticias publicadas en medios digitales, una experiencia de aprendizaje intergeneracional desarrollada en una zona rural y compara los objetivos perseguidos, las estrategias de enseñanza-aprendizaje y los resultados obtenidos con lo detallado en el artículo de Cheng et al. (2022).

- Un envejecimiento activo a través del aprendizaje a lo largo de la vida. Hacer un listado de tres ONG que ofrezcan formación para personas mayores y que incluyan a personas de este grupo de edad como grupo destinatario o grupo que realiza la labor de voluntariado. Haz una clasificación de las actividades que realizan y realiza un análisis crítico de aquellas actividades relacionadas con la formación.
- Interculturalidad y transculturalidad. Selecciona dos artículos académicos de los últimos 5 años que hablen sobre el principio de interculturalidad y dos que hablen sobre el principio de transculturalidad en contextos educativos. Elabora una tabla resumen en la que se identifiquen los principales elementos diferenciales entre ambos principios.
- La crisis sanitaria. Selecciona dos o tres artículos académicos, noticias publicadas en medios digitales o informes de organismos oficiales y entidades en los que se aborden las consecuencias que tuvo la crisis sanitaria en la garantía del principio de equidad en los procesos educativos en contextos formales o no formales. Identifica cuáles fueron esas consecuencias y define qué aprendizajes se pueden extrapolar en la actualidad a la hora de diseñar acciones de aprendizaje permanente.
- Aprendizaje permanente y nuevas tecnologías. Buscar cinco artículos sobre inclusión digital y aprendizaje permanente y realizar un mapa conceptual en el que se incluyan los contenidos del aprendizaje, el contexto educativo (formal o no formal), la motivación hacia el aprendizaje y los resultados obtenidos (identificando aprendizajes, limitaciones y obstáculos detectados).

3. Conclusiones y prospectiva.

El aprendizaje a lo largo de toda la vida es un tema con un reconocimiento académico y organizacional de más de un siglo, atendiendo a su capacidad de dar respuesta a los problemas mundiales de la educación, así como de responder a los desafíos vinculados al desarrollo (Belando-Montoro, 2017).

Se trata de un tema complejo que abarca diferentes tipos, formas y contenidos de la educación; y que además se encuentra en constante redefinición en relación

con el contexto histórico, sociocultural y político en el que se inserta. Por ello, el objetivo de este estudio ha sido identificar las tendencias actuales sobre aprendizaje a lo largo de toda la vida a través de literatura académica publicada en revistas indexadas en SCOPUS.

El estudio ha permitido identificar siete grandes grupos de tendencias: 1. Fines del aprendizaje a lo largo de la vida. 2. Educación de personas adultas. 3. Aprendizaje intergeneracional. 4. Envejecimiento activo y educación. 5. Interculturalidad y transculturalidad. 6. Crisis sanitaria. 7. Nuevas tecnologías e inclusión digital.

El primer grupo, vinculado a los fines del aprendizaje a lo largo de toda la vida, responde a un debate clásico en torno a los propios fines de la educación. Sin embargo, se trata de un tema que se está recuperando desde la bibliografía académica, atendiendo a los enfoques diferenciales que se proyectan desde organismos internacionales de referencia, como es el caso de la UNESCO y la OCDE. En el primer caso, las acciones educativas se fundamentan desde un enfoque sociocrítico basado en la equidad de oportunidades y la justicia social. En el segundo, se toman como referencia los marcos meritocráticos basados en la igualdad de oportunidades (Martínez-Usarralde, 2021). En este estudio, en concreto, las investigaciones oscilan entre un primer marco próximo a los planteamientos de la UNESCO basados en una visión humanista de la educación orientada hacia la realización personal, la inclusión social y la actividad democrática; y un segundo marco próximo a los postulados de la OCDE orientado a una visión profesionalizante basada en la adquisición de competencias profesionales.

Los tres siguientes grupos, relacionados con la educación de personas adultas, el aprendizaje intergeneracional y envejecimiento activo, son tendencias que responden a la apuesta hacia una amplitud de miras hacia la educación de adultos, en primer lugar, y algo más adelante, hacia la educación de personas mayores. Estos grupos de tendencias invitan a repensar sobre algunos elementos clave que caracterizan el aprendizaje a lo largo de toda la vida, como su extensión desde la etapa preescolar hasta después de la jubilación, la inclusión de actividades de aprendizaje formal, no formal e informal; o sus objetivos vinculados a la realización personal, la ciudadanía activa y la inclusión social (Belando-Montoro y Naranjo, 2021).

Los tres últimos grupos se vinculan con las tendencias más recientes identificadas en el aprendizaje a lo largo de toda la vida, y son un ejemplo claro de la permeabilidad entre los contextos socioculturales y educativos. Así, la

interculturalidad permite reconocer el pluralismo cultural y promover el reconocimiento y valoración de todas las identidades culturales a través de un diálogo basado en el conocimiento y el reconocimiento. Y, en el caso de la transculturalidad, se busca crear nuevos elementos culturales que emergen de la fusión y promover valores universales que superen las características individuales de diferentes grupos culturales (Peinado, 2021). Los bloques temáticos sobre la crisis sanitaria y las nuevas tecnologías e inclusión digital se relacionan con la vinculación cada vez mayor de los procesos de aprendizaje permanente con las nuevas tecnologías, lo que remite de nuevo de forma transversal al debate inicial planteado en el primer grupo de tendencias sobre los fines de la educación, así como al imperativo de responder al reto de diseñar mecanismos que permitan una participación digital inclusiva (Naranjo y Carrasco, 2022)

Junto con las tendencias anteriormente citadas, en el trabajo se proponen actividades que pueden ser de utilidad para docentes para que el alumnado profundice en cada una de las tendencias de investigación abordadas en el apartado anterior.

De esta forma, se espera que este trabajo permita al investigador y al docente obtener una visión actual sobre las tendencias del aprendizaje a lo largo de toda la vida, sin olvidar el carácter mudable de este ámbito en consonancia con la naturaleza de las sociedades occidentales actuales.

Referencias bibliográficas.

Alonso, R. A., Sáenz, M., Valdemoros, M. Á., & Ponce, A. (2022). Digital Leisure: An Opportunity for Intergenerational Well-Being in Times of Pandemic? *NAER: Journal of New Approaches in Educational Research*, 11(1), 31-48. https://doi.org/10.7821/naer.2022.1.806

Arden, C. (2023). Social participation, altruism and learning opportunism: A phenomenography of adults' learning through workplace experiences in rural community volunteering. *Australian Journal of Adult Learning*, 63(3), pp. 368-397.

Belando-Montoro, M. R. (2017). Aprendizaje a lo largo de la vida. Concepto y componentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 75, 219-234. https://doi.org/10.35362/rie7501255

Belando-Montoro, M. R. y Naranjo, M. (2021). Lifelong Education. En J. Gómez (Ed.) *Innovation and ICT in Education. The Diversity of the 21st Century*

Classroom (pp. 103-112). Denmark: River Publishers. https://www.riverpublishers.com/book_details.php?book_id=776

Ceschi, A., Perini, M., Scalco, A., Pentassuglia, M., Righetti, E., & Caputo, B. (2021). Foster employability and fight social exclusion through the development of lifelong learning (LLL) key-competences: reviewing twenty years of LLL policies. *European Journal of Training and Development*, 45(6/7), 475-511. https://doi.org/10.1108/EJTD-07-2019-0126

Cesnales, N. I., Dauenhauer, J., & Heffernan, K. (2020). Everything gets better with age: Traditional College-Aged Student Perspectives on Older Adult auditors in multigenerational classrooms. *Journal of Intergenerational Relationships*, 20(3), 265-276. https://doi.org/10.1080/15350770.2020.1835781

Consejo de la Unión Europea (2021). *Resolución del Consejo sobre un nuevo plan europeo de aprendizaje de adultos 2021-2030*. (2021/C 504/02). EUR-Lex - 32021G1214(01). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021G1214(01)

Das, L., & Kumar, P. (2022). Motivational orientation for adult learners. *Journal of Adult and Continuing Education*, 28(2), 615-633.

De Oliveira, W. C., Hessel, A. M. D. G., & Pesce, L. (2020). Envelhecimento e inclusão digital: autonomia e empoderamento à luz da pedagogia crítica freireana. *Revista Prâksis*, 3, 85-101.

Desjardins, R. (2020). PIAAC: Thematic report on adult learning. *OECD Education Working Papers*, (223). https://doi.org/10.1787/864d2484-en
Ekşi, H., Özgenel, M., & Metlilo, E. (2020). The effect of motivation of success of university students on personal-professional competence: Mediation role of lifelong learning tendency. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(3), 583-593. http://doi.org/10.11591/ijere.v9i3.20664

European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2023). *Education and training monitor 2023: comparative report*. Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/doi/10.2766/936303

Eynon, R., & Malmberg, L. E. (2021). Lifelong learning and the Internet: Who benefits most from learning online? *British Journal of Educational Technology,* 52(2), 569-583.

Faure, E., Herrera, F., Kaddoura, A.-K., Lopes, H., Petrovsky, A.V., Rahnema, M., & Ward, F.C. (1972). *Aprender a ser. La educación del futuro*. Alianza/Unesco.

Fitzpatrick, A. (2019) Towards a Pedagogy of Intergenerational Learning. In Kernan & Cortellesi (eds) *Intergenerational learning in Practice: Together Old and Young*. (pp. 40-59). Routledge.

Friedman, A. L. (2023). Continuing professional development as lifelong learning and education. *International Journal of Lifelong Education*, 42(6), 588-602. https://doi.org/10.1080/02601370.2023.2267770.

Gouthro, P. A. (2022) Lifelong learning in a globalized world: The need for critical social theory in adult and lifelong education, International *Journal of Lifelong Education*, 41(1), 107-121, https://doi.org/10.1080/02601370.2022.2033863

Han, Y., Zhou, Y., Carr, S., & Jiang, J. (2024). Lifelong learning in the workplace: the knowledge management role of corporate universities in China. *Humanities & Social Sciences Communications,* 11(189). https://doi.org/10.1057/s41599-024-02693-3

Heffernan, K., Hazzan, A. A., & Dauenhauer, J. (2022). Promoting age-friendly organizational culture through lifelong learning programs in higher education: experience and insights from faculty. *Educational Gerontology*, 48(6), 260-272

Herger, N. (2023). Aprendizajes informales en Argentina: aportes a la educación de trabajadores. *Cadernos de Pesquisa*, 53, e10088.https://doi.org/10.1590/1980531410088

James, D. (2020). Is lifelong learning still useful? Disappointments and prospects for rediscovery. *Journal of Education and Work*, 33(7-8), 522-532. https://doi.org/10.1080/13639080.2020.1852509

Jurkova, S., & Guo, S. (2021). Conceptualising a holistic model of transcultural lifelong learning. International *Review of Education*, 67(6), 791-810. https://doi.org/10.1007/s11159-021-09930-w

Kalenda, J., & Kočvarová, I. (2022). " Why don't they participate?". Reasons for nonparticipation in adult learning and education from the viewpoint of self-determination theory. *European journal for Research on the Education and*

Learning of Adults, 13(2), 193-208. https://doi.org/10.3384/rela.2000-7426.3535

Kalenda, J., Kočvarováa, I., & Boeren, E. (2023). Impact of COVID-19 on participation and barriers in nonformal adult education in the Czech Republic. *European Journal of Education*, 58(4), 681-698. https://doi.org/10.1111/ejed.12580

Larson, A., & Cort, P. (2022). Qualification, socialisation and/or subjectification–three international organisations' prioritisation of the purposes of adult education and learning from the 1970s to the 2010s. *International Journal of Lifelong Education*, 41(1), 91-106. https://doi.org/10.1080/02601370.2022.2030422

Leedahl, S.N., Brasher, M.S., LoBuono, D.L., Wood, B.M., Estus, E.L. (2020). Reducing Ageism: Changes in Students' Attitudes after Participation in an Intergenerational Reverse Mentoring Program. *Sustainability*. 12(17):6870. https://doi.org/10.3390/su12176870

Mandarić, B. V., Barudžija, G., & Barić, D. (2023). Intercultural Competencies and Lifelong Learning of Teachers in the Republic of Croatia. *Bogoslovni vestnik/Theological Quarterly,* 83(2), 479—498. https://doaj.org/article/4cd81a57de7d4b9b8b700bace3bd87c4

Martínez-Usarralde, M.J. (2021). Inclusión educativa comparada en UNESCO y OCDE desde la cartografía social. *Educación XX1, 24*(1), 93-115.

http://doi.org/10.5944/educXX1.26444

Maulod, A., & Lu, S. Y. (2020). "I'm slowly ageing but I still have my value": challenging ageism and empowering older persons through lifelong learning in Singapore. *Educational Gerontology*, 46(10), 628-641. https://doi.org/10.1080/03601277.2020.1796280

Mavropoulos, A., Pampouri, A., & Kiriatzakou, K. (2021). Adults' motives and barriers of participation in mixed and asynchronous learning training programs. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 17(1), 29-38. https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135256.

Muñoz-Rodríguez, J. M., Hernández-Serrano, M. J., & Tabernero, C. (2020). Digital identity levels in older learners: A new focus for sustainable lifelong

education and inclusion. *Sustainability*, 12(24), 1-19. https://doi.org/10.3390/su122410657

Namoog, M. Y. & Agyekum, B. (2024) Non-formal education and women's empowerment: an assessment of the contemporal relevance of Freire's concept of conscientisation in increasing district assemblywomen's participation in community development and governance in Northen Ghana, *Cogent Arts & Humanities*, 11(1). https://doi.org/10.1080/23311983.2024.2313338

Naranjo, M., y Carrasco, M. A. (2022). Participación estudiantil e inclusión digital en la Universidad. Un estudio en contextos iberoamericanos. *Foro de Educación, 20* (1). http://dx.doi.org/10.14516/fde.957

Peinado, M. A. (2021). De la diversidad cultural a una educación transcultural. *Revista*

Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad, 7(1), 82-91. https://doi.org/10.17561/riai.v7.n1.5

Pinto Antunes, M. da C., Macedo, A. C, (2021). The role of informal (adult) education in the promotion of successful ageing. *Revista electrónica Educação e Pesquisa da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo*, 47, e228938. https://www.scielo.br/j/ep/a/H6zfRRVQvz4FSwTCvg66QZs/?format=pdf&lang=en

Salakhova, V. B., Bazhdanova, Y. V., Dugarova, T. T., Morozova, N. S., & Simonova, M. M. (2020). The crisis of education in conditions of the covid-19 pandemic: the model of blended learning. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12). https://dx.doi.org/10.31838/srp.2020.12.210

Sinelnikova, V., Ivchenko, T., Pistunova, T., Regesha, N., & Skazhenyk, M. (2022). Enhancing the Performance of Andragogic Education. *Journal of Curriculum and Teaching*, 11(1), 245-254. https://doi.org/10.5430/jct.v11n1p245

Sonntag, M. (2019). Adult continuing education in France: Points of reference. *Les Sciences de l'education-Pour l'Ere nouvelle*, 52(2), 101-122. https://doi.org/10.3917/lsdle.522.0101

Stanistreet, P. (2020). Thinking differently, together: Towards a lifelong learning society. *International Review of Education*, 66(4), 449-455. https://doi.org/10.1007/s11159-020-09858-7

Štuopytė, E. (2022). Towards Sustainability: The Involvement of the Elderly in the Educational Activities of NGOs in Lithuania. *Sustainability*, 14(4), 2095. https://doi.org/10.3390/su14042095

Sung, P., Chia, A., Chan, A., & Malhotra, R. (2023). Reciprocal relationship between lifelong learning and volunteering among older adults. *The Journals of Gerontology: Series B*, 78(5), 902-912. https://doi.org/10.1093/geronb/gbad003

UNESCO (1977). *Actas de la Conferencia General, 19.a reunión Nairobi, 26 de octubre - 30 de noviembre de 1976*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000114038_spa

Van Kampen, E., Van den Berg, F., Brouwer, J., & Keijzer, M. (2023). Never too old to learn-Third age adults experience little (self-) ageism or barriers to learning. *Social Sciences & Humanities Open*, 7(1), 100384. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100384

Wenzel, K. C., Puymbroeck, M. V., Lewis, S., McGuire, F. & Vidotto, J. (2024). Characteristics and cognition of older adults engaged in lifelong learning, *Educational Gerontology*, https://doi.org/10.1080/03601277.2023.2299647

Yembuu, B. (2021). Intergenerational learning of traditional knowledge through informal education: the Mongolian context. *International Journal of Lifelong Education*, 40(4), 339-358. https://doi.org/10.1080/02601370.2021.1967488

Influencia del miedo escénico en el alumnado de 8 a 12 años que estudia Enseñanzas Elementales en el Conservatorio de Música

Francisco Joaquín Garres Pérez. *Conservatorio Profesional de Música Francisco Casanovas*

1. Introducción

El alumnado que inicia los estudios de música en Enseñanzas Elementales (en adelante EE.EE.) en el Conservatorio de Música, realizan las siguientes asignaturas: instrumento, lenguaje musical, orquesta/banda y coro. Todos ellos, desconocen el funcionamiento de dichas asignaturas, como la clase individual del instrumento, exámenes ante tribunal y audiciones/conciertos. El profesorado comienza a introducir al estudiante con el instrumento donde combina la notación musical con la digitación del instrumento, sonido, posición corporal, toma de contacto con otros compañeros y todo ello en el aula. Posteriormente y después de un periodo de formación y control del instrumento, el profesor comienza a indicar al educando las primeras nociones sobre las audiciones y exámenes en público o tribunal compuesto por docentes.

Desde el primer curso de EE.EE. (con ocho años aproximadamente) y hasta la finalización del ciclo EE.EE. (doce años), pasan cuatro años con los típicos problemas de nervios, miedo escénico, mayor número de horas lectivas y problemas cognitivos. Para afrontar dichas situaciones, el docente desarrolla a lo largo de la etapa inicial los conocimientos del instrumento, control del lenguaje musical y toma de contacto con los compañeros de clase. Es necesario aplicar en el aula, una metodología de inclusión individual y personalizada, donde cada uno de ellos afronta de diferente manera cómo trabajar dichos aspectos ante los nervios.

Durante dicha etapa, los estudiantes son informados sobre las diferentes actividades durante todo el curso, como: conciertos/audiciones/exámenes o cualquier acto en público. Cómo afrontar dichas situaciones de forma sencilla y con naturalidad, trabajar la memoria musical, repetir el estudio/ejercicio para un mayor control, concentración, ejercitar movimientos de las manos, muñecas, dedos, cabeza, control de la respiración, realizarlo de pie o sentado, etc., todo ello, con un trabajo específico e individual, practicando en el aula y posteriormente en el escenario, con o sin público, indicarles que deben evitar no mirar al público,

vista fija ante la partitura, al profesorado, etc. El estudiante se enfrenta al miedo escénico y a la vergüenza de diferente manera, siempre es más evidente a los de mayor edad, aspectos que afectan directamente a la hora de afrontar las citadas actuaciones, a menor edad, las reacciones son muy diferentes.

El aspirante entra en un bucle de conceptos y que influye en el aspecto psicológico, cada curso la dificultad y el miedo escénico/nervios repercute de forma diferente, a tener en cuenta que aumenta y cambia aspectos cognitivos según la edad. A mayor edad, el estudiante le afecta otros aspectos como la vergüenza ante sus propios compañeros de clase, aumento de la ansiedad, pulsaciones, temblores, y en ocasiones se niegan a participar en la actividad.

Por ello, el trabajo que se aplica generalmente es la información detallada del evento y el lugar donde se realiza, trabajo en el aula, con los compañeros y conjuntamente con el profesor. Evitar en todo momento la sensación de miedo escénico y aspectos físicos que se observan durante la ejecución. Es importante el trabajo sencillo, pequeñas pruebas, observar a otros compañeros, etc. El profesor recomienda desde los inicios, la asistencia a otras audiciones, conciertos, exámenes, etc.

Se ha observado la carencia de estudios o publicaciones científicas relacionadas con el problema ante la actuación en público, siendo la gran mayoría estudios enfocados sobre otros aspectos. Indican los problemas, aspectos cognitivos y relacionados con el escenario, pero no se encuentra métodos de trabajos en el aula, en el escenario, con los compañeros, ejercicios de relajación, insistir en el dialogo constante, etc.

2. Método.

Se ha planteado diferentes propuestas de trabajo individualizadas en el alumnado desde los inicios de clases, primero en el aula y con el profesorado, ejecutando obras o estudios, dúos y también como solista, con un repertorio muy sencillo, de corta duración, evitar el cansancio, de forma que el estudiante se encuentre cómodo y seguro, ejercitando muchas veces la obra que interpretará en la audición. Dicho trabajo implica aspectos muy básicos, para que el educando conozca toda la dificultad que rodea una audición o concierto en el auditorio, desde la parte musical hasta los aspectos a tener en cuenta a la hora de salir al escenario y afrontar una audición, concierto o examen.

Siempre se debe trabajar de forma relajada y sin tensión, en el aula con el profesor, seguidamente con otros compañeros, en caso de presiones establecer unas pautas a seguir para dominar en todo momento la interpretación, con un

dialogo constante y manteniendo en todo momento el control. Evitar obligarlo en caso de que no quiera participar, sólo cuando lo desee y que entienda que son situaciones que deberá adquirir próximamente.

Posteriormente, dicho trabajo en el escenario sin público, donde la tensión y los nervios están presente y aparecen los primeros bloqueos musculares y cognitivos, errores de interpretación, aceleración en las pulsaciones y respiración, miradas inquietas, etc. En éste preciso momento, es cuando en docente inicia la etapa de un trabajo lento y repetitivo, acompañarlo en todo momento, animándolos a la interpretación ininterrumpida y manteniendo un ambiente de alegría, naturalidad y felicitarlos por el trabajo.

Muy importante, realizar el proceso de adaptación clase a clase, ejercitando siempre los sencillos estudios sin paradas, animado al estudiante a la realización y conclusión con naturalidad. Parar la ejecución en caso de tensiones o bloqueos, siempre observando la aptitud del alumnado. Dichos ejercicios se deben repetir las veces que sean necesarias, tanto en el aula, como en el auditorio.

3. Resultados.

Todo el profesorado entrevistado comenta las diferentes reacciones que se han encontrado, pero siempre indican la naturalidad que se debe iniciar durante el primer curso e incluso segundo curso de EE.EE. Se ha observado diferentes reacciones en el alumnado, desde el inicio de los estudios desarrollando la práctica inicialmente en el aula y escenario, observando diversidad de reacciones tanto positivas como negativas e incluso con la ilusión de salir a la audición para ser visto por sus familiares. También se ha encontrado la aparición del miedo acompañado del llanto o negativa a ejecutar dicha interpretación. Mirada hacia diferentes laterales del escenario, tensión, errores constantes, pérdida de concentración, sudoración, temblores de manos, etc.

Según las encuestas realizadas al profesorado de diferentes Conservatorios de la Vega Baja de Alicante, todos ellos indican el problema existente ante dicha situación, son consciente de la dificultad que deben afrontar los educandos ante una actuación el tribunal o público, pero son requisitos que se encuentran en la programación de la asignatura instrumental, pero también entienden y trabajan las diferentes reacciones que se encuentran en el alumnado de ocho a doce años.

La toma de contacto con el escenario es algo difícil inicialmente, desde los comienzos semanales en el aula y con el docente, todos ellos encuentran aspectos nuevos que deben incorporar en su trabajo o estudio con el instrumento y ante sus compañeros.

Tabla 1. El escenario adquiere un carácter más serio y destacado, donde todos ellos lo afrontan de forma más incómoda y con diferentes resultados. EL docente insiste en la naturalidad, en quitar importancia a los errores, las típicas anécdotas en las primeras audiciones o conciertos.



Tabla 1. Elaboración propia. Auditorio Palacio de la Música (Torrevieja. Alicante)

Tabla 2. En el siguiente gráfico, podemos observar la evolución de los problemas relacionados con el miedo escénico en los diferentes cursos, desde primero hasta cuarto de EE.EE., donde es significativo la diferencia entre los inicios y el final de grado. Debemos tener en cuenta los problemas cognitivos que observamos en el segundo ciclo de EE.EE., donde las reacciones son adversas y plantean diferentes problemas ante las actuaciones. Pero los datos nos indican que son un porcentaje menor, pero dicho problema existe y debe ser estudiado, aportar planteamientos didácticos que faciliten al docente herramientas para ayudar a los ejecutantes a superar el miedo escénico.

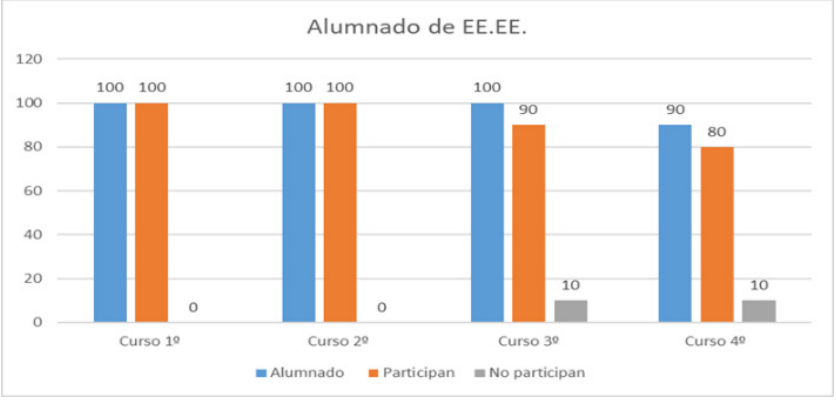


Tabla 2. Elaboración propia, datos obtenidos en las entrevistas al profesorado de diferentes Conservatorios de la Vega Baja.

Tabla 3. Destacar los cambios de resultados de los estudiantes en la segunda etapa de EE.EE., donde la edad, la responsabilidad, la vergüenza o timidez, etc., se observa con más claridad sus diferentes reacciones ante las audiciones o conciertos. Dicha etapa tiene como objetivo, la finalización de los estudios elementales, pruebas de acceso a Enseñanzas Profesionales y la continuidad de los estudios musicales.

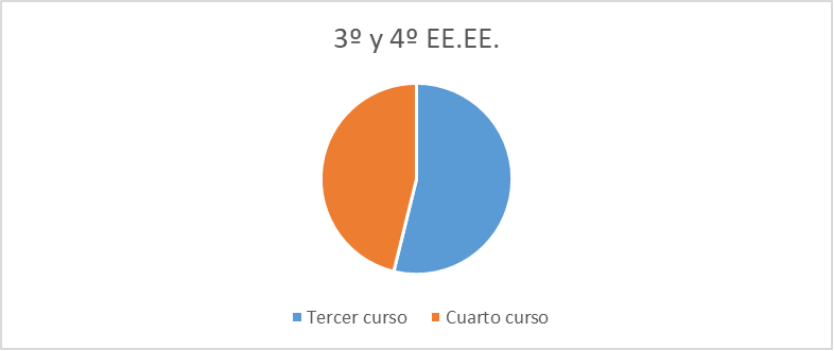


Tabla 3. Elaboración propia a partir de datos obtenidos en las entrevistas al profesorado.

4. Conclusiones.

Se ha demostrado la necesidad de realizar un trabajo específico y personalizado para cada alumnado, según los datos obtenidos, a través de un trabajo práctico y con mucha paciencia en el aula con el docente, con la presencia de compañeros y posteriormente en el escenario, inicialmente únicamente con el educando y seguidamente con el resto de los estudiantes y finalmente con público.

Ha sido un planteamiento centrado en diferentes aspectos relacionados con los nervios/miedo escénico, como: tensión, negativa en participar en la actuación, temblores, aparición del llanto, gesto negativo, en ocasiones surge el hecho de dejar el instrumento, etc. Pero posteriormente y después de realizar diferentes prácticas, hablar con el estudiante, trabajar la concentración, obtener seguridad en el lenguaje musical y darle la naturalidad en caso de error, el profesor procede a tranquilizar al educando. Todos ellos, insisten en darle la naturalidad, no obligar en caso de no participar en los comienzos del primer curso.

Es preciso la formación del profesorado en los problemas relacionados con el miedo escénico/nervios, todos ellos nos indican que se ha formado gracias a cursos del profesorado y preparación personal. Los docentes de los Conservatorios de Música se forman gracias a la experiencia y a las inquietudes personales, ya que todos los cursos ofertados se centran en la educación Primaria y Secundaria, pero en los últimos años observamos en los centros oficiales la

incorporación de cursos, pero son necesarios ofrecer muchos más. También la necesidad de ampliar estudios sobre dicho problema, existiendo muy poco y principalmente a propuestas que se ajustan a la problemática del alumnado que estudia música en los Conservatorios de Música, para contribuir en propuestas y experiencia al profesorado que desarrolla su labor profesional en los centros de música.

Referencias bibliográficas

file:///C:/Users/OEM/Downloads/DialnetLaValidezYLaEficaciaDeLosEjerciciosRespirators

http://hdl.handle.net/10810/59249

https://faros.hsjdbcn.org/es/articulo/seis-consejos-ayudar-ninos-superar-miedos-fobias

https://ojos.ehu.eus>index.php>article

https://www.elsevier.es>es-revista-revista-psicodidactica-243-articulo-aprendizaje-musical-ansiedad-edades

https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/miedos/el-miedo-en-los-ninos-de-9-a-12-anos/

https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1136103419300267

¿Cómo entrenan las jóvenes futbolistas vascas? Un reto para el alumnado universitario de la asignatura Fundamentos de Fútbol

Asier Los Arcos Larumbe. *Euskal Herriko Unibertsitatea*
Estibaliz Romaratezabala Aldasoro*. Euskal Herriko Unibertsitatea*
Asier González Artetxe*. Euskal Herriko Unibertsitatea*
Daniel Castillo Alvira*. Universidad de Valladolid*
Uxue Fernández Lasa*. Euskal Herriko Unibertsitatea*

1. El proyecto de innovación docente.

Como en otras Universidades[21], el Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU) dedica una parte considerable de la carga lectiva del módulo *Fundamentos de Fútbol* al diseño, la valoración y la selección de las tareas de entrenamiento. Con el objetivo de que el alumnado sea capaz de acordar y respetar los criterios de recogida y tratamiento de datos para el análisis de las estrategias de entrenamiento en los deportes colectivos (competencia transversal) y de diseñar e intervenir en el proceso de enseñanza-aprendizaje del fútbol en distintos ámbitos de práctica (competencia específica), el contenido teórico-práctico del módulo comprende: I) parte del contenido teórico del Tema Estrategias de intervención (Diseño de tareas de fútbol) y II) diferentes prácticas de aula y de campo sobre los criterios de análisis y valoración de las tareas de fútbol. Las sesiones magistrales sirven para presentar y definir teóricamente los rasgos pertinentes de la lógica interna del fútbol (Martínez de Santos, 2007) y sus posibles modificaciones en las tareas de entrenamiento (Camenforte et al., 2021; Martínez-Santos et al., 2005). Simultáneamente, varias prácticas son implementadas para aplicar los conocimientos teóricos en la identificación y el registro de los rasgos pertinentes de las tareas de entrenamiento mediante la observación y el diseño de tareas de fútbol (i.e., la combinación de rasgos de lógica interna [Martínez-Santos et al., 2005]) en función de la edad de las personas que componen cada equipo y su nivel competitivo.

21 Sirvan de ejemplo las guías docentes de Fundamentos de los deportes colectivos II del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Vigo y de Fundamentos de los Deportes III: Fútbol del mismo Grado en la Universidad de Granada.

Con el propósito de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos teórico-prácticos relacionados con el diseño, la valoración y la selección de las tareas de fútbol, el profesorado implementó el proyecto de innovación docente *¿Cómo entrenan las jóvenes futbolistas vascas? Un reto para el alumnado de la asignatura de Fundamentos de Fútbol y Balonmano* en el módulo *Fundamentos de Fútbol*. Entre las distintas estrategias innovadoras de enseñanza-aprendizaje (Bezanilla et al., 2019; Dunlap, 1997), el equipo docente aplicó el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy).

1.1. En tanto que Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy).

La propuesta pedagógica partió de una pregunta real que sirvió para organizar y dirigir las actividades que dieron lugar a una serie de artefactos (o productos) que culminaron en un producto final (Blumenfeld et al., 1991; Krajcik et al., 1994). La pregunta *¿Cómo entrenan las jóvenes futbolistas vascas?* tuvo como resultado un informe final sobre las estrategias de entrenamiento del fútbol femenino. De este modo, no se consideraron los resultados de los estudios llevados a cabo en el fútbol masculino (Ford et al., 2010, 2012; Martínez-Santos et al., 2005; Partington & Cushion, 2013) para prever las decisiones de los cuerpos técnicos de equipos femeninos sobre el diseño y la selección de las tareas de entrenamiento. Además de la pregunta y el producto final, el proyecto de innovación docente respetó el resto de los elementos que componen cualquier ABPy (Krajcik & Shin, 2014): I) atendió a los resultados de aprendizaje de la asignatura (Krajcik & Shin, 2014), II) posibilitó la investigación entre el alumnado (Blumenfeld et al., 1991; Krajcik et al., 1994), III) supuso la colaboración entre el alumnado, el profesorado y la comunidad futbolística (Krajcik et al., 1994), y IV) promovió el uso de herramientas cognitivas por parte del alumnado (Krajcik et al., 1994).

Atendiendo a los resultados de aprendizaje de la asignatura (Loyens et al., 2023), la propuesta pedagógica ayudó a que el alumnado fuese capaz de: I) llevar a cabo análisis observacionales del entrenamiento de fútbol y elaborar sus correspondientes informes, II) acordar y respetar los criterios de recogida y tratamiento de datos para el análisis de las estrategias de entrenamiento en los deportes colectivos, III) aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC), IV) compartir la información de manera adecuada para valorar las estrategias de entrenamiento en los deportes colectivos en su conjunto y V) utilizar herramientas de análisis para el control del entrenamiento en contextos reales. El alumnado acordó los rasgos de lógica interna que iban a ser registrados durante la observación de las tareas de entrenamiento y estableció los criterios para definir el inicio y el final de cada sesión de entrenamiento y diferenciar el tiempo de práctica motriz y de pausa (Martínez-Santos et al., 2005). Además, se

utilizó la misma herramienta de observación, diseñada en una hoja de cálculo (Microsoft Excel, Office 2019, Redmond, Washington, EEUU), para el análisis de los entrenamientos y la consulta de los correspondientes datos. Los datos de cada equipo fueron registrados en un solo documento y en una sola hoja de cálculo que fueron compartidos en red con el resto de los conjuntos.

Puesto que la investigación se fundamentó en la metodología observacional (Anguera & Hernández-Mendo, 2013), el alumnado respetó los aspectos fundamentales de este procedimiento científico. Respecto a las Restricciones a Tener en Cuenta, *el mantenimiento de la constancia inter-sesional* fue considerada consensuando el perfil de los equipos a analizar y definiendo la fecha de la semana de entrenamiento a registrar: todas las sesiones de entrenamiento de la misma semana de entrenamiento de equipos cadetes femeninos del territorio. Con el objetivo de asegurar el *mantenimiento de la constancia intra-sesional* y *tratar* adecuadamente *las disrupciones temporales*, el alumnado previó posibles eventos inesperados y circunstancias sobrevenidas (e.g., lesión de alguna jugadora e inclemencias climatológicas) y acordó las decisiones pertinentes. Además, el Plan de Muestreo Observacional fue definido estableciendo las condiciones mínimas que debía respetar cada equipo (i.e., debía entrenar dos veces por semana y competir el fin de semana en la misma categoría competitiva) y fijando el inicio y el final del entrenamiento (i.e., el entrenamiento comenzaba con la primera tarea motriz y finalizaba con la última); y registrando cada tarea motriz y pausa de cada sesión de entrenamiento de manera continua. La Elaboración del Instrumento de Observación obligó al alumnado a diseñar un instrumento *ad hoc* que requirió de la comprensión de los conceptos *exhaustividad* y *mutua exclusividad*, y su aplicación en la elaboración del sistema de categorías. Los aspectos Registro y Codificación y Gestión de Datos supusieron que el alumnado registrara los datos en el documento compartido (i.e., matriz de datos) con el objetivo de aumentar la eficiencia de esta fase del proceso de investigación. Puesto que la Calidad del Dato es un aspecto fundamental de la metodología observacional (Chacón-Moscoso et al., 2019), la observación del entrenamiento fue llevada a cabo por dos subgrupos del grupo de trabajo de manera independiente para valorar el grado de acuerdo entre observadores. El alumnado utilizó la estadística descriptiva, siempre en porcentajes puesto que el volumen de entrenamiento fue distinto en todos los equipos, para llevar a cabo el análisis estadístico.

El desarrollo del proyecto de innovación docente supuso la colaboración entre los ámbitos académico y deportivo, y del propio alumnado (Krajcik & Shin, 2014). En concreto, el gran protagonista, el alumnado del Grado en Ciencias de la Actividad

Física y del Deporte, debió trabajar junto con el profesorado universitario y en coordinación con la comunidad futbolística para responder a un problema real (Barron et al., 1998; Blumenfeld et al., 1991; Hanney, 2018). Como sugiere la EHUagenda 2030 (Sáez de Cámara et al., 2021), la distancia entre el aula y, en nuestro caso, el terreno de juego fue reducida. Adaptando las sugerencias de Blumenfeld et al. (1991) al módulo *Fundamentos de Fútbol* de la asignatura *Fundamentos de Fútbol y Balonmano*, el profesorado posibilitó el aprendizaje del alumnado de diferentes maneras: I) facilitando información sobre trabajos científicos que analizaron las estrategias de entrenamiento en el fútbol masculino, II) secuenciando las ocho fases del proyecto de innovación y guiando al alumnado en cada una de ellas para que la gestión de las tareas fuese la más cómoda posible, III) comparando la herramienta de observación con la de otros trabajos (Ford et al., 2010; Partington & Cushion, 2013), IV) compartiendo la experiencia en la observación de los entrenamientos presentando resultados parciales (e.g., consultas previas de las estrategias de entrenamiento) para animar al alumnado, y V) evaluando las mejoras de la herramienta de observación y comparando los resultados generales con los de otros estudios de investigación (Ford et al., 2012; Partington & Cushion, 2013) para valorar la aplicación práctica del proceso de evaluación y los resultados de las estrategias de entrenamiento.

La propuesta pedagógica también respetó el último elemento del ABPy. El alumnado dispuso de herramientas de aprendizaje que le ayudaron a realizar actividades que fueron más allá de sus capacidades previas mientras participaba en las prácticas científicas (Krajcik et al., 1994). Los elementos y los instrumentos que ofrece la metodología observacional posibilitaron el análisis de la realidad desde una nueva perspectiva desconocida para el alumnado que cursaba el tercer curso del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Además de desarrollarse en un contexto natural (Anguera & Hernández-Mendo, 2013), la observación sistemática y sus correspondientes análisis posibilitaron el control y la valoración del entrenamiento del fútbol en función de las posibilidades de interacción, y aprendizaje, que ofrecen las tareas de entrenamiento (Clemente et al., 2020; Martínez-Santos, 2019; Rico-González et al., 2022). De este modo, el proyecto de innovación docente mostró que el control del entrenamiento del fútbol no se limita a la cuantificación de la carga físico-fisiológica (Costa et al., 2022; Drew & Finch, 2016; Silva et al., 2023) sino que también posibilita la valoración de las estrategias de intervención de cualquier equipo o escuela de fútbol de manera práctica y rigurosa.

1.2. Planificación del proyecto.

Con el objetivo de asegurar su óptimo desarrollo, el proyecto fue organizado en fases y sus acciones fueron descritas con claridad y minuciosidad (Kokotsaki et al., 2016). Además del orden de ejecución, la duración de cada fase fue definida en función de su carga de trabajo, la impartición de los contenidos teóricos por parte del profesorado y la realización de las prácticas de aula y de campo del módulo *Fundamentos de Fútbol*. El proyecto de investigación colaborativo constó de ocho fases:

Fase 1. Socialización del proyecto

- El profesorado recordó que el conocimiento sobre las estrategias de entrenamiento en el fútbol femenino es limitado y propuso un proyecto de investigación colaborativo que respondiese a esta carencia.
- El alumnado acordó el nivel competitivo de los equipos y el periodo de entrenamiento que iba a ser analizado.
- El alumnado se organizó en grupos de trabajo (cuartetos) en función de su residencia habitual y su disponibilidad para acudir a los entrenamientos de los equipos de fútbol.

Fase 2. Diseño de la herramienta de observación

- El profesorado recordó los rasgos de lógica interna trabajados en las sesiones magistrales para el diseño y el control de las tareas de entrenamiento de fútbol.
- El profesorado presentó las herramientas de observación utilizadas en investigaciones similares.
- Después de varias reuniones grupales, cada grupo de trabajo sugirió los rasgos de lógica interna que deberían ser considerados en el análisis de las estrategias de entrenamiento durante la actividad no presencial del alumnado.
- El alumnado propuso y acordó los rasgos de lógica interna que compondrían la herramienta de observación en las prácticas de aula.
- El alumnado definió la herramienta de observación definitiva.

Fase 3. Definición de los criterios para el registro de los datos

- El alumnado contactó y acordó con un equipo de fútbol que cumplía las características establecidas anteriormente la realización de la investigación. El profesorado colaboró cuando el alumnado tuvo dificultades.

- El alumnado definió la información que debía recoger el diario de entrenamiento que iba a ser utilizado para analizar las tareas de entrenamiento. Además, acordó los criterios para determinar el inicio y el final de cada tarea de entrenamiento y de las sesiones.
- El alumnado hizo coincidir la fecha de la observación de la semana de entrenamiento de los equipos.

Fase 4. Registro de los datos

- Observación sistemática de los entrenamientos in situ. Cada grupo de trabajo acudió a los mismos entrenamientos del equipo de fútbol y, separados en parejas (subgrupos), describió cada tarea de entrenamiento en su diario de entrenamiento y registró su duración.
- Puesta en común del registro de los datos entre las parejas de cada grupo de trabajo en la práctica de aula. El cotejo obligó a que las dudas fuesen compartidas y las discrepancias tratadas para optimizar la calidad del dato y presentar un solo registro por equipo.

Fase 5. Análisis de los datos

- Análisis de las tareas de entrenamiento de cada equipo por parte de cada grupo de trabajo con la herramienta de observación diseñada por el alumnado durante su actividad no presencial.
- Cada grupo de trabajo llevó a cabo varias consultas (e.g., tiempo de tarea y pausa, y de práctica motriz en función del dominio de acción motriz) para identificar errores y, posteriormente, subsanarlos durante la actividad no presencial del alumnado.
- Elección del servicio de alojamiento de archivos, creación de la carpeta compartida y el archivo matriz (hoja de cálculo) para recoger los datos de cada equipo en un solo documento y gestión de las invitaciones por parte del alumnado.

Fase 6. Elaboración del informe final

- Cada grupo de trabajo propuso varias consultas (i.e., análisis) sobre las estrategias de entrenamiento al resto del alumnado en las prácticas de aula.
- El alumnado acordó las consultas que compondrían el informe final y asignaron una o dos a cada grupo de trabajo.
- El alumnado definió el formato que sería utilizado para presentar las consultas.

- Cada grupo de trabajo llevó a cabo la consulta y preparó la correspondiente figura respetando los criterios acordados.
- El alumnado se organizó para recoger las figuras y elaborar el informe final en un programa de presentación (Microsoft PowerPoint, Office 2019, Redmond, Washington, EEUU).

Fase 7. Presentación del informe final

- El alumnado eligió las personas que presentarían las principales conclusiones de la investigación.
- Las personas responsables de la presentación informaron de los principales hallazgos y respondieron a las preguntas y dudas formuladas.

Fase 8. Evaluación de la percepción de los resultados de aprendizaje y la satisfacción del alumnado con la metodología de enseñanza-aprendizaje

- El alumnado respondió individualmente a las preguntas de la herramienta eVALUate (Oliver et al., 2008) en el formulario creado por el equipo docente en el aula virtual de la asignatura en la última sesión del módulo *Fundamentos de Fútbol*.

2. Percepción del alumnado sobre su compromiso y los resultados de su aprendizaje.

Varias revisiones sistemáticas han sugerido que el ABPy fomenta dos de las competencias más importantes que debe adquirir el alumnado universitario (Guo et al., 2020; Loyens et al., 2023): el pensamiento crítico (Bezanilla et al., 2019) y la innovación (Martín et al., 2017). Además, esta propuesta pedagógica puede ayudar a mantener el compromiso, y a aumentar la motivación y la satisfacción, en comparación con las metodologías tradicionales (Bell, 2010). Sin embargo, el conocimiento sobre la percepción debida al ABPy es limitado entre el alumnado universitario de humanidades, y ciencias sociales y jurídicas, en comparación con el de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (Guo et al., 2020). Por esta razón, además de definir los pormenores del proyecto de innovación docente *¿Cómo entrenan las jóvenes futbolistas vascas? Un reto para el alumnado de la asignatura de Fundamentos de Fútbol y Balonmano*, el trabajo valoró las percepciones del alumnado debidas a la aplicación del ABPy.

2.1. El alumnado.

Veintinueve alumnos y 15 alumnas de la asignatura *Fundamentos de Fútbol y Balonmano* del tercer curso del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

(UPV/EHU) participaron en el proceso. El proyecto fue llevado a cabo durante la docencia del módulo *Fundamentos de Fútbol* de la asignatura obligatoria durante el primer cuatrimestre del curso académico 2023/2024 (i.e., primeras 15 semanas del curso). El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación con Seres Humanos (CEISH), sus datos y sus muestras de la UPV/EHU (IKDi3_2023_004).

2.2. La herramienta de valoración eVALUate.

El instrumento de valoración eVALUate fue utilizado para que el alumnado reflexionara sobre qué le ayudó a alcanzar los resultados de aprendizaje del proyecto, e informara sobre su motivación, compromiso y satisfacción general después de finalizar la última acción de la propuesta pedagógica (Oliver et al., 2008). La herramienta está compuesta por once ítems cuantitativos y dos cualitativos. Los ítems cuantitativos 1-7 interrogan sobre los elementos que pueden ayudar y dificultar la consecución de los resultados de aprendizaje del proyecto. Los cuatro restantes (ítems 8-11) lo hacen sobre la motivación, el entusiasmo y el compromiso con la experiencia de aprendizaje y la satisfacción general con el proyecto (Oliver et al., 2008). El alumnado declara su nivel de acuerdo para cada ítem cuantitativo mediante una escala Likert de cuatro puntos: 1) *totalmente en desacuerdo*, 2) *en desacuerdo*, 3) *de acuerdo*, y 4) *totalmente de acuerdo*. Además de los cuatro niveles de acuerdo, el alumnado puede elegir la respuesta adicional *incapaz de valorar*. Las respuestas del alumnado fueron agrupadas en dos niveles en función de sus signos (positivo vs negativo) (Leavy et al., 2022): I) *de acuerdo* más allá de su grado: *totalmente de acuerdo* más *de acuerdo* y II) *en desacuerdo* más allá de su grado: *totalmente en desacuerdo* más *en desacuerdo*. El alumnado opina sobre los aspectos más útiles del proyecto y los que deberían ser mejorados en los ítems cualitativos 12 y 13, respectivamente (Oliver et al., 2008).

2.3. Las respuestas del alumnado.

Respuestas cuantitativas.

El porcentaje de acuerdo de cada uno de los primeros 11 ítems del cuestionario eVALuate se presenta en la Tabla 1. El grado de acuerdo del alumnado fue del 80% o superior (rango 80-89%), en diez de los 11 ítems del cuestionario (Tabla 1). El grado de acuerdo fue del 75% en el sexto ítem (i.e., la carga de trabajo de este proyecto es adecuada para la consecución de los resultados de aprendizaje). Los valores medios de acuerdo de los ítems que interrogaban sobre los elementos que pueden ayudar y dificultar la consecución de los resultados de aprendizaje del proyecto fueron del 83 ± 5% (Tabla 1). Aquellos que hacían referencia a la

motivación, el entusiasmo y el compromiso con la experiencia de aprendizaje fueron del 83 ± 2% (Tabla 1). El grado de acuerdo para la valoración general del proyecto (ítem 11) fue del 82%. La respuesta incapaz de valorar supuso el 13 ± 3%, el 8 ± 3% y el 11% de los ítems 1-7, 8-10 y la pregunta sobre la satisfacción general, respectivamente (Tabla 1).

Item	De acuerdo (%)	En desacuerdo (%)	Incapaz de valorar (%)
1. Los resultados del aprendizaje de este proyecto están claramente identificados	89	0	11
2. Las experiencias de aprendizaje de este proyecto me ayudan a alcanzar los resultados de aprendizaje.	86	0	14
3. Los recursos didácticos de este proyecto me ayudan a alcanzar los resultados del aprendizaje	84	0	16
4. Las tareas de evaluación de este proyecto evalúan la consecución de mis resultados de aprendizaje.	89	5	6
5. Los comentarios sobre mi trabajo en este proyecto me ayudan a alcanzar los resultados del aprendizaje.	80	7	13
6. La carga de trabajo de este proyecto es adecuada para la consecución de los resultados de aprendizaje.	75	9	16
7. La calidad de la enseñanza de este proyecto me ayuda a alcanzar los resultados del aprendizaje.	80	4	16
8. Estoy motivado para alcanzar los resultados de aprendizaje de este proyecto.	80	11	9
9. Aprovecho al máximo las experiencias de aprendizaje de este proyecto.	86	9	5
10. Pienso en cómo puedo aprender de forma más eficaz en este proyecto.	82	7	11
11. En general, estoy satisfecho/a con este proyecto.	82	7	11

Tabla 1. Porcentaje de acuerdo del alumnado para cada ítem del instrumento de valoración eVALUate respecto al proyecto de innovación docente.

Respuestas cualitativas.
Aspectos positivos del proyecto.

Relación entre la teoría y la práctica.

El alumnado valoró muy positivamente el carácter práctico del proyecto, destacando que "analizar en el propio campo de entrenamiento es una experiencia nueva que en otras asignaturas no se da" (40). También fue señalado que esta metodología posibilitó que conocieran de primera mano cómo entrenan las mujeres futbolistas (33), pudiendo estar al tanto de aspectos más profundos

del fútbol, además de posibilitando la discusión sobre ellos (34), favoreciendo de esta manera el nivel de aprendizaje y futura puesta en práctica de los conocimientos adquiridos:

Además, declararon que lo aprendido en el proceso, lejos de limitarse al propio proyecto, ofreció la posibilidad de transferir los conocimientos adquiridos a otros deportes:

> "Fomenta una actitud reflexiva y aunque es una lección de fútbol nos ha ayudado a aprender aspectos transferibles a otros deportes, por ejemplo, en mi caso, analizar y mejorar la formación de los niños a los que entreno en baloncesto." (10)

Varias personas también resaltaron la importancia de las posibilidades que ofrecía el proyecto para poner en práctica la teoría de la propia asignatura como los conocimientos adquiridos durante el grado en otras asignaturas:

> "Que lo lleváramos a la práctica. Porque es la mejor forma de interiorizarlo más que la teoría es la práctica. Entonces, lo más útil para mí ha sido de la teoría llevarlo a la práctica. Y así sabemos de lo que estábamos hablando" (37)

> "Que aprendemos cosas haciendo, en lugar de estudiarnos la teoría de memoria" (38)

Herramienta observacional y recursos de análisis

El proceso llevado a cabo durante el proyecto fue valorado muy positivamente en su conjunto, desde la elaboración de la herramienta a la observación de los entrenamientos, y la obtención de los resultados y la redacción de las conclusiones. Como declaró un participante, el proyecto supuso que valorara la investigación como una posible futura salida laboral, aumentado la motivación por el grado:

> "Crear una herramienta de observación, observar el entrenamiento, extraer los resultados e identificarlos y sacar conclusiones. Además, creo que es un proyecto aplicable en otros aspectos. Me ha hecho ver la investigación deportiva como otra salida y me ha llenado de motivación profesional al brindarme una salida en la que nunca pensé y en la que nunca me interesé." (17).

La herramienta observacional utilizada fue valorada muy positivamente porque posibilitó el conocimiento de las etapas y los entresijos de una investigación, y el trabajo de manera práctica y realista (19) con datos y casos reales. Además, el alumnado destacó la importancia de los detalles al inicio, por muy nimios que pareciesen, la obtención de los datos a pesar de haber partido de la nada (32) y las diferentes presentaciones de los resultados, permitiendo una mejor comprensión de los aspectos a evaluar: "En mi opinión lo más útil es la gráfica, ya que hace que los aspectos que se evalúan se comprendan mejor y de forma más fácil" (42), "El hacer una tabla con diferentes variantes a estudiar te da mucho juego para evaluar varios aspectos" (43).

El trabajo grupal y continuo.

La posibilidad de trabajar en grupo fue valorada muy positivamente puesto que ofrecía beneficios frente al trabajo individual (31). El alumnado manifestó que posibilitó el análisis y la evaluación al resto de grupos y compañeros mediante reflexiones y acuerdos grupales, llevando a cabo la heteroevaluación y la coevaluación del profesor (44). Además, una persona destacó la constancia y el trabajo diario requerido porque la metodología ayudaba a involucrarse en el proyecto "Que requiere una rutina diaria. Para poder ser incluidos en el proyecto, la mayoría de las clases hablan del proyecto y de esta manera nos involucramos como estudiantes." (2). El hecho de "Recibir la nota/respuesta del trabajo que vamos haciendo. Muy útil para saber si el trabajo que vamos haciendo está bien" (44) y el rol motivador y las explicaciones del profesor para aumentar la motivación del alumnado y una mayor calidad del trabajo (31) han sido importantes en opinión de alumnado.

Propuestas de mejora del proyecto.

En líneas generales, el alumnado mostró su satisfacción con la realización del proyecto. Varias respuestas señalaron que no incluirían mejoras porque el proyecto era adecuado en su conjunto. Además, diferentes características del proceso fueron subrayadas:

> "No se me ocurre nada. Creo que está bien distribuido, la teoría y la práctica, y que es todo bastante dinámico y continuo y que si se quiere aprender el profesor lo pone bastante fácil porque nos resuelve las dudas y habla bastante claro en cuanto a términos" (37)

Aspectos a mejorar para desarrollar el proyecto.

Entre los aspectos a mejorar, el alumnado sugirió la impartición de contenidos teóricos básicos antes de la puesta en marcha del proyecto con el objetivo de disipar futuras dudas y facilitar su desarrollo. En concreto, fue requerida una formación previa sobre la gestión de los datos con el programa informático utilizado en el proceso. En su opinión, el rendimiento hubiese sido mayor si se hubiera implementado un programa de este tipo:

> "Puesto que he tenido muchos problemas con Excel y la carga de trabajo es muy alta en Excel. Estaba muy ocupado, con mucha carga de trabajo y sin saber cómo utilizar la herramienta Excel. Por eso creo necesario que se ofrezca una clase teórica de Excel con información básica." (30)

Entre los elementos que podrían enriquecer la experiencia del alumnado, varias personas subrayaron la necesidad de reforzar el apartado práctico (e.g., más sesiones prácticas) de la asignatura: "Sería interesante practicar en clase, en el campo, algún ejercicio que haya dado algún problema al analizarlo en el entrenamiento" (40).

En cuanto a la gestión de las dudas, parte del alumnado sugirió que fuese dedicado más tiempo a su resolución porque sería de gran ayuda para continuar con el trabajo. De este modo, las situaciones de bloqueo podrían ser superadas con mayor facilidad, por ejemplo: "Me encantaría tener más información sobre las tablas dinámicas de Excel y cómo investigar con ellas. A veces me quedaba estancado en el trabajo porque no sabía cómo proceder ni qué paso dar." (20).

Otro aspecto sobre el que fueron propuestas medidas fue la organización del proceso. Una persona hizo referencia a la carga de trabajo del proyecto, el cual, en su opinión, fue pesado y supuso una considerable dedicación en cuestiones técnicas:

> "Creo que el trabajo es gratificante, pero el nivel de enriquecimiento bajo. Considero el trabajo informático difícil y pesado, creo que se puede ser más eficiente mediante análisis o correcciones y reflexiones con el trabajo ya realizado. Han sido muchas horas de trabajo sistemático con el ordenador sin ninguna inteligencia artificial, cambiaría ese aspecto." (34)

Otra parte de los comentarios hizo referencia a la temporalización del proyecto. Por un lado, parte del alumnado mostró su disposición a invertir más tiempo al trabajo de campo: "analizando más sesiones de entrenamiento, en vez de dos sesiones, analizar 4-6" (40) y "aumentando más semanas de observación para

obtener datos más exactos" (43). Hubo quien mencionó que disponer de más tiempo podría ayudar a realizar correcciones y mejorar el trabajo: "Tener más tiempo, porque durante el tiempo que dura el proyecto no todos los grupos trabajan de la misma manera, por lo que sería adecuado tener más tiempo, para poder hacer correcciones y cerrar bien el proyecto final." (8). Sin embargo, varias personas no consideraron adecuado la recogida de datos fuera del horario lectivo y propusieron hacerlo durante las horas de clase (7 y 11).

Otra propuesta de mejora del alumnado estuvo relacionada con la presentación de los trabajos y su duración, sugiriendo una mayor dedicación a las presentaciones grupales de cada trabajo (9) en vez del tiempo invertido a los debates de clase. La dificultad del sistema de evaluación, en concreto las dudas derivadas de la evaluación entre iguales debidas a la falta de experiencia y a la diferencia de criterios entre el alumnado, también fue manifestada: "evaluar a otro grupo está alejado de la realidad, porque no se sabe realmente el trabajo que han llevado a cabo y el porcentaje de cada uno en cuanto a la cantidad" (39).

Estrategias para promover o mantener el interés del alumnado

Diferentes propuestas fueron declaradas con el objetivo de mantener el interés y la motivación del alumnado satisfactoriamente durante todo el proyecto. Por ejemplo, el impacto que podría tener una mayor participación de los grupos de trabajo en el proceso (21). La inclusión de clubes de élite en el trabajo de campo también fue sugerida para aumentar el interés del alumnado: "Podría ser una manera de mejorar este proyecto, para estudiar también el fútbol de élite (Osasuna, Athletic, Real...) y compararlo con el fútbol amateur." (27), e "incluyendo equipos de categorías superiores que entrenen para buscar resultados positivos y observar diferencias entre los entrenamientos (de formación y de rendimiento)" (43).

Además, un alumno propuso la organización de charlas o docu-vídeos con personas expertas en el área para que el alumnado mantuviera el interés durante todo el proyecto (34).

3. Valoración general del proyecto y propuestas de futuro.

Además de explicar sus pormenores, el propósito del trabajo fue la valoración de la percepción del alumnado sobre el proyecto de innovación docente *¿Cómo entrenan las jóvenes futbolistas vascas? Un reto para el alumnado de la asignatura de Fundamentos de Fútbol y Balonmano*. Puesto que el grado de acuerdo del alumnado con los ítems del cuestionario fue muy elevado (Tabla 1), la experiencia docente fue valorada satisfactoriamente. El equipo docente sugiere la aplicación

de este tipo de ABPy durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos teórico-prácticos relacionados con el diseño, la valoración y la selección de las tareas de fútbol en el ámbito universitario.

El grado de acuerdo del alumnado fue del 80%, o superior, en diez de los 11 de los ítems del cuestionario. De manera similar, la valoración del alumnado de primer curso de una universidad australiana también fue satisfactoria después de una propuesta de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) (Leavy et al., 2022). Los resultados sugieren que este tipo de propuestas pedagógicas son adecuadas para la consecución de los objetivos formativos en la educación superior.

Como es común en este tipo de análisis (Guo et al., 2020), la ausencia de un grupo control no hizo posible la comparación de las consecuencias del ABPy con procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales. Futuros trabajos podrían aplicar distintas propuestas pedagógicas y comparar la percepción del alumnado con el objetivo de aumentar la eficiencia del aprendizaje en la asignatura de Fundamentos de Fútbol y Balonmano del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU).

Agradecimientos.

Este proyecto (IKDi3_2023_004) ha recibido financiación del Servicio de Asesoramiento Educativo (SAE/HELAZ) de la UPV/EHU en el marco de la convocatoria HBP/PIE i3lab de proyectos de innovación educativa.

Referencias bibliográficas.

Anguera, M. T., & Hernández-Mendo, A. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, *9*(3), 135-160.

Barron, B. J. S., Schwartz, D. L., Vye, N. J., Moore, A., & Petrosino, A. (1998). Doing with understanding: Lessons from research on problem- and project-based learning. *Journal of the Learning Sciences*, *7*(3-4), 271-311. https://doi.org/10.1080/10508406.1998.9672056

Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, *83*(2), 39-43. https://doi.org/10.1080/00098650903505415

Bezanilla, M. J., Fernández-Nogueira, D., Poblete, M., & Galindo-Dominguez, H. (2019). Methodologies for teaching-learning critical thinking in higher

education: The teacher's view. *Thinking Skills and Creativity*, *33*, 100584. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100584

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating Project-Based Learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, *26*(3-4), 369-398. https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139

Camenforte, I., Casamichana, D., Cos, F., Castellano, J., & Fernández, J. (2021). Diseño y validación de una herramienta de valoración del nivel de especificidad de las situaciones simuladoras preferenciales en fútbol. *RICYDE Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, *17*(63), 69-87. https://doi.org/10.5232/ricyde2021.06306

Chacón-Moscoso, S., Anguera, M. T., Sanduvete-Chaves, S., Losada, J. L., Lozano-Lozano, J. A., & Portell, M. (2019). Methodological quality checklist for studies based on observational methodology (MQCOM). *Psicothema*, *31*(4), 458-464. https://doi.org/10.7334/psicothema2019.116

Clemente, F. M., Afonso, J., Castillo, D., Los Arcos, A., Silva, A. F., & Sarmento, H. (2020). The effects of small-sided soccer games on tactical behavior and collective dynamics: A systematic review. *Chaos, Solitons & Fractals*, *134*, 109710. https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109710

Costa, J. A., Rago, V., Brito, P., Figueiredo, P., Sousa, A., Abade, E., & Brito, J. (2022). Training in women soccer players: A systematic review on training load monitoring. *Frontiers in Psychology*, *13*, 943857. https://doi.org/doi: 10.3389/fpsyg.2022.943857

Drew, M. K., & Finch, C. F. (2016). The relationship between training load and injury, illness and soreness: A systematic and literature review. *Sports Medicine*, *46*(6), 861-883. https://doi.org/doi: 10.1007/s40279-015-0459-8

Dunlap, J. C. (1997). *Preparing Students for Lifelong Learning: A Review of Instructional Methodologies.* https://api.semanticscholar.org/CorpusID:2867131

Ford, P. R., Carling, C., Garces, M., Marques, M., Miguel, C., Farrant, A., Stenling, A., Moreno, J., Le Gall, F., Holmström, S., Salmela, J. H., & Williams, M. (2012). The developmental activities of elite soccer players aged under-16 years from Brazil, England, France, Ghana, Mexico, Portugal and Sweden. *Journal of*

Sports Sciences, *30*(15), 1653-1663. https://doi.org/10.1080/02640414.2012.701762

Ford, P. R., Yates, I., & Williams, A. M. (2010). An analysis of practice activities and instructional behaviours used by youth soccer coaches during practice: Exploring the link between science and application. *Journal of Sports Sciences*, *28*(5), 483-495. https://doi.org/10.1080/02640410903582750

Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of Project-Based Learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, *102*, 101586. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586

Hanney, R. (2018). Doing, being, becoming: A historical appraisal of the modalities of Project-Based Learning. *Teaching in Higher Education*, *23*(6), 769-783. https://doi.org/10.1080/13562517.2017.1421628

Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-Based Learning: A review of the literature. *Improving schools*, *19*(3), 267-277. https://doi.org/10.1177/1365480216659733

Krajcik, J. S., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., & Soloway, E. (1994). A collaborative model for helping middle grade teachers learn project-based instruction. *The Elementary Schools Journal*, *94*(5), 483-497.

Krajcik, J., & Shin, N. (2014). Project-based learning. En *The Cambridge handbook of the learning science* (2nd ed., pp. 275-297). Cambridge University Press.

Leavy, J. E., Della Bona, M., Nelson, B., & Leaversuch, F. (2022). A comparison of face-to-face and fully online Problem-Based Learning: Student results and staff experiences, 2014–2020. *Health promotion journal of Australia: official journal of Australian Association of Health Promotion Professionals*, *33*(Suppl 1), 57-66. https://doi.org/10.1002/hpja.636

Loyens, S. M. M., van Meerten, J. E., Schaap, L., & Wijnia, L. (2023). Situating higher-order, critical, and critical-analytic thinking in Problem- and Project-Based Learning environments: A systematic review. *Educational Psychology Review*, *35*(2), 39. https://doi.org/10.1007/s10648-023-09757-x

Martín, P., Potočnik, K., & Fras, A. B. (2017). Determinants of students' innovation in Higher Education. *Studies in Higher Education*, *42*(7), 1229-1243. https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1087993

Martínez de Santos, R. (2007). *La praxeología motriz aplicada al fútbol*. Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea.

Martínez-Santos, R. (2019). La intervención motriz como proceso comunicativo: innovación, tradición y formación de formadores. En S. Alonso García, J. M. Romero Rodríguez, C. Rodríguez-Jiménez, & J. M. Sola Reche (Eds.), *Investigación, innovación docente y TIC. Nuevos horizontes educativos* (pp. 1472–1483). Dykinson.

Martínez-Santos, R., Castellano, J., & Los Arcos, A. (2005). Coaching Strategies in a Spanish 1st Division Club´s Football School. En *Science and Football V. The Proceedings of the Fifth World Congress on Science and Football* (pp. 578-583). Routledge.

Oliver, B., Tucker, B., Gupta, R., & Yeo, S. (2008). eVALUate: An evaluation instrument for measuring students' perceptions of their engagement and learning outcomes. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *33*(6), 619-630. https://doi.org/10.1080/02602930701773034

Partington, M., & Cushion, C. (2013). An investigation of the practice activities and coaching behaviors of professional top-level youth soccer coaches. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *23*(3), 374-382. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01383.x

Rico-González, M., Pino-Ortega, J., Praça, G. M., & Clemente, F. M. (2022). Practical applications for designing soccer' training tasks from multivariate data analysis: A systematic review emphasizing tactical training. *Perceptual and Motor Skills*, *129*(3), 892-931. https://doi.org/10.1177/00315125211073404

Sáez de Cámara, E., Fernández, I., & Castillo-Eguskitza, N. (2021). A holistic approach to integrate and evaluate sustainable development in Higher Education. The case study of the University of the Basque Country. *Sustainability*, *13*(1), 392.

Silva, H., Nakamura, F. Y., Castellano, J., & Marcelino, R. (2023). Training load within a soccer microcycle week—A systematic review. *Strength and Conditioning Journal*, *45*(5), 568-577. https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000765

Análisis de la incorporación y uso de las TIC en educación

Celia Gallardo Herrerías. *Universidad de Almeria*
Pablo Berbel Oller*. Universidad de Almería*
Almudena Sonia Villegas Castro*.*
María Dolores Andújar Tortella*.*

1. Introducción

El siglo XXI ha sido testigo de una rápida evolución de la tecnología, que ha revolucionado diversas facetas de la vida humana. La educación, como pilar fundamental del progreso social, no ha sido inmune a estas fuerzas transformadoras. La integración de la tecnología en la educación ha abierto vías para metodologías de enseñanza innovadoras, experiencias de aprendizaje personalizadas y mejores resultados educativos (Strycker, 2020). Este hecho ha marcado el comienzo de una era de avances tecnológicos incomparables, que ha remodelado el tejido de la existencia humana en todas las esferas. Un ámbito profundamente afectado por esta rápida evolución es la educación, piedra angular esencial del progreso social (Lim, 2021).

La integración de la tecnología en la educación ha iniciado un cambio de paradigma, abriendo nuevas posibilidades para metodologías de enseñanza innovadoras, experiencias de aprendizaje personalizadas y resultados educativos elevados. Los avances tecnológicos han permeado todos los aspectos de la vida diaria, alterando fundamentalmente la forma en que las personas interactúan, trabajan y aprenden (Komar et al., 2021).

El poder transformador de la tecnología ha salvado brechas geográficas, democratizado el acceso a la información y facilitado el intercambio global de ideas. En este panorama dinámico, la educación se ha convertido en un ámbito clave donde la tecnología cataliza un cambio positivo (Burckley, 2019). Así, la educación se convierte un catalizador fundamental para el avance social, ya que moldea las mentes de las generaciones futuras y cultiva las habilidades necesarias para un mundo en rápida evolución. A medida que las innovaciones tecnológicas continúan redefiniendo los contornos de la vida contemporánea, la educación ha adoptado la integración de la tecnología para satisfacer las diversas necesidades de los estudiantes y prepararlos para los desafíos del siglo XXI (Simonson et al., 2019).

La fusión de la tecnología con la educación ha dado lugar a metodologías de enseñanza innovadoras que trascienden las fronteras tradicionales. Las pizarras

inteligentes interactivas, las aulas virtuales y el software educativo brindan a los educadores herramientas dinámicas para involucrar a los estudiantes y hacer del aprendizaje una experiencia más interactiva y participativa (Komar et al., 2021). Estas metodologías permiten a los educadores adaptar sus enfoques a diversos estilos de aprendizaje, fomentando un entorno de aprendizaje más inclusivo y eficaz. Asimismo, la tecnología ha allanado el camino para experiencias de aprendizaje personalizadas, reconociendo la singularidad de cada alumno. Las plataformas de aprendizaje, las evaluaciones basadas en inteligencia artificial y los recursos en línea permiten a los estudiantes progresar a su propio ritmo (Milne-Ives et al., 2020).

Este enfoque individualizado aborda diversas necesidades de aprendizaje, maximizando la comprensión y la retención, al tiempo que inculca un sentido de autonomía en los alumnos. La integración de la tecnología ha producido mejoras tangibles en los resultados educativos. De tal modo que el acceso a una gran cantidad de recursos en línea, las herramientas de aprendizaje colaborativo y las simulaciones virtuales han enriquecido la experiencia de aprendizaje (Lim, 2021). Además, la tecnología facilita mecanismos de evaluación y retroalimentación en tiempo real, lo que permite a los educadores realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes y adaptar las intervenciones para lograr un rendimiento académico óptimo. La unión de la tecnología y la educación representa un viaje transformador hacia el futuro del aprendizaje.

A medida que avanza el siglo XXI, la integración de la tecnología ha impulsado la educación más allá de los límites tradicionales, abriendo un ámbito de posibilidades tanto para los educadores como para los estudiantes. Metodologías de enseñanza innovadoras, experiencias de aprendizaje personalizadas y mejores resultados educativos son testimonio del potencial de la tecnología para mejorar el panorama educativo. A medida que la sociedad navega por esta era de evolución tecnológica sin precedentes, la simbiosis entre tecnología y educación está preparada para dar forma a un futuro en el que el aprendizaje sea dinámico, inclusivo y adaptable a las necesidades siempre cambiantes de un mundo globalizado (Komar et al., 2021).

Para comprender el panorama actual de la tecnología en la educación, es crucial examinar la evolución histórica de la tecnología educativa. Desde la llegada de la imprenta hasta el auge de Internet, cada hito tecnológico ha dejado una huella indeleble en la forma en que el conocimiento se difunde y adquiere (Lim, 2021). Numerosos estudios han examinado el uso de Internet en la educación, pero pocos han empleado un enfoque metodológicamente riguroso. Uno de esos

estudios encontró que el uso de materiales multimedia, incluidos vídeos y grabaciones de audio, puede mejorar los resultados del aprendizaje (Lee et al., 2022). Otro estudio encontró que los debates en línea pueden promover el pensamiento crítico y el aprendizaje colaborativo (Hara, 2020). Sin embargo, otros estudios han planteado preocupaciones sobre los posibles efectos negativos de Internet en el aprendizaje, como una disminución de la capacidad de atención y un aumento de las distracciones (Levin, 2018).

Gencer y Samur (2020) han demostrado que el uso de las TIC en la educación puede tener un impacto positivo en los resultados del aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, el uso de recursos digitales, como textos en línea, presentaciones multimedia y vídeos educativos, puede proporcionar a los estudiantes acceso a una amplia gama de materiales de aprendizaje que pueden adaptarse a sus necesidades e intereses individuales (Dillenbourg et al., 2022).). De manera similar, el uso de tecnologías de comunicación, como el correo electrónico, los foros de discusión y la mensajería instantánea, puede fomentar la colaboración y la comunicación entre estudiantes, profesores y padres (Rovai, 2022). El uso de las TIC también puede ayudar a aumentar el compromiso y la motivación de los estudiantes. Por ejemplo, la gamificación, que implica el uso de elementos de diseño de juegos en contextos ajenos al juego, puede hacer que el aprendizaje sea más divertido e interactivo (Dichev & Dicheva, 2019). Además, las tecnologías de realidad virtual pueden crear entornos de aprendizaje inmersivos que simulan experiencias del mundo real, haciendo que el aprendizaje sea más auténtico y atractivo (Cakir et al., 2019).

Las plataformas de aprendizaje en línea han revolucionado el modelo tradicional de aula, ofreciendo flexibilidad y accesibilidad a estudiantes de todo el mundo. Los beneficios del aprendizaje en línea incluyen la capacidad de acceder a materiales educativos en cualquier momento, un ritmo personalizado y una amplia gama de ofertas de cursos. Estas plataformas facilitan el intercambio de ideas, preguntas y conocimientos, creando una comunidad de aprendizaje dinámica. Las discusiones colaborativas amplían las perspectivas y mejoran la experiencia educativa general (Lee et al., 2022). Asimismo, las aulas virtuales en tiempo real permiten interacciones sincrónicas, replicando la naturaleza dinámica de las aulas tradicionales. Las videoconferencias, los chats en vivo y las herramientas colaborativas de edición de documentos cierran brechas geográficas y fomentan un sentido de comunidad entre estudiantes e instructores (Simonson et al., 2019). Además, estas plataformas facilitan el aprendizaje colaborativo a través de foros de discusión y aulas virtuales (Chen et al., 2021). Sin embargo, se deben considerar cuidadosamente desafíos como la

brecha digital, el potencial de una interacción social reducida y las preocupaciones sobre la calidad de la educación en línea (Denecke et al., 2021). La llegada de las plataformas de aprendizaje en línea ha marcado el comienzo de un cambio de paradigma en la educación, desafiando el modelo presencial convencional. No obstante, estas plataformas, que van desde cursos masivos abiertos en línea (MOOC) hasta sistemas especializados de gestión del aprendizaje, han democratizado el acceso a la educación a escala global (Green et al., 2021). Además, la naturaleza de estos cursos se adapta a estilos de aprendizaje individuales, lo que garantiza un viaje educativo personalizado. Los estudiantes pueden revisar conceptos desafiantes o acelerar a través de temas familiares, fomentando un aprendizaje más adaptable e inclusivo. En definitiva, el panorama digital de la educación en línea ofrece una amplia gama de cursos que abarcan diversas disciplinas. Los estudiantes pueden elegir entre una amplia gama de temas, incluidos temas específicos y especializados que no están fácilmente disponibles en los entornos educativos tradicionales. Esta diversidad mejora las oportunidades educativas y se alinea con las demandas cambiantes del mercado laboral (Nordlöf et al., 2022).

El objetivo del presente estudio es recopilar la evidencia científica disponible para determinar los efectos positivos o negativos que el uso de los recursos tecnológicos tiene en la educación, conociendo si las actitudes de estudiantes y docentes influyen en la progresión académica. La intención es determinar en qué medida la dinámica de clase afecta los estilos de aprendizaje de los estudiantes. En concreto, el presente estudio se plantea los siguientes objetivos:

- Conocer cómo afecta la implicación de la tecnología a las condiciones de aprendizaje.
- Analizar si la integración de estilos tecnológicos provoca alguna influencia en los procesos educativos.
- Identificar el impacto de la tecnología e Internet en la salud mental de estudiantes y docentes.

2. Materiales y método.

Nuestro estudio emplea un enfoque mixto de investigación, combinando métodos de análisis y recopilación de datos tanto cuantitativos como cualitativos. Realizamos una encuesta a 500 estudiantes de entre 13 y 18 años, seleccionados aleatoriamente de escuelas de España, para recopilar datos cuantitativos sobre su uso de Internet con fines educativos. Además, realizamos entrevistas con 20 profesores y administradores para recopilar datos cualitativos sobre sus perspectivas sobre el uso de Internet en la educación. Así, este enfoque mixto

proporcionó una imagen más completa del uso de Internet en la educación que los métodos cuantitativos o cualitativos por sí solos. La integración de ambos conjuntos de datos ayudó a abordar las limitaciones y fortalecer la validez de las conclusiones del estudio.

Se diseñó un cuestionario para recopilar datos cuantitativos sobre el uso de Internet por parte de los estudiantes con fines educativos. La encuesta incluyó preguntas sobre la frecuencia y el propósito del uso de Internet, la accesibilidad y disponibilidad de los recursos de Internet, la utilidad percibida y el impacto en el aprendizaje. Los datos de la encuesta se analizaron utilizando estadísticas descriptivas, estadísticas inferenciales y análisis de correlación para identificar diferencias en los patrones de uso de Internet en concomitancia con el rendimiento académico.

Además de la encuesta, se realizaron entrevistas semiestructuradas con 20 profesores y administradores para recopilar datos cualitativos sobre sus perspectivas sobre el uso de Internet en la educación. Los participantes fueron seleccionados intencionalmente para garantizar la representación de diferentes áreas temáticas, niveles de grado y tipos de escuelas. Las entrevistas fueron grabadas en audio, transcritas palabra por palabra y analizadas mediante análisis temático.

Los datos de las entrevistas se codificaron y categorizaron en temas relacionados con los beneficios y desventajas del uso de Internet en la educación, así como los desafíos y oportunidades que estas presentaban. Los temas se identificaron y perfeccionaron mediante un proceso iterativo de codificación y revisión de los datos. Se utilizaron citas de los participantes para ilustrar cada tema y proporcionar información contextual sobre los hallazgos.

Para mejorar la validez y la confiabilidad, se logró la triangulación comparando y contrastando los hallazgos entre los conjuntos de datos cuantitativos y cualitativos. Los resultados de la encuesta se compararon con las respuestas de la entrevista para identificar consistencias e inconsistencias en los comportamientos y actitudes reportados. Además, la verificación de los miembros se realizó compartiendo los hallazgos preliminares con un subconjunto de participantes para confirmar las interpretaciones y garantizar la precisión.

3. Resultados.

Los resultados de nuestra encuesta indican que la mayoría de los estudiantes (85%) utilizan Internet con fines educativos a diario, con un tiempo de uso promedio de 3 horas por día. Los sitios web más utilizados con fines educativos incluyen Google (92%), Wikipedia (78%) y libros de texto en línea (65%). Sólo el

15% de los estudiantes afirmó utilizar Internet con fines puramente recreativos durante el horario escolar. Esto muestra que los estudiantes dependen en gran medida de los motores de búsqueda y del contenido en línea para complementar sus recursos tradicionales. La eficacia de los recursos educativos en línea se consideró en general positiva y los estudiantes indicaron que los recursos en línea les ayudaron a aprender de forma eficaz. En general, los resultados de la encuesta resaltan la importancia de integrar recursos en línea en la educación tradicional para mejorar la experiencia de aprendizaje.

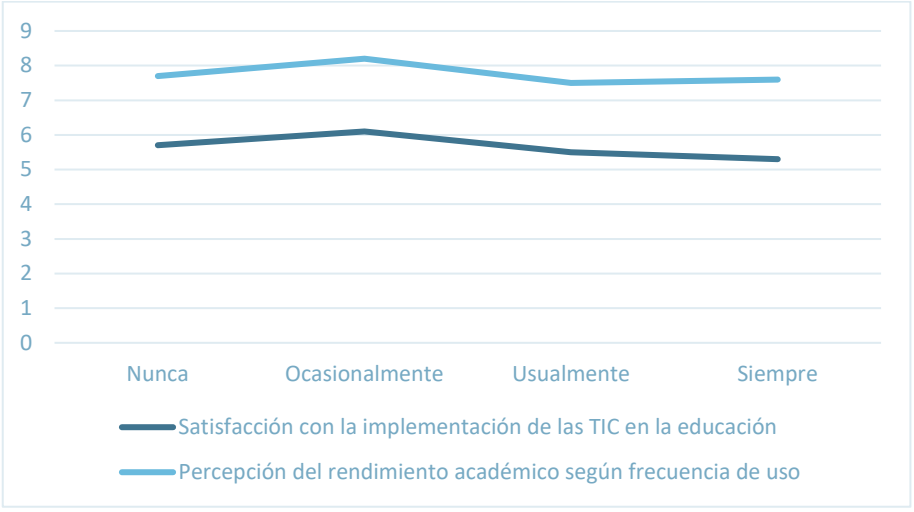


Figura 1. Relaciones entre la satisfacción con la implementación de las TIC en las aulas y la mejora del rendimiento académico según la frecuencia de uso de Internet.

Los valores de p de la prueba ANOVA unidireccional son 0,000 para ambas variables, lo que indica que existen diferencias significativas en las medias entre la satisfacción con la implementación de las TIC en las aulas y la mejora del rendimiento académico según la frecuencia de uso de Internet. Los estudiantes aprecian la conveniencia y accesibilidad que brinda Internet y sienten que les permite acceder a una gama más amplia de recursos y aprender a su propio ritmo. Sin embargo, el tiempo excesivo frente a la pantalla, las redes sociales y los juegos pueden distraer a los estudiantes de sus estudios y provocar conductas adictivas, lo que afecta negativamente la salud mental y la actividad física. Además, la mayoría de los estudiantes sintieron que la tecnología puede convertirse en un sustituto adecuado para la interacción cara a cara con profesores y otros estudiantes. Sin embargo, algunos estudiantes todavía prefieren los métodos tradicionales de aprendizaje y sienten que la tecnología no puede reemplazar los beneficios de la interacción y la colaboración en persona, que son esenciales para

construir relaciones y resolver problemas. En general, los resultados de esta encuesta demuestran que Internet desempeña un papel importante en la educación, y la mayoría de los estudiantes utilizan los recursos en línea a diario. Además, la excesiva dependencia de las TIC es una posible distracción; con la abundancia de recursos en línea y redes sociales, los estudiantes pueden desviarse fácilmente y perder el foco atencional en sus tareas de aprendizaje.

Por otro lado, la tecnología mejora los resultados del aprendizaje al brindar experiencias de aprendizaje personalizadas, identificar brechas de conocimiento y ofrecer retroalimentación en tiempo real a los estudiantes. Así, la integración de la tecnología educativa con recursos en línea puede crear un enfoque más holístico para educar a los estudiantes, beneficiando a aquellos que requieren de métodos de aprendizaje alternativos más adaptables a su propio ritmo.

Un amplio grupo de sujetos 81% de los encuestados afirma que la tecnología ha revolucionado la forma en que se imparte la educación, haciéndola más accesible y personalizada para las necesidades individuales de los estudiantes, ofreciendo al mismo tiempo oportunidades de desarrollo profesional continuo para los educadores, ayudándolos a mantenerse actualizados sobre innovaciones pedagógicas, mejores prácticas y experiencia en la materia.

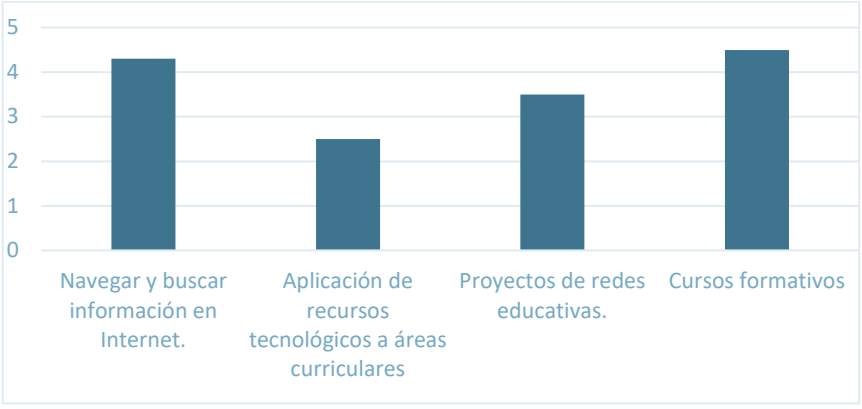


Figura 2. Valoración profesional de aspectos relacionados con la aplicación de las TIC a la docencia.

Sin embargo, los profesores y administradores expresaron su preocupación por los posibles efectos negativos de Internet, como distracciones y desinformación. A pesar de ello, también reconocieron los beneficios de Internet para promover el acceso a la información y facilitar la colaboración. Varios participantes

(profesorado) señalaron que Internet ha permitido a los estudiantes acceder a una gran cantidad de recursos educativos que de otro modo no estarían disponibles.

Desde otro punto de vista, la implementación efectiva de la tecnología en la educación requiere de la capacitación por parte de los docentes (según los datos obtenidos en las entrevistas). Sin embargo, muchos educadores luchan por mantenerse al día con el rápido ritmo del cambio tecnológico y se sienten abrumados por la variedad de herramientas y plataformas disponibles. Asimismo, con el mayor uso de la tecnología en la educación, surgen cuestiones éticas con respecto a la privacidad de los datos. A las que se unen preocupaciones ligadas a la dependencia tecnológica excesiva que puede resultar en una disminución de las habilidades de pensamiento crítico, de resolución de problemas y de creatividad, así como en una falta de comprensión de conceptos fundamentales. Además, los administrativos apuntan como la infraestructura tecnológica requiere actualizaciones, mantenimiento y resolución de problemas periódicos, lo que puede llevar mucho tiempo y ser costoso. En respuesta a esta circunstancia, las escuelas e instituciones deben asignar recursos para abordar los problemas técnicos y mantener un entorno de TIC estable.

Estos análisis estadísticos permitieron una comprensión más profunda de la relación entre el uso de Internet y los resultados educativos. Sin embargo, es importante señalar que estas correlaciones no implican necesariamente causalidad y se necesita más investigación para determinar los mecanismos específicos que subyacen a esta relación.

4. Discusión.

Las plataformas educativas pueden analizar los datos y el desempeño de los estudiantes para proporcionar materiales de aprendizaje personalizados y apoyo que atiendan sus fortalezas y debilidades únicas. Estos sistemas adaptables pueden identificar rápidamente cualquier dificultad de aprendizaje y proporcionar retroalimentación y asistencia específicas a los estudiantes. Esta personalización permite un progreso más rápido del alumno y mayores niveles de participación, lo que conduce a mejores resultados de aprendizaje. Además, la tecnología se puede utilizar para brindar asistencia inmediata a los estudiantes, respondiendo sus preguntas y brindándoles apoyo cuando sea necesario.

La integración de la tecnología en la educación también tiene el potencial de cerrar la brecha entre los estudiantes menos privilegiados y los más privilegiados. Al proporcionar una forma accesible y rentable de impartir educación, las plataformas educativas pueden democratizar la educación y hacerla accesible a

los estudiantes que de otro modo no habrían tenido la oportunidad de disfrutar. Por lo tanto, la integración de la tecnología en la educación puede proporcionar una experiencia de aprendizaje más personalizada y eficiente para los estudiantes y generar mejores resultados de aprendizaje. Al proporcionar experiencias de aprendizaje personalizadas y comentarios en tiempo real, ayudando a romper la brecha entre los estudiantes privilegiados y menos privilegiados y garantizando la equidad en la educación.

Por otro lado, la implementación de las TIC en la educación plantea varios desafíos, entre ellos cuestiones técnicas, formación de docentes y consideraciones éticas. En primer lugar, la integración de las TIC en el plan de estudios requiere infraestructura, hardware y software adecuados, que pueden ser costosos y difíciles de mantener. En segundo lugar, los docentes necesitan capacitación y apoyo para incorporar de manera efectiva las TIC en sus prácticas docentes y garantizar que se utilicen de manera que apoyen el aprendizaje de los estudiantes.

5. Conclusiones.

Nuestros hallazgos sugieren que el uso de Internet en la educación puede tener efectos positivos en los resultados del aprendizaje, cuando se usa adecuadamente. El uso frecuente de Internet con fines educativos se asoció con un mayor rendimiento académico, lo que indica que Internet puede ser una herramienta valiosa para el aprendizaje. Sin embargo, persisten las preocupaciones sobre los posibles efectos negativos de Internet, como distracciones y desinformación. Para mitigar estos riesgos, los educadores deben desarrollar estrategias para integrar eficazmente Internet en el aula, garantizando al mismo tiempo que los estudiantes estén equipados con las habilidades necesarias para navegar en el entorno en línea de manera crítica y responsable. Las investigaciones futuras deberían continuar examinando la compleja relación entre Internet y la educación, empleando enfoques metodológicamente rigurosos para comprender mejor las implicaciones de esta tecnología para el aprendizaje y el rendimiento. Además, explorar formas de personalizar y adaptar los recursos educativos en línea a cada alumno podría mejorar aún más los resultados del aprendizaje y la participación. En resumen, el uso de Internet en la educación tiene un gran potencial para mejorar la experiencia de aprendizaje y los resultados, pero requiere una implementación reflexiva y estratégica para maximizar sus beneficios y minimizar sus riesgos potenciales. Al hacerlo, podemos crear un nuevo paradigma para la educación que sea más flexible, adaptable y personalizado a las necesidades de los estudiantes modernos.

Entre los beneficios de la tecnología en la educación, Internet ha hecho posible que los estudiantes accedan a grandes cantidades de información, recursos y materiales educativos que antes no estaban disponibles (Strycker, 2020). Las bibliotecas en línea, los motores de búsqueda y las bases de datos académicas han democratizado el acceso al conocimiento, permitiendo a los estudiantes explorar temas en profundidad y mejorar su experiencia de aprendizaje. Además, la tecnología permite experiencias de aprendizaje personalizadas adaptadas a las necesidades, habilidades y preferencias individuales. Los sistemas de aprendizaje adaptativo, la inteligencia artificial y los algoritmos de aprendizaje automático ayudan a los educadores a identificar las fortalezas, debilidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes, brindando comentarios y recomendaciones personalizados (Milne-Ives et al., 2020). De este modo, las herramientas multimedia, la gamificación, la realidad virtual y las simulaciones hacen que el aprendizaje sea más interactivo, inmersivo y atractivo. Estas tecnologías pueden aumentar la motivación, la participación y el interés de los estudiantes en temas que de otro modo podrían parecer aburridos o abstractos (Yu, 2022).

Por otro lado, la tecnología fomenta la colaboración entre estudiantes, profesores, investigadores e instituciones de todo el mundo. Herramientas como el correo electrónico, la mensajería instantánea, las videoconferencias y las plataformas en línea permiten la comunicación, la retroalimentación y el aprendizaje basado en proyectos en tiempo real (Strycker, 2020).

De esta manera, las plataformas de aprendizaje electrónico, los dispositivos móviles y los recursos digitales ofrecen flexibilidad y conveniencia, permitiendo a los estudiantes aprender a su propio ritmo, en cualquier momento y en cualquier lugar. Esto es particularmente beneficioso para quienes no tienen acceso a entornos educativos tradicionales debido a limitaciones geográficas o financieras (Chen et al., 2021). Además, la tecnología ayuda a agilizar el proceso de calificación, reduciendo la carga de trabajo de los profesores y minimizando los errores. Las evaluaciones automatizadas también brindan retroalimentación inmediata, lo que ayuda a los estudiantes a realizar un seguimiento de su progreso e identificar áreas de mejora (Yu, 2022).

A pesar de las ventajas del aprendizaje en línea, la brecha digital plantea un desafío importante. Los factores socioeconómicos pueden limitar el acceso a la tecnología necesaria y a la alta velocidad: internet, creando disparidades en las oportunidades educativas (Nordlöf et al., 2022). Abordar esta brecha requiere esfuerzos concertados para brindar acceso equitativo a la tecnología para todos los estudiantes.

Por otro lado, el cambio hacia el aprendizaje en línea genera preocupación sobre la posibilidad de una reducción de la interacción social cara a cara. Las aulas tradicionales ofrecen un espacio físico para la socialización y actividades colaborativas, elementos que pueden verse disminuidos en los entornos virtuales. Equilibrar las interacciones virtuales y presenciales es crucial para mantener una experiencia educativa holística (Lee et al., 2022).

Además, los resultados sugieren que el uso de Internet con fines educativos no sólo es beneficioso para los estudiantes sino también crucial para que las instituciones educativas sigan siendo competitivas y relevantes en la era digital actual. Las instituciones que no incorporan recursos en línea en sus métodos de enseñanza pueden quedarse atrás de sus competidores y no satisfacer las necesidades y expectativas de los estudiantes modernos. Por lo tanto, es esencial que las instituciones se mantengan al día con los avances tecnológicos y exploren formas innovadoras de integrar Internet en la educación para brindar a los estudiantes la mejor experiencia de aprendizaje posible (Komar et al., 2021).

En definitiva, la integración de la tecnología en la educación ha generado numerosos beneficios, que van desde una mayor accesibilidad a una gran cantidad. Si bien los beneficios de la tecnología en la educación son sustanciales, se deben abordar desafíos y consideraciones para garantizar una integración equilibrada y equitativa.

Además, las instituciones también deberían priorizar el desarrollo de habilidades de alfabetización digital entre sus estudiantes para ayudarlos a navegar de manera efectiva por la gran cantidad de información disponible en Internet. Esto incluye pensamiento crítico, evaluación de información y uso responsable de la tecnología.

Si bien el uso de recursos en línea está generalizado y la mayoría de los estudiantes lo consideran beneficioso, todavía existe la necesidad de innovación y adaptación continuas para satisfacer mejor las necesidades de los estudiantes modernos. Así, mediante la incorporación estratégica de recursos en línea, las instituciones pueden brindar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje transformadora y atractiva que los prepare para el éxito en la era digital (Komar et al., 2021).

En conclusión, el uso de las TIC en la educación tiene el potencial de mejorar los resultados del aprendizaje, aumentar la participación de los estudiantes y mejorar las prácticas docentes. Sin embargo, también existen limitaciones y desafíos asociados con su uso, como la brecha digital, posibles distracciones y preocupaciones éticas. Se necesita más investigación para explorar la integración efectiva de las TIC en la educación, abordando los desafíos y garantizando que los

beneficios se distribuyan equitativamente entre todos los estudiantes (Furey & Martin, 2019). Los estudios longitudinales que rastrean el uso de Internet y el rendimiento académico de los estudiantes a lo largo del tiempo pueden proporcionar evidencia más concluyente de la relación causal entre el uso de Internet y los resultados académicos. Además, la investigación cualitativa, como grupos focales o entrevistas, puede proporcionar información sobre cómo los estudiantes perciben el uso de los recursos en línea en su experiencia de aprendizaje. De tal modo que, combinando métodos cuantitativos y cualitativos, podemos obtener una comprensión más completa del papel del uso de Internet en la educación.

Referencias bibliográficas.

Buckley, K. (2019). The Flip Side of Digital Learning: How Educators Can Address the Unintended Consequences. *American Educator, 41*(2), 20-31.

Cakir, R., Altintaş, Y., Erdoğmuş, F. U., & Korkmaz, O. (2019). Using technology in education, self-efficacy and technology acceptance levels of teacher candidates. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, *1*(1), 14-31.

Chen, Y., Mittal, V., & Sridhar, S. (2021). Investigating the academic performance and disciplinary consequences of school district internet connection spending. *Journal of Marketing Research*, *58*(1), 141–162.

Denecke, K., Tschanz, M., Dorner, T. L., & May, R. (2019). Intelligent conversational agents in healthcare: hype or hope. *Stud Health Technol Inform*, *8*(9), 77-84.

Dichev, C., & Dicheva, D. (2019). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International journal of educational technology in higher education*, *14*(1), 1-36.

Dillenbourg, P., Schneider, D., & Synteta, P. (2022). Virtual learning environments. In *Proceedings of the 3rd Hellenic conference information & communication technologies in education*. Archive Ouverte HAL.

Furey, H., & Martin, F. (2019). AI education matters: a modular approach to AI ethics education. *AI Matters*, *4*(4), 13-15.

Gencer, M. S., & Samur, Y. (2020). Leadership styles and technology: Leadership competency level of educational leaders. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *229*(8), 226-233.

Green, J. L., Suresh, V., Bittar, P., Ledbetter, L., Mithani, S. K., & Allori, A. (2021). The utilization of video technology in surgical education: a systematic review. *journal of surgical research*, *235*(7), 171-180.

Hara, N. (2020). Student distress in a web-based distance education course. *Information, Communication & Society*, *3*(4), 557-579.

Komar, O., Bazhenkov, I., Vnukova, O., Kolomoiets, H., Yanchyshyn, A., & Polishchuk, O. (2021). Theoretical Principles of Using Innovative Modern Technologies In Higher Education Institutions. *International journal of computer science and network security, 21*(9), 185-190

Lee, H., Ham, H., & Kwon, H. (2022). Research trends of integrative technology education in South Korea: a literature review of journal papers. *International Journal of Technology and Design Education*, *8*(7), 1-14.

Levin, D., & Arafeh, S. (2018). *The digital disconnect: The widening gap between Internet-savvy students and their schools.* Sandbooks.

Lim, M. (2021). Technological Philosophy on Technology Education. *Journal of Korean Practical Arts Education, 34*(4), 121-141

Milne-Ives, M., de Cock, C., Lim, E., Shehadeh, M. H., de Pennington, N., Mole, G. & Meinert, E. (2020). The effectiveness of artificial intelligence conversational agents in health care: systematic review. *Journal of medical Internet research*, *22*(10), 203-246.

Nordlöf, C., Norström, P., Höst, G., & Hallström, J. (2022). Towards a three-part heuristic framework for technology education. *International journal of technology and design education*, *32*(3), 1583-1604.

Rovai, A. P. (2022). A preliminary look at the structural differences of higher education classroom communities in traditional and ALN courses. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, *6*(1), 41-56.

Simonson, M., Zvacek, S. M., & Smaldino, S. (2019). Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education 7th edition. *Humanidades & Innovacio, 8* (62), 321-332

Strycker, J. (2020). K-12 art teacher technology use and preparation. *Heliyon*, *6*(7) 110-134.

Revisión de apps centradas en el área emocional para personas con trastorno del espectro autista

Carmen del Pilar Gallardo-Montes. *Universidad de Granada*

1. Introducción.

Los estudios centrados en el ámbito de las emociones y la Teoría de la Mente han adquirido relevancia debido al interés en su relación con el trastorno del espectro autista (TEA). Esta teoría ha resultado fundamental para comprender los comportamientos asociados a este trastorno y, más crucialmente aún, para lograr un diagnóstico preciso y una intervención psicopedagógica adecuada.

Premack y Woodruff (1978) introdujeron lo que hoy se conoce como Teoría de la Mente (ToM), definiéndola como la capacidad de atribuir estados mentales a uno mismo y a los demás, lo que permite comprender tanto el propio comportamiento como el ajeno. Por otro lado, Wimmer y Perner (1983) exploraron el desarrollo de la ToM en infantes, sugiriendo que esta habilidad podría estar presente desde una temprana edad, manifestándose a través del interés por el rostro, la voz y las expresiones emocionales. Autores como Benavides (2018) destacan la importancia de la ToM en el ámbito social, resaltando la necesidad de comprender las mentes de los demás para interactuar de manera efectiva con el resto de iguales. Por su lado, Maldonado y Barajas (2018) señalan que las atribuciones mentales requieren la participación de regiones cerebrales específicas, como la corteza prefrontal ventromedial, que integra información cognitiva y afectiva para comprender las emociones y las intenciones de los demás.

La ToM comprende la capacidad sociocognitiva de entender las acciones humanas en términos de los estados psicológicos que motivan el comportamiento, las creencias, las emociones, los deseos y las intenciones, es decir, se trata del proceso de como un sistema cognitivo logra conocer los contenidos del sistema cognitivo de otra persona (Wade et al., 2018). El desarrollo de la ToM se encuentra condicionado por la edad y el nivel educativo, tal y como indica López et al. (2021), pues, a mayor edad mayor deterioro cognitivo para la puesta en marcha de tareas que impliquen el área cognitiva y el área social. En cuanto al nivel educativo, este se asocia con la actividad de la cognición, la cual fomenta la reserva cognitiva que se poseerá en la vejez, repercutiendo de manera notable en el desempeño de tareas de la ToM. En lo que compete al TEA, la ToM

explica las deficiencias existentes en el área de la comunicación y la interacción de las personas que presentan dicho trastorno (Téllez, 2006).

Las personas con TEA presentan afectaciones en la corteza prefrontal, lo cual sirve para entender las actitudes y los comportamientos que determinan las dificultades en la interacción social y la comunicación. La corteza prefrontal gestiona más de una estructura en el cerebro, por lo que el daño de una daña al resto de estructuras del cerebro de la persona (Polania, 2022).

En el TEA, se identifica una falta de desarrollo de la capacidad de imaginar y tener empatía con el resto de las personas en lo que estas sienten o piensan, es decir, una alteración en el desarrollo de la ToM. Esta ausencia de la capacidad de predecir las intenciones de los demás dificultan un transcurso normal de las relaciones sociales con los iguales. Un ejemplo de ello sería la dificultad para diferenciar la intencionalidad de otra persona (si es buena o mala), dado que esto implica poder y saber identificar cambios de voz, facciones del rostro, etc. (Calderón, 2019).

Como afirma Alvarado y García (2020), las estrategias de trabajo para el desarrollo de la ToM en el alumnado con TEA repercuten de manera significativa en su calidad de vida, pues, el comprender los estados mentales fortalece las habilidades sociales y comunicativas, y, por ende, el incremento de su participación en los diferentes contextos (familiares, educativos o comunitarios). Así mismo, cabe destacar que la dificultad en estos procesos también implica que las respuestas de las personas con TEA a las situaciones que son percibidas como amenazantes pueden manifestarse en forma de intensas reacciones desadaptadas (acciones repetitivas, miedos o preocupaciones excesivas) (Mira et al., 2019). A pesar de estas dificultades, existe la posibilidad de mejorar la comprensión emocional y social en personas con TEA mediante intervenciones directas y específicas (Hadwin et al., 1997), no solo con medios tradicionales, sino con el apoyo de recursos digitales. Sin embargo, estas mejoras pueden variar dependiendo del grado de afectación que cada persona presente.

1.1. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el fomento del área emocional en alumnado con TEA.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) permiten adaptar las áreas del currículo educativo al alumnado con Necesidades Educativas Especiales (NEE). Estos recursos, en la actualidad, son usados asiduamente por parte del profesorado del alumnado con TEA, ya que ofrecen una modalidad de trabajo adaptada a ellos, puesto que desempeñan tareas tanto curriculares como el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas (Blanco, 2021) y, en

consecuencia, influye positivamente en la interacción social. Mediante los recursos tecnológicos se favorece el trabajo del lenguaje viso-espacial y auditivo, aspectos relevantes para el procesamiento y la correcta comprensión de la información (García et al. 2016). Esto, mejora significativamente el aprendizaje del alumnado con TEA, repercutiendo positivamente en su autoestima (Saladino et al., 2019). Sin embargo, el uso de las TIC no repercute solo en el sujeto que hace uso de ellas, sino que, al progresar en el trabajo de las habilidades sociales, también se ven influenciadas sus relaciones con familiares y el entorno educativo y social.

En la actualidad el uso de TIC es algo relativamente habitual en los menores, pues en pleno siglo XXI, se encuentra normalizado el uso de tecnologías de un modo beneficioso y didáctico. En el caso del alumnado con TEA, favorece notablemente la competencia sociocomunicativa. También es cierto que, para adoptar una metodología basada en estos recursos digitales, se requiere de una formación adecuada por parte de los adultos responsables del cuidado de ellos, bien se trate de familias, profesorado o demás personal sociosanitario (Marzal et al., 2023) perteneciente a las Educación Formal o No Formal.

Además del uso de las Tablets, la pantalla digital interactiva o el ordenador en las aulas, como se viene conociendo actualmente, se han comenzado a introducir otros avances tecnológicos que resultan un acierto al trabajar con discentes con TEA, como puede ser el uso de la Realidad Aumentada (Gilabert et al., 2019). La inclusión de estos elementos, dada su novedad y aceptación, debe de combinarse con el empleo de estas en el hogar, por lo tanto, requiere de la participación e implicación de las familias para favorecer la coordinación de las metodologías de trabajo tanto en el aula como en casa, dando lugar a la prosperidad del desarrollo del menor y su terapia (Gallardo-Montes et al., 2019).

Un aspecto de gran relevancia al emplear los recursos tecnológicos con menores con TEA es la elección de las estrategias a llevar a cabo. Estas deben de encontrarse en relación con las capacidades del usuario que va a hacer uso, así como sus fortalezas y debilidades para el empleo de las TIC (Guzmán et al., 2017). El uso de los recursos tecnológicos en las aulas con alumnado TEA resulta muy efectivo, puesto que favorece su aprendizaje y facilita la comunicación, tanto entre el alumnado y el profesorado, como en el contexto familiar, ofreciendo mayores oportunidades de interacción con el resto de los compañeros y fomentando así el incremento de su autoestima. También además de esto, en referencia a lo académico, motiva los motiva en las tareas de enseñanza y

aprendizaje (Domínguez, 2019; Ruíz, 2020), dado que son recursos personalizables e interactivos.

Una de las opciones digitales más extendidas actualmente son las aplicaciones móviles (apps), existiendo apps diseñadas de manera exclusiva para personas con TEA, las cuales, al estar destinadas a ellas, cuentan con diseños que atienden a sus propias características. En esta línea, se encuentra una gran cantidad de apps destinadas a este colectivo, centrándose en diferentes áreas del desarrollo. A modo de ejemplo, se pueden mencionar: "Mírame", "#Soyvisual", "Otsimo", "School Adapter", "In TIC TEA", etc. Estas, se consideran instrumentos útiles, puesto que, aumentan la motivación y la autonomía del alumnado que las utiliza, y, además, permiten orientar a la intervención con personas que no tienen acceso a la lectura o escritura mediante imágenes y sonidos (Solís y Barcia, 2021; Capel, 2021).

La implementación de los recursos TIC en el alumnado con TEA en los centros públicos de Andalucía es algo viable, puesto que se encuentra respaldado por la legislación. Como indican las Instrucciones del 8 de marzo de 2017 de la Dirección General de Participación y Equidad, por las que se actualiza el Protocolo de Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo, el alumnado que refleje en su Dictamen de Escolarización el apoyo de recursos tecnológicos, deberá ser beneficiado por "Ayuda TIC no homologada", en este caso un dispositivo con pantalla táctil (Tablet), para favorecer su aprendizaje y comunicación en el aula.

Siguiendo la línea de Gilabert et al. (2022), se hace uso de los recursos TIC como medio de individualización y adaptación a las necesidades individuales del alumnado con TEA (siendo estas diversas en cada estudiante). Tal y como indica Villacorta (2021), estas adaptaciones a las necesidades se realizan mediante la combinación de sonidos, imágenes y animaciones, de esta forma, se convierten en recursos inclusivos y flexibles que ofrecen, mayores y mejores, oportunidades de enseñanza – aprendizaje. Asimismo, Cobos (2021) destaca que el uso de las TIC favorece al pensamiento crítico, al pensamiento creativo y a la toma de decisiones.

A modo de conclusión, el uso adecuado de las TIC posibilita el correcto desarrollo de la ToM en el alumnado con TEA, pues, resultan recursos que captan y mantienen su atención. Esto es posible ya que emplean diversidad de contenidos con distintos colores y formas, así como audio y texto en diferentes formatos, ofreciendo contenido lúdico y didáctico.

No obstante, no se debe olvidar que un uso inadecuado de los recursos TIC puede evocar en efectos adversos como la dependencia y/o el aislamiento (el alumno no quiera realizar ninguna otra actividad). Por ello, es necesario concienciar tanto al alumnado y profesorado, como a las familias, de que las TIC se tratan de un recurso útil y educativo, que no debe de estar vinculado necesariamente al ocio y que se empleará como un recurso de apoyo a la enseñanza, sin llegar a reemplazar la presencia física del profesional (García et al., 2016).

De esta forma, este estudio pretende realizar una revisión y evaluación de las apps diseñadas exclusivamente para personas con TEA y centradas en el ámbito de las emociones. De manera más concreta, se presentan los objetivos específicos de esta investigación:

1. Evaluar las apps gratuitas para personas con TEA disponibles en el catálogo de Google Play Store centradas en el área de las emociones.
2. Determinar la calidad de estas.
3. Ofrecer un listado y descripción pormenorizada de cada una de ellas.

2. Método.

2.1. Muestra.

Para iniciar el análisis de apps dirigidas a personas con TEA, se utilizó el buscador Google Play Store disponible en dispositivos móviles con sistema operativo Android, incluyendo el filtro de gratuidad. Se llevaron a cabo dos búsquedas con el objetivo de abarcar la mayor cantidad de apps posible. La primera búsqueda se realizó el 05/07/2023 utilizando las palabras clave "Autism English", lo que arrojó 6 aplicaciones. Dado el limitado número de resultados, se llevó a cabo una segunda búsqueda el 07/07/2023 utilizando la palabra clave "Autism", lo que resultó en el hallazgo de 194 aplicaciones. Tras una revisión exhausta de cada app, se evaluaron finalmente 7 apps, las cuales contaban con contenido destinado al ámbito de las emociones.

2.2. Instrumento.

La evaluación individualizada de cada app se realizó mediante el "Sistema de indicadores e instrumento para la evaluación y selección de aplicaciones para personas con TEA" diseñado y validado previamente en Gallardo-Montes et al. (2021a). Se valoraron tres dimensiones de cada app: Diseño/forma (disponibilidad, ergonomía usabilidad, popularidad y accesibilidad); Contenido (calidad del audio y narración, contenidos, notificaciones, ayudas/tutoriales y seguridad); y Aspectos pedagógicos (interactividad, adecuación de los ritmos y aprendizajes, seguimiento y evaluación de los ejercicios/actividades). El

instrumento constaba de un total de 14 indicadores, subdivididos en 46 subindicadores. La presencia de cada subindicador se puntuaba con 1 punto, de tal manera que la puntuación de la Dimensión Diseño/forma (D1) oscilaba entre 0 y 22 puntos; la de Contenido (D2) entre 0 y 18 puntos; la Pedagógica (D3) entre 0 y 6 puntos; y la total, entre 0 y 46 puntos. Finalmente, para determinar si cada una de las apps evaluadas se consideraba recomendable o no para usuarios con TEA se atendieron a los siguientes parámetros: 1. Apps grupo 1 (Altamente recomendables) con una puntuación igual o superior a 37 puntos; 2. Apps grupo 2 (Recomendables) con una puntuación entre 23 y 36 puntos; 3. Apps grupo 3 (No recomendables) con una puntuación igual o menor a 22 puntos.

El instrumento fue sometido a un proceso de validación por parte de 12 evaluadores, resultando en Coeficientes de Correlación Intraclase (ICC) destacados (0,955 para D1, 0,973 para D2 y, 0,966 para D3). Además, se observó una concordancia intraclases significativa y sólida mediante la prueba *W* de Kendall (con valores entre 0,757 y 1,00, $p < 0{,}001$), y se registraron niveles de consistencia interna excelentes (coeficiente alfa de Cronbach por encima de 0,900 para D1, D2 y D3), lo que indica que el instrumento posee validez y confiabilidad.

2.3. Procedimiento.

Cada aplicación fue objeto de una evaluación exhaustiva según el conjunto de indicadores predefinidos. Durante los períodos de julio a diciembre de 2023 y enero a febrero de 2024, se instalaron y evaluaron las aplicaciones utilizando consistentemente el mismo dispositivo, el cual estaba conectado a través de Wi-Fi AC a una velocidad de 600 Mb/s. Esta medida se implementó para garantizar la uniformidad en las condiciones de evaluación y evitar cualquier influencia externa. Las aplicaciones permanecieron instaladas en el smartphone durante dos semanas para poder monitorear cualquier *notificación* que pudieran enviar al usuario, dado que este aspecto es un subindicador clave a considerar dentro de la Dimensión Contenido.

2.4. Diseño y análisis de contenido.

Se llevó a cabo un estudio descriptivo con el propósito de examinar y evaluar las opciones disponibles para personas TEA en el ámbito de las apps. Se empleó un diseño transversal, utilizando un método cuantitativo no experimental, lo que implica que no se realizaron intervenciones ni alteraciones en las variables.

Para evaluar cada aplicación utilizando el sistema de indicadores mencionado previamente, se utilizó el software SPSS en su versión 28.0.1.0 para macOS, con

un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%. Para abordar los objetivos establecidos, se calcularon las frecuencias y porcentajes.

3. Resultados.

La evaluación de apps tan solo vislumbró 7 de estas con contenido perteneciente al área de las emociones y los sentimientos. Esta valoración las ubicó, según su calidad, en el Grupo 1: *altamente recomendables* (*n* = 1; 14,29 %) y, Grupo 2: *recomendables* (*n* = 6; 85,71 %), no dejando a ninguna en el grupo perteneciente a las *no recomendables*.

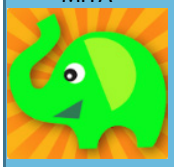
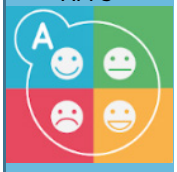
En cuanto a la app *Terapia del lenguaje y cognitiva – MITA*, esta no alcanzó la máxima puntuación (46 puntos), debido a que no presentó algunos indicadores. Ejemplo de ellos son la ausencia de premios (Dimensión 1: diseño/forma), el envío de notificaciones/recordatorios al usuario (Dimensión 2: contenido) y la inclusión de pictogramas personalizados (Dimensión 3: aspectos pedagógicos). En general, pese a ello, fue la app mejor valorada y con una calidad destacable. El resto de apps no alcanzaron mejores puntajes debido a la ausencia de, además de los subindicadores mencionados con anterioridad, la disponibilidad de diferentes *idiomas*, la *personalización* del *texto* y del *audio*, la *puntuación* en el catálogo de apps, la *presencia* de *sonidos* o *música*, la disponibilidad de *distintos niveles* de desempeño, los *tutoriales* o *ayudas* en formato *escrito* o en *audio*, el control en el *acceso* a *internet*, el *seguimiento* de las actividades realizadas y la *evaluación* de las mismas. Sin embargo, resultaron ser apps recomendables, con diseños, contenidos y aspectos pedagógicos acordes a las necesidades y características de los usuarios finales, personas con TEA.

Nombre de la app	PT	G	D1	D2	D3
Terapia del lenguaje y cognitiva - MITA	43	1	21	17	5
HelpMeTalk	35	2	20	10	5
Autimo - AMIKEO APPS	35	2	16	14	5
José Aprende	33	2	17	13	3
Eva Aprende	33	2	17	13	3
SocialSkills for Autism Kloog2	33	2	15	14	4
EmoPLAY	32	2	17	11	4

Tabla 1. Apps evaluadas con contenido perteneciente al ámbito emocional
Nota: PT = Puntuación total; G = Grupo; D1 = Dimensión 1: Diseño/forma; D2 = Dimensión 2: Contenido; D3 = Dimensión 3: Aspectos pedagógicos.

Sobre la base de los resultados anteriormente mostrados, a continuación, se presentan cada una de las 7 apps (Tabla 2) en función de su idioma, descripción, ventajas y desventajas. Los análisis han evidenciado que estas no solo centran su contenido en el área emocional, excepto EmoPLAy, sino que de manera

complementaria fomentan otros ámbitos esenciales en el desarrollo de las personas con TEA. *Terapia del lenguaje y cognitiva – MITA* trabajaba de manera simultánea el desarrollo del lenguaje, las habilidades instrumentales básicas, las funciones ejecutivas y el ocio/entretenimiento; *HelpMeTalk*, se acompañaba del área de la comunicación, dado que la app se había diseñado atendiendo al formato de un comunicador; *Autimo – AMIKEO APPS*, fomentaba el aprendizaje de las emociones a través del ocio; *José Aprende* y *Eva Aprende*, la comunicación, el lenguaje y el ocioy y, *SocialSkills for Autism Kloog2* acompañaban el refuerzo y aprendizaje emocional junto al ocio y entretenimiento del usuario.

App	Descripción	Ventajas	Desventajas
MITA 	Juegos en inglés a modo de tour con contenido específicos sobre las emociones. Hay que ir superando cada tarea para pasar a la siguiente.	Se trabajan multitud de temáticas y existen distintos niveles. La app es muy visual y atractiva.	La visualización de los progresos va por suscripción. No permite incluir pictogramas personalizados.
HelpMeTalk 	Comunicador en inglés con un apartado para las emociones. Cada emoción cuenta con un botón de play para reproducirla ("I am happy") y con un micrófono para que el usuario lo repita.	Permite añadir pictogramas personalizados y felicita al usuario cuando repite la oración correctamente.	No ofrece cambios en la narración, no contiene tutoriales y no hay control en el acceso a internet.
Autimo AMIKEO APPS 	App en español en la que a través de juegos de asociación con caras de personas reales, se aprenden las emociones. Ofrece vídeos con la expresión de las diferentes emociones.	Ofrece ayuda sobre cómo jugar, en formato escrito y en audio. Las imágenes y vídeos, al no ser de dibujos, permiten conocer expresiones fáciles de manera más cercana.	La inclusión de pictogramas personaliazdos, el acceso a otros niveles y la visualización de progreso van por suscripción.
José Aprende Eva Aprende 	Apps en español que contienen cuentos sobre rutinas, emociones y autocuidados. Permite escuchar el cuento o acceder a la autolectura. Cada cuento tiene imágenes acompañadas de pictogramas y texto.	Son dos apps independientes y muy seguras, ya que que no permiten el acceso a internet ni a compras integradas. Las historias se han desarrollado con pictogramas de ARASAAC.	No permiten cambios en la voz narradora, ni la inclusión de pictogramas personalizados.

			
SocialSkills for Autism Kloog2 	App en inglés que ofrece lecciones sobre habilidades sociales que tratan el ámbito de los sentimientos en las relaciones de amistad.	Presenta situaciones diversas y profundiza en las peculiaridades de los sentimientos y emociones a través personajes animados.	No cuenta con una actualización reciente ni un número destacable de descargas. Tampoco permite incluir pictogramas propios ni cambios en el texto o audio.
EmoPLAY 	App en español que presenta la explicación facial de diferentes emociones en dibujos y en personas reales. Detecta la expresión facial para verificar que se comprende y que el usuario sabe manifestar cada emoción.	Trabaja el área emocional de manera cercana con actividades de para practicar los distintos sentimientos.	No cuenta con una actualización reciente, ni permite cambios en el texto o audio. Solo tienes tres emociones. No tiene control en el acceso a internet.

4. Discusión.

Trabajar en torno a los aspectos que a la ToM le conciernen desde edades tempranas en personas con TEA es fundamental, dado que de esta forma se fomenta el desarrollo de habilidades básicas de reconocimiento y expresión emocional, lo que facilita a su vez, la interacción social y la comunicación (verbal y no verbal). Además, contribuye a reducir la ansiedad y el estrés, promoviendo un mejor manejo de situaciones cotidianas. Las personas con TEA, al entender y regular las emociones propias y comprender las ajenas, pueden mejorar su bienestar emocional y su calidad de vida, por lo que su fortalecimiento desde la infancia facilita el proceso de aprendizaje y la adaptación a diferentes entornos sociales.

Como se ha vislumbrado, las TIC y, concretamente las apps, son recursos muy alentadores para el refuerzo de habilidades en déficit en personas con TEA, por la capacidad de adaptación que tienen y la personalización de sus entornos de trabajo y aprendizaje. Sin embargo, pese a la importancia de fomentar la ToM desde la niñez, los recursos digitales con contenido sobre ella son muy escasos. La revisión arrojó tan solo 7 apps que se centraban de manera específica en el ámbito de las emociones. Este resultado resulta sorprendente, pues no se relaciona con el número real de apps diseñadas para usuarios con TEA. Este

trastorno del desarrollo neurobiológico presenta una sintomatología precisamente con deficiencias en las relaciones sociales, íntimamente relacionada con las emociones. De hecho, pese a presentarse esta incapacidad para reconocer los estados mentales, son pocas las apps destinadas a trabajarla (habilidades que, si se labran, pueden verse mejoradas).

Por fortuna, las apps vinculadas a la comunicación y al lenguaje se presentan de manera frecuente en el catálogo de Google Play Store (Gallardo-Montes et al., 2021b), aspecto que es de agradecer, pues la comunicación (la intención comunicativa en sí), sería el pilar sobre el que conseguir desarrollar el resto de las habilidades vinculadas a las ToM.

De otra mano, las apps presentadas, pese a ser escasas, ofrecen contenido de calidad, alcanzando buenos puntajes. Podría afirmarse así, que las apps diseñadas específicamente para personas con TEA y centradas en las emociones son recomendables. Otro aspecto a destacar es la multifuncionalidad de estas, pues en su mayoría, trabajan de manera simultánea otras áreas especialmente vulnerables, como puede ser la comunicación, el lenguaje, las funciones ejecutivas, las habilidades instrumentales básicas o el fomento del ocio y entretenimiento, lo que las hace más polifacéticas.

Este estudio tiene una clara implicación práctica vinculada con la implementación de recursos digitales en las aulas, terapias o en el entorno familiar. No obstante, no se debe olvidar que la finalidad última de las apps educativas es fortalecer el trabajo diario que se realiza por parte de familias y profesionales en TEA. Por ello, su uso debe de enmarcarse en un programa específico donde unas actividades se complementen con otras, no haciendo un uso arbitrario de ellas. De ahí la necesidad de saber qué se ofrece a este colectivo y qué calidad tienen los recursos digitales con contenido centrados en las necesidades de las personas con este trastorno.

Referencias bibliográficas.

Alvarado, S., y García, M. (2020). Características de los estudiantes con trastornos del espectro autista en las unidades educativas ordinarias de la ciudad de Manta: estudio desde la teoría de la mente. *Revista Científica Multidisciplinaria SAPIENTIAEE, 6*(6). https://publicacionescd.uleam.edu.ec/index.php/sapientiae/article/view/157

Benavides, J. (2018). Habilidades pragmáticas, imaginación y comprensión de los estados mentales en los niños. *Infancias Imágenes, 17*(1), 90-99. https://doi.org/10.14483/16579089.11250

Blanco, M. (2021). *Estudio sobre los beneficios que otorgan las TAC en el rendimiento académico del alumnado con TEA en educación primaria desde la perspectiva del docente: una investigación cuantitativa*. [Trabajo de Fin de Máster]. Universitat Oberta de Catalunya. https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/134166/7/mblancomacTFM0621memoria%20(1).pdf

Calderón, R. (2019). La intervención en el Trastorno del Espectro Autista en las alteraciones en intersubjetividad y la Teoría de la Mente. *Educación*, *25*(1), 67-78. https://doi.org/10.33539/educacion.2019.v25n1.1771

Capel, M. (2021). Análisis y evaluación de aplicaciones para desarrollar la comunicación en el alumnado con trastorno del espectro autista. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, *75*, 168-187. https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1681

Cobos, A. (2021). *Habilidades para la Vida en recursos TIC que favorecen la comunicación social en niños con TEA: una revisión sistemática* [Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Zaragoza]. https://zaguan.unizar.es/record/108604

Domínguez, D. (2019). El Trastorno del Espectro Autista (TEA) y el uso de las Tecnologías de la información y comunicación (TIC). *International Journal of New Education, 4*. http://dx.doi.org/10.24310/IJNE2.2.2019.7447

Gallardo-Montes, C.P., Caurcel, M.J. y Rodríguez, A. (2019). Ciudades virtuales, educativas e igualitarias: Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Actas Icono 14*, *1*(1), 148-163. https://icono14.net/ojs/index.php/actas/article/view/1337

Gallardo-Montes, C.P., Caurcel, M.J. y Rodríguez, A. (2021b). Diseño de un sistema de indicadores para la evaluación y selección de aplicaciones para personas con Trastorno del Espectro Autista. *Revista Electrónica Educare, 25*(3), 1-24. https://doi.org/10.15359/ree.25-3.18

Gallardo-Montes, C.P., Rodríguez, A. y Caurcel, M.J. (2021a). Apps for people with autism: Assessment, classification and ranking of the best. *Technology in Society, 64*, 101474. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101474

García, S., Garrote, D., y Jiménez, S. (2016). Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones. *EDMETIC*, *5*(2), 134. https://doi.org/10.21071/edmetic.v5i2.5780

Gilabert, A., Pérez, E., Lorenzo, A., Lledó, A. y Lorenzo, G. (2019). La realidad aumentada en la intervención del alumnado con Trastorno del Espectro Autista a través de la producción científica. *Revista de Psicología*, *1*. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n1.v3.1639

Guzmán, G., Putrino, N., Martínez, F. y Quiroz, N. (2017). Nuevas tecnologías: Puentes de comunicación en el trastorno del espectro autista (TEA). *Terapia Psicológica*, *35*(3), 247-258. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082017000300247

Hadwin, J., Baron-Cohen, S., Howlin, P. y Hill, K. (1997). Does teaching theory of mind have an effect on the ability to develop conversation in children with autism? *Journal of Autism and Developmental Disorders 27* (5), 519-537. https://doi.org/10.1023/A:1025826009731

Instrucciones de 8 de marzo de 2017, de la dirección general de participación y equidad, por las que se actualiza el protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa. Consejería de educación. Dirección General de Participación y Equidad. Junta de Andalucía.

López, N., Barajas, C. y Nielsen, A. (2021). Teoría de la mente en adultos mayores. El papel de la actividad social y cognitiva. *Revista de Psicología*, *2*(2), 351-360. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2021.n2.v2.2242

Maldonado Recio, M. T. y Barajas Esteban, C. (2018). Teoría de la mente y empatía. Repercusiones en la aceptación por los iguales en niños y niñas de Educación Infantil, Primaria y Secundaria. *Escritos de Psicología, 11*, 10-24. https://doi.org/10.5231/psy.writ.2018.0105

Marzal, A., Marínez, G., González, R. J. y Cañadas, M. (2023). Las TIC y la competencia sociocomunicativa del alumnado con TEA: una revisión sistemática. *EDMETIC*, *12*(1), 1-1. https://doi.org/10.21071/edmetic.v12i1.14578

Mira, A., Berenguer, C., Baixauli, I., Roselló, B. y Miranda, A. (2019). Contexto familiar de niños con autismo. Implicaciones en el desarrollo social y emocional. *Medicina (Buenos Aires), 79*(1), 22-26.

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S002576802019000200006&script=sci_abstract&tlng=en

Polania, M. A. (2022). La corteza prefrontal: el punto clave en el autismo. *Revista Neuronum, 8*(4), 116-119. http://eduneuro.com/revista/index.php/revistaneuronum/article/view/477

Premack, D. y Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences, 1* (4), 515-526. https://doi.org/10.1017/S0140525X00076512

Ruiz, J.D. (2020). El uso de las nuevas tecnologías en las aulas para mejorar las necesidades educativas del alumnado autista. *Congreso Internacional de Investigación e Innovación en Educación Infantil y Primaria*. http://hdl.handle.net/10201/87481

Saladino, M., Marín Suelves, D. y San Martín, A. (2019). Aprendizaje mediado por tecnología en alumnado con TEA. Una revisión bibliográfica. *Étic@ net, 19*(1), 1-25. https://doi.org/10.30827/eticanet.v19i1.11858

Solís, S.C. y Barcia, M. F. (2021). Software educativo Sígueme, para estudiantes con autismo. *Dominio de las Ciencias, 7*(1), 46. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231688

Téllez, J. (2006). Teoría de la mente: evolución, ontogenia, neurobiología y psicopatología. *Avances en psiquiatría biológica*, *7*(1), 6-27. https://www.academia.edu/24847484/TEORIA_MENTE_evolucion_ontogenia_neurobiologia

Villacorta, R. (2021). *El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el desarrollo de la competencia emocional y social en el trastorno del espectro autista (TEA)* [Trabajo de Fin de Grado, Universitat de les Illes Balears]. http://hdl.handle.net/11201/155265

Wade, M., Prime, H., Jenkins, J. M., Yeates, K. O., Williams, T. y Lee, K. (2018). On the relation between theory of mind and executive functioning: A developmental cognitive neuroscience perspective. *Psychonomic Bulletin & Review, 25*(6), 2119-2140. https://doi.org/10.3758/s13423-018-1459-0

Wimmer, H. y Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition, 13*(1), 103-128. https://doi.org//10.1016/0010-0277(83)90004-5

La simulación de la transmisión de competencias para el aprendizaje permanente en la clase virtual sincrónica

Stepanka Rubesova. *University of Hradec Kralove*

1. Introducción.

El uso efectivo de los medios TIC para el desarrollo de competencias en la clase a través de dispositivos, diversas plataformas y aplicaciones digitales se han convertido en un medio ineludible en la enseñanza e investigación en el campo de educación en la mayoría de los países (Rodríguez et al., 2023; Sarva et al., 2023; Guevera Castro, 2019; Linda, 2018). Sin embargo, al estudio de metodologías de la enseñanza con el objetivo de formar las competencias entre alumnos y estudiantes no se le prestó la atención hasta hace poco, por primera vez en el Proyecto DeSeCo (Rodríguez et al., 2023; OCDE, 2019;). La agenda Education 2030 (2015) se propuso entre otras muchas visiones, la transformación de vidas mediante el desarrollo de competencias transmitidas por la enseñanza para abordar así los desafías educativos en los planos mundiales. Cabe enfatizar que el ranking de importancia de competencias no es estático, sino en continua transformación, según demuestran las conclusiones de Horizon Project (2017). La competencia de comunicación colectiva ejecutada online por medios TIC (Bobkina, 2022; Chen et al., 2021; Richards at al., 2001) se ha mostrado como una habilidad imprescindible también para la enseñanza y práctica de la conversación en la enseñanza de lenguas extranjeras. El aprecio de los estudiantes por practicar un idioma extranjero a través de la plataforma digital *wonder.me* (Digital Learning-Lu, 2018) reveló que es una herramienta educativa que facilita la transmisión de competencias entre profesores y alumnos en la mayor medida que la enseñanza dentro de clases presenciales, destacando la práctica oral en la lengua extranjera (Rubesova, 2021). Por consiguiente, los estudios que abarcan la consciencia de la adquisición de las competencias mediante la perspectiva del propio alumnado, obtenidas dentro de la enseñanza (Déniz y Pérez, 2023; Cora-Izquierdo et al., 2018), se convierte en una meta significativa para poder cumplir con visiones de la mencionada agenda Education 2030.

El objetivo del presente trabajo fue examinar a través de roles de maestros y alumnos si los futuros maestros de inglés eran conscientes de la transmisión y recepción de las competencias y habilidades del siglo XXI (Rubesova, 2021; Joynes et al., 2019; Horizon Project, 2017; Education 2030, 2015; OECD, 2013; De Weert, 2007; MSMT, 2007) dentro de la clase de inglés, empleando la metodología

de TIC sincrónica, específicamente utilizando la herramienta de conferencia virtual *wonder.me*, mencionada anteriormente y llevada a clases de inglés mediante de la micro enseñanza en las cuales los estudiantes universitarios, futuros maestros, representaban el papel tanto de "maestro" como de "alumno".

2. Metodología.

El trabajo de práctica se realizó en la República Checa, en la Universidad de Hradec Kralove donde los futuros maestros se formaban en la Facultad de Educación. El estudio transcurrió en el Departamento de Inglés y Literatura.

2.1. Participantes.

En el estudio participaron los estudiantes universitarios del Programa de Maestría en la Enseñanza de Inglés para las escuelas secundarias en la República Checa, es decir, destinadas a los alumnos de 11-15 años de edad, según el sistema educativo checo. Los participantes procedían del tercer curso de estudios de Maestría del Departamento de Lengua Inglesa y Literatura que asistían al taller obligatorio, titulado Metodología de Inglés, donde se preparaban para su futura carrera de maestros de inglés. La mayoría de los estudiantes universitarios era de nacionalidad checa, en total diez estudiantes, más un estudiante extranjero de nacionalidad rusa, que estaba realizando sus estudios presenciales en la Facultad de Educación en Hradec Kralove. El trabajo de práctica incluyó seis estudiantes universitarios denominados como "maestros" que ejecutaron sus micro*enseñanzas* individualmente en talleres de inglés donde el resto de los estudiantes universitarios de taller, sus compañeros de clase, desempeñaron el papel de "alumnos".

2.2. Procedimiento.

Los futuros maestros diseñaron y prepararon sus *lesson plans* y realizaron sus microenseñanzas de entre 20 hasta 30 minutos de duración a través de la plataforma virtual *wonder.me*, es decir, en forma de enseñanza a distancia sincrónica. El contenido de las microenseñanzas no prohibió inclusión de ninguna destreza, ni funciones del idioma de inglés, ni restricciones en gestión de clase por el "maestro", es decir los estudiantes aprovecharon la libertad de planificar cualquier actividad, siempre que fuese posible desarrollar y practicar la expresión oral realizándola en equipos a través de la enseñanza sincrónica, empleando la plataforma *wonder.me*.

Por consiguiente, al concluir las micro enseñanzas, los estudiantes completaron uno o dos cuestionarios para evaluar cada una de ellas, dependiendo de su papel desempeñado, especificando tipos de competencias y habilidades que ellos: A)

adaptaron (cuestionario denominado A - *learning*), en caso de que los estudiantes hayan asumido el papel de "alumno" y B) *transmitieron* a sus alumnos (cuestionario denominado B - *teaching*), en caso de que los futuros maestros hayan asumido el papel de "maestros" realizando su micro enseñanza.

Dentro de este estudio realizado consideramos el siguiente registro de 25 competencias recopiladas de las más contendidas y discutidas en la última década por Joynes et al. (2019), Horizon Project (2017), Education 2030 (2015), OECD (2013) y De Weert's (2007).

Resolución de problemas complejos, Pensamiento crítico, Adaptabilidad, Inteligencia emocional, Creatividad, Gestión de personas, Juicio y toma de decisiones, Coordinación con otras personas, Capacidad de planificación, Asumir la responsabilidad, Resolución de conflicto, Respecto a diferentes opiniones, Trabajo en equipo, Observación, Independencia, Inspiración, Alfabetización digital avanzada, Habilidades retóricas, Actuación, Empatía, Pensamiento anticipatorio, Habilidad de estructurar y ordenar, Liderazgo, Comunicación no verbal, Autorreflexión.

Todos los respondientes marcaron las competencias/habilidades de la lista de 25 ejemplos proporcionados en ambos cuestionarios y por siguiente detallaron tipos de actividades/juegos educativos que contribuyeron en el desarrollo de las competencias/habilidades ya marcadas. El proyecto recopiló 31 cuestionarios completados, de los cuales 25 fueron del tipo A – *learning* y 6 del tipo B – *teaching*.

3. Resultados.

El análisis de trabajo de práctica partió del total de la recopilación de 25 cuestionarios del tipo A) denominados cuestionario de *learning*, en el cual los respondientes expresaron sus opiniones y experiencia de cada uno de las micro enseñanzas realizadas por sus compañeros del taller, mientras participaron como "alumnos" de clase; y seis cuestionarios del tipo B) denominados cuestionario de *teaching* a través del cual los estudiantes, futuros maestros, emplearon en forma de micro enseñanza sus propios *lesson plans*, asumiendo el papel de "maestros".

Se detectó diferente percepción de absorción de las competencias y habilidades desarrolladas entre los "alumnos" por un lado y transmitidas por los "maestros" en el taller por otro. Los resultados se muestran en el siguiente gráfico 1.

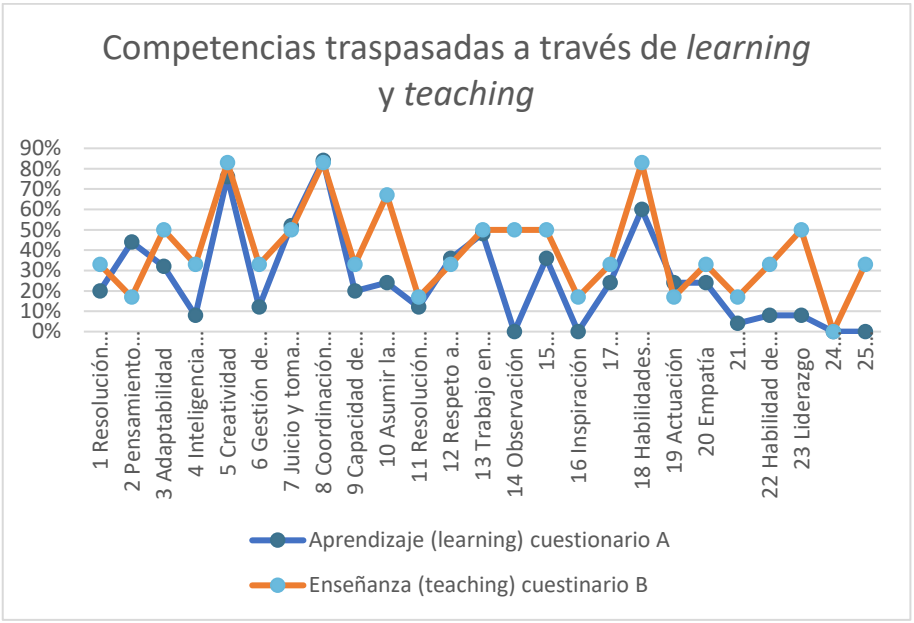


Gráfico 1. Competencias en relación con conceptos de enseñanza – learning y teaching

El gráfico 1 nos proporciona datos obtenidos de ambos tipos de cuestionarios, el A y B, y nos brinda percepciones subjetivas de los estudiantes universitarios, futuros maestros, sobre las competencias que se desarrollaron, transmitieron u obtuvieron de las actividades y tareas dentro de la clase de inglés.

Según los datos recopilados del *Cuestionario A - learning* y *Clasificación final*, descubrimos que la mayoría, el 84% de los estudiantes que actuaron como "alumnos" en el taller, adoptó la competencia de *coordinación con otras personas*, seguida por la *creatividad* con el 76%, *habilidades retóricas* con el 60%, *juicio y toma de decisiones* con el 52% y *trabajo en equipo* con el 48%.

Enfocando nuestra atención a las competencias que menos se desarrollaron en la clase a través de *learning*, examinamos que la *comunicación no verbal*, *autorreflexión, observación* e *inspiración* son las competencias que no se detectaron entre las actividades del taller.

Analizando el *Cuestionario B - teaching* y su *Clasificación final*, donde los respondientes marcaron las competencias que, según ellos, actuando de "maestros" se desarrollaron entre sus alumnos en el taller a través de la enseñanza, llegamos a los datos que situaron la *creatividad* junto con *coordinación con otras personas* y *habilidades retóricas* en las posiciones

ganadoras con el 83%, seguidas por la competencia de *asumir la responsabilidad* con el 67%.

Al contrario, las competencias que no se desarrollaron según los "maestros" del taller, fue la *comunicación no verbal*.

3.1. Resultados: 1) learning – teaching, 2) learning- learning

A continuación, se analizaron los datos de dos actividades a) *Guess the Character* y b) y técnicas empleadas en el taller impartidas por dos estudiantes "maestros", comparando la adopción de competencias entre estudiantes "alumnos" y el estudiante "maestro" que dictaba la clase a través de su microenseñanza, clasificación designada: 1) *learning-teaching* y la clasificación de la percepción de cada uno de los "alumnos" individualmente llamada: 2) *learning – learning*.

3.1.1. Learning - teaching - análisis de actividad a) Guess the Character

El estudiante, "maestro", aprovechó la plataforma *wonder.me* para emplear la actividad denominada "Guess the Character" cuyo objetivo fue desarrollar 23 competencias del total de las 25 proporcionadas en la lista del cuestionario tipo B - *teaching*. "El maestro" excluyó la competencia de *pensamiento anticipatorio* y *comunicación no verbal* que según él no se desarrollaron por medio de la actividad de enseñanza.

Al contrario de las competencias marcadas en el cuestionario tipo B por "el maestro", los seis estudiantes que actuaban como "alumnos", marcaron solamente 16 competencias que según su experiencia de "alumno" adoptaron a través de la clase, acentuando la competencia de *creatividad,* marcada por todos los estudiantes interrogados y la *independencia* que apareció cinco veces. Curiosamente a diferencia del "maestro", la competencia de *pensamiento anticipatorio* también tuvo su lugar entre las competencias mencionadas por los estudiantes "alumnos".

3.1.2. Learning - teaching - análisis de actividad b) Speaking about cinema

En caso de la segunda actividad impartida por otro estudiante "maestro", denominada "Speaking about cinema" los estudiantes "alumnos" que asistieron a la clase sincrónica a través de *wonder.me* marcaron, en el cuestionario tipo A – *learning,* las 11 competencias que adoptaron por la clase dictada, entre cuales había que destacar la de *coordinación con otras personas* que señaló el 100% de los estudiantes "alumnos", seguida por *creatividad*, *trabajo en equipo, habilidades retóricas* y *pensamiento crítico* que marcó el 67% de estudiantes "alumnos".

A diferencia de la actividad anterior, el estudiante "maestro" que diseño esta actividad y la dictó en el taller a través de *wonder.me,* confirmó profundizar solamente ocho competencias dentro de las cuales aparecieron tres como la *de asumir la responsabilidad*, *independencia* y *empatía,* que según opinaron los estudiantes "alumnos", no se desarrolló.

Al contrario, por parte de las respuestas en el cuestionario A - *learning*, de estudiantes "alumnos" conseguimos seis competencias que la actividad educativa cultivó, mencionando la *resolución de problemas complejos*, *capacidad de planificación, alfabetización digital avanzada, pensamiento crítico, juicio y toma de decisiones* y *gestión de personas* que sorprendentemente no haya mencionado el estudiante "maestro" en el cuestionario de tipo B, sino que los "alumnos" las experimentaron.

3.1.3. Learning - learning - análisis de actividad a) Guess the Character

Analizando los datos obtenidos llegamos a los resultados de que cada estudiante "alumno" adaptó diferentes competencias y habilidades a través de la misma actividad educativa. Mientras la *creatividad* se desarrolló según los propios "alumnos" entre todos, seguida por la *independencia* y *pensamiento crítico*, al contrario, las competencias de *capacidad de planificación, trabajo en equipo, actuación, empatía, pensamiento anticipatorio* y *liderazgo* fueron mencionadas solamente por un estudiante respondiente.

3.1.4. Learning - learning - análisis de actividad b) Speaking about cinema

El análisis de los resultados de la actividad educativa "Speaking about Cinema" que se recopilaron nos presentan diferentes enfoques de cada uno de los estudiantes "alumnos".

De modo parecido, como experimentamos en la actividad anterior, también este análisis de la micro enseñanza denominada "Speaking about Cinema" nos reveló que cada estudiante "alumno" desarrolló diferentes competencias a través de ella, detectando solamente una de las 25 competencias, la *coordinación con otras personas*, que se desarrolló dentro del 100% de los respondientes, mientras las competencias de *resolución de problemas complejos, adaptabilidad, gestión de personas, capacidad de planificación* y la *alfabetización digital avanzada* fueron mencionadas por un solo respondiente.

4. Conclusión.

Comparando los datos de los dos diferentes tipos de cuestionarios que perseguían el desarrollo de competencias en el taller virtual sincrónico a través de la plataforma virtual *wonder.me,* se evidenció la incongruencia notable entre las opiniones subjetivas dentro de una simulación de roles de los respondientes

"alumnos" y "maestros" sobre las competencias desarrolladas en los talleres, entre las cuales mencionamos varias de ellas; la competencia de *observación* que en el cuestionario A obtuvo el 0%, sin embargo en el cuestionario B el 50%; la competencia de *asumir la responsabilidad* que se situó en la posición X-XIII con el 24% por los estudiantes que actuaron como "alumnos", sin embargo, el estudiante "maestro" confió que la competencia de *asumir la responsabilidad* se desarrolló en sus alumnos con bastante eficiencia y la situó en la posición IV con el 67%. Por último, el *liderazgo* salió con el 50% según datos extraídos del cuestionario B, no obstante, con solamente el 8% en el cuestionario A.

Conviene subrayar que los "alumnos" no concordaron en lo que se refirió a las competencias desarrolladas por cada una de las actividades y técnicas didácticas empleadas en el taller, que se reveló en el apartado de *Learning-Learning*. De forma similar no correspondían las competencias y habilidades declaradas por los "maestros" que impartían la clase y por los "alumnos" que se formaban, cuyos resultados se presentaron en el apartado *Learning-Teaching*.

El estudio contribuyó a una reflexión del tema de competencias desarrolladas en la clase, basándose en datos recopilados, mostrando que el tema de las competencias/habilidades conseguidas por cada uno de los "alumnos" a través de las prácticas de la propia enseñanza, en nuestro caso actividad virtual sincrónica realizada por la plataforma *wonder.me,* no debería ser subestimado y un futuro maestro habría que ser consciente de las competencias que sus actividades educativas pudieran provocar.

No obstante, no se debe obviar de que una actividad educativa no se limita al desarrollo de solamente un número de competencias previstas y predeterminadas por el maestro, sino que se abren inmensas posibilidades de cómo cada alumno se dota de prácticas en clase. No existe un único repertorio de competencias que experimenten los alumnos por la ejecución de una actividad particular, sino que una actividad educativa particular contribuye al desarrollo de distintas competencias en cada uno de ellos, dependiendo de su personalidad. Igualmente, la anticipación de competencias que un maestro se preestablece para conseguir a través de su clase o *lesson plan*, pueda resultar muy distinta de la realidad final como hemos mostrado por este trabajo.

Para concluir, el principal objetivo de cada maestro es formar y educar a los alumnos para que vayan adoptando competencias y habilidades imprescindibles para su futura vida profesional. Las aportaciones realizadas en este trabajo puedan servir para próximas investigaciones en el campo de educación y didáctica.

Referencias bibliográficas.

Bobkina, J., Domínguez Romero, E. (2022). Exploring the perceived benefits of self-produced videos for developing oracy skills in digital environments. *Computer Assisted Language Learning, 35(7),* 1384_1406

Chen, Ch. Y., Chang, S. Ch., Hwang, G.J., Zou, D. (2021). Facilitating learners´ active behaviours in speaking: a progressive question prompt based peer-tutoring approach with VR context. *Interactive Learning Environments*. Doi: 10.1080/10494820.1878232. Taylor & Francis Online

Cora-Izquierdo, G. L., Rodríguez-Sabiote, C., Álvarez-Rodríguez, J. (2018). Study of competencies for the Nursing programs of National University College of Puerto Rico from the perspective of students, teachers and employers. *Educacion Medica*. Volume 19, Pages 375 - 380

Déniz, S. D. F., Pérez, D. G. (2023). The perception of the learner about his/her competency development in an EFL gamified learning situation. *Aula Abierta*. Volume 52, Issue 4, Pages 389 – 399

Digital learning-Lu. (2018). University of Luxembourg. https://digital-learninf.ku/wonder/

De Weert, E. (2007). Graduate employment in Europe: The employers' perspective, In U. Teichler (Ed.), *Careers of university graduates: Views and experiences in comparative perspectives*, Higher Education Dynamics, 17. Dordrecht: Springer

Education 2030. (2015). Incheon Declaration and Framework for Action for the Implementation of Sustainable Development Goal 4. https://www.unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656. Last accessed 2022/05/04

Guevara Castro, M. E. (2019). Tecnología Educativa. pp. 1-2 https://sites.google.com/site/tecnologiaeducativamegc/home/modulo-4/aprendizajes-m4) Last accessed 24 March 2022/04/22

Horizon Project. (2017). Digital Literacy Impact Study and NMC Horizon Project Strategic Brief Volume 3.5. https://www.nmc.org/publication/2017-digital-literacy-impact-study-an-nmc-horizon-project-strategic-brief/. Last accessed 2022/04/02

Joynes, CH., Rossignoli, S., Amonoo-Kuofi, E. F., (2019). 21st Century Skills: evidence of issues in definition, demand and delivery for development contexts. *Emerging Issue Report. Knowledge, evidence and learning for development*. DFID

Linda, D. (2018). *Didactics of Smart Pedagogy: Smart Pedagogy for Technology Enhanced Learning*. Springer. Switzerland

MSMT. (2007). Klíčové kompetence v základním vzdělávání. Výzkumný ústav pedagogický v Praze. https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/skolskareforma/klicove-kompetence. file:///C:/Users/notebook/Downloads/SP_kkzv%20(2).pdf. Last accessed 2022/05/26

OECD. (2013). The Organisation for Economic Co-operation and Development 2013. The skills needed for the 21st century. *OECD Skills Outlook 2013*: *First Results from the Survey of Adult Skills*, Chapter 1. http://skills.oecd.org/documents/SkillsOutlook_2013_Chapter1.pdf, Last accessed 2022/01/03, 2013. Last accessed 2022/05/20

Proyecto DeSeCo. (2005). OCDE. https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/definitionandselectionofcompetenciesdeseco.htm

Richards, J. C., Dudeney, G., Rodgers, T. S. (2001). *Approaches and Methods in Language Teaching*. Cambridge University Press

Rodríguez, A. I., González, Y. M., Martin, A. H. (2023). An Evaluation of the Digital Competence of Primary School Students. *Revista de Investigación Educativa*. 41(1):33-50. Asociación Interuniversitaria de Investigación en Pedagogía

Rubesova, S. (2021). The Conferencing system wonder.me as a Real Educational Device in Virtual Spaces. *Edulearn 2021*. Valencia. Spain

Rubesova, S. (2021). The Potential of Smart Pedagogies for Sustainable Education in Foreign Language Teaching. *Smart Education and E- learning 2021*, Springer

Sarva, E., Lama, G., Olesika, A., Daniela, L., Rubene, Z. (2023). Development of Education Field Student Digital Competences-Student and Stakeholders' Perspective. *Sustainability 15(13):9895*

Wonder.me. (2022). https://www.wonder.me/2022

Spearman Speed: validación de un serious game para la formación en estadística de futuros profesionales de la educación

Vanessa Izquierdo-Álvarez. *Universidad de Salamanca*
José Carlos Sánchez-Prieto*. Universidad de Salamanca*
Alberto Ortiz-López*. Universidad de Salamanca*

1. Introducción.

Las matemáticas desempeñan un papel fundamental en la mayoría de las actividades cotidianas del ser humano, destacándose por su naturaleza instrumental (Real Decreto – ley 157-2022). Presentan una fuerte vinculación con otras áreas de conocimiento, siendo el vehículo para estructurar la realidad y analizarla (Leiss et al., 2019). Las matemáticas se tornan prioritarias para afrontar los nuevos desafíos del siglo XXI relacionados con el manejo de datos, el pensamiento computacional o la inteligencia artificial (e.g. Bråting y Kilhamn, 2021; Mulle, 2023). En la actualidad, la nueva ley educativa ha introducido modificaciones significativas en el ámbito específico de las matemáticas (Santaengracia et al., 2023). Tanto las matemáticas como la estadística son hoy una parte fundamental del currículo en Educación Infantil, Primaria o Secundaria, principalmente debido a su utilidad y vinculación con otras áreas de conocimiento (Franklin et al., 2005). Las matemáticas ayudan a desplegar el razonamiento matemático que es muy útil para comprender y analizar el entorno, para formular una situación-problema, para activar el uso de herramientas eficaces para su resolución o interpretar soluciones y llevar a cabo la toma de decisiones. En este sentido, cabe destacar que los saberes básicos se organizan alrededor del concepto de sentido matemático, en el que podemos destacar el sentido estocástico (Real Decreto – ley 157-2022). Según el Ministerio de Educación y Formación Profesional [MEFP] (2022) en su Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria,

> "el sentido estocástico se orienta hacia el razonamiento y la interpretación de datos y la valoración crítica, así como la toma de decisiones a partir de información estadística. También comprende los saberes vinculados con la comprensión y la comunicación de fenómenos aleatorios en situaciones de la vida cotidiana" (MEPF, 2022, p. 93).

Sin embargo, a pesar de la importancia de estos contenidos y de las reformas educativas generadas a lo largo de los años no existe una relación directa entre la formación del profesorado y las posibilidades de que se generen prácticas educativas de calidad (Alsina, 2021). En este sentido, Alonso-Castaño et al. (2013) o Vásquez y Alsina (2019) evidencian las dificultades con las que se encuentran los docentes para desarrollar prácticas educativas exitosas en el aula con contenidos estadísticos. Además, aparecen otros factores que influyen en el aprendizaje de la estadística como la ansiedad o la baja motivación hacia este tipo de contenidos. Es por ello, que tanto la ansiedad como la baja motivación de los estudiantes son una problemática habitual en las asignaturas relacionadas con la estadística impartidas en titulaciones de Grado de la rama de las Ciencias Sociales (Male y Lumbantoruan, 2021), incluidas aquellas titulaciones relacionadas con la formación de los futuros profesionales de la educación (Natividad et al., 2019).

Este problema tiene numerosos efectos adversos tanto en el bienestar personal como en el rendimiento académico de los estudiantes al dificultar la consecución de aprendizajes significativos (Yaqoob y Tabassum, 2021). Pérez-Tyteca et al. (2009) indican que "la ansiedad matemática se manifiesta mediante una serie de síntomas, como son: tensión, nervios, preocupación, inquietud, irritabilidad, impaciencia, confusión, miedo y bloqueo mental" (p. 24). Adicionalmente, en el caso de las carreras relacionadas con la educación, la actitud de los estudiantes hacia la estadística también puede condicionar su vocación investigadora (Natividad et al., 2019) y, por tanto, su intención de participar en iniciativas de investigación en su futura profesión. Siendo conscientes de esta circunstancia tan adversa, el conjunto de docentes encargados de impartir las asignaturas de metodología de investigación en los diferentes grados de la facultad de educación, llevan varios años intentando mejorar la participación, el rendimiento y la motivación de sus estudiantes mediante proyectos de innovación centrados en el empleo de recursos tecnológicos (Martínez Abad et al., 2017), la incorporación del cine como recurso educativo (Hernández-Ramos y Del Moral Marcos, 2024) e incluso otras experiencias gamificadas con Kahoot! o elaborando *escape room* (Sánchez Prieto et al., 2021).

La presente comunicación pretende contribuir a la solución de esta problemática presentando el proceso de diseño y validación de contenido de Spearman Speed, un *serious game* (SG) para la enseñanza de las correlaciones en los grados relacionados con la educación.

2. Serious game en educación.

Atendiendo al cambio del paradigma educativo producido en los últimos años, se han visto incrementados los enfoques que desarrollan prácticas educativas orientadas al "aprender haciendo" o al aprendizaje significativo (Tapscott, 2009).

En los SG se plantean escenarios artificiales en los que los estudiantes tienen que activar estrategias para competir o cooperar unos con otros (Sauvé et al., 2005). El aprendizaje a través de los juegos requiere de la activación de la parte lógica a la vez que se favorece la adquisición de conocimientos y habilidades (Maragos y Grigoriadou, 2005). Todo ello se da en un ambiente relajado en el que el estudiante disminuye su nivel de presión respecto al aprendizaje de los contenidos.

Por lo tanto, los SG son excelentes herramientas para el aprendizaje de contenidos matemáticos. En este sentido, el uso de SG, constituye una alternativa metodológica para mejorar la motivación y reducir la ansiedad de los estudiantes (Pérez-López y Navarro-Mateos, 2022; Vasquez et al., 2017). En este punto cabe determinar la diferencia entre el compromiso y la motivación de los estudiantes. En este sentido, Laine y Lindberg (2020, p. 804) definen el compromiso como "el nivel de implicación que el alumno muestra hacia el proceso de aprendizaje, mientras que la motivación se define como la razón por la que el alumno se involucra y permanece involucrado en una actividad de aprendizaje".

Caserman et al. (2020) entienden que los SG son juegos que tienen por objetivo ir más allá del ocio, cumpliendo una meta de aprendizaje. Sawyer (2003) los define como juegos que se diseñan con fines distintos o con más objetivos que el entretenimiento. En otras palabras, los SG cumplen una doble función, por un lado, conseguir un objetivo educativo concreto y por otro, asegurar que los jugadores viven la experiencia de jugar.

Los SG incluyen una nueva perspectiva incorporando desafíos a través de elementos lúdicos en los espacios para el aprendizaje (Kiili, 2005). Además, hacen posible que los estudiantes se enfrenten a la toma de decisiones y obtengan retroalimentación de su desempeño en el mismo momento (Tettegah et al., 2016).

Desde el punto de vista de Caserman et al. (2020), los juegos de corte educativo pretenden aumentar la motivación de sus jugadores respecto al aprendizaje y, por lo tanto, buscan mejorar el rendimiento académico. En este sentido, Bartolomé et al. (2011) entienden que los SG son herramientas innovadoras que se alejan de los paradigmas educativos tradicionales por su eficacia para el

aprendizaje. Para Wouters et al. (2013), incluso se podría decir que algunos SG son métodos de enseñanza más beneficiosos que las metodologías tradicionales. Siguiendo esta línea, Laine y Lindberg (2020) señalan que se ha demostrado el poder motivador de los juegos ya que consiguen que los estudiantes participen activamente en el aprendizaje de contenidos con un carácter más teórico y menos atractivo.

Una de las ventajas señaladas en el uso de los SG deriva de que su eficacia puede estar relacionada con el estado de ánimo que produce en los estudiantes que los utilizan (Zhonggen, 2019). La utilización de esta metodología del juego radica en su poder para aumentar las respuestas positivas hacia el contenido que se aprende, lo que redundaría en una mejora del rendimiento. Algunos autores señalan que el uso de SG genera en los estudiantes mayor sensación de satisfacción, posibilitando además la interacción con los iguales (Malaquias et al., 2018). Según Wang et al. (2017), cuando se usan los juegos para el aprendizaje los estudiantes saben con certeza lo que se pretende conseguir con su uso y cuáles son las reglas de funcionamiento, por lo que son capaces de focalizarse mejor en el contenido, siendo más conscientes de la oportunidad que se les proporciona para divertirse aprendiendo.

Los SG necesitan contar con una parte de juego serio, Caserman et al. (2020) determinaron diversos criterios de calidad como que exista un objetivo concreto para el aprendizaje o que se utilicen métodos adecuados para que el objetivo propuesto pueda ser alcanzado. A continuación, destacamos algunos de los criterios de calidad que estos autores proponen y que pueden verse recogidos en la tabla 1.

Criterios de calidad y aspectos de calidad relevantes	Explicación
Objetivo	
Centrarse en el objetivo concreto	El objetivo de aprendizaje debe estar enfocado constantemente.
	Apoyar a los jugadores para lograr el objetivo.
	Los elementos del juego no deben interferir en el proceso de aprendizaje.
Metas claras	Métodos adecuados para el área de aplicación específica y el grupo objetivo.
	Los objetivos son claros y apropiados para que los jugadores puedan trabajar.
Elementos obligatorios	La parte seria del juego debe ser obligatoria.
	El objetivo de aprendizaje no debe ser evitado.

	Las tareas de formación y aprendizaje no deberían ser un obstáculo.
Métodos	
Corrección del contenido	Evite errores y asegúrese de que el contenido sea técnicamente correcto.
	Garantizar un lenguaje técnico correcto.
	Permanecer neutral.

Tabla 1. Criterios de calidad de la parte seria de los juegos
Fuente: Adaptado de Caserman et al. (2020).

En cuanto al beneficio en el uso de los SG, el análisis de estudios empíricos llevado a cabo por Lamb et al. (2017) detalló que los SG favorecen las habilidades cognitivas de los estudiantes a la vez que son capaces de aumentar el efecto que se produce sobre el aprendizaje. Aunque también se han documentado efectos negativos sobre el uso de los juegos en el ámbito educativo. De especial relevancia son los resultados que relacionan el exceso de carga en el trabajo mental del estudiante y su correlación con el aprendizaje obtenido (Cowley, 2013; Zhonggen, 2019) o las consecuencias negativas de fomentar en el aula una competitividad excesiva (Hernández-Ramos & Belmonte, 2020).

3. Juego de cartas para el aprendizaje de variables y correlaciones.

Spearman Speed es un SG para la enseñanza de contenidos estadísticos relacionados con las variables y las correlaciones. Es un juego de reflejos en el que pueden jugar de 2 a 10 jugadores, de normas muy sencillas, cuya explicación y aprendizaje puede llevarse a cabo en cinco minutos. Para jugar se necesita contar con una baraja de cartas y un objeto que se coloca en el centro de la mesa. El juego pretende mejorar el aprendizaje de los contenidos de estadística relacionados con las variables y las correlaciones. En cuanto a sus objetivos específicos se persigue fomentar la motivación hacia el aprendizaje de la estadística de los estudiantes, mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en los contenidos de estadística relacionados con las variables y las correlaciones y disminuir la ansiedad hacia la estadística de los estudiantes. El juego se enfoca en aportar contenidos de forma más atractiva y motivadora, tratando de lograr una mayor implicación de los estudiantes con los contenidos. El juego se compone de una baraja con un total de 50 cartas, 40 cartas de variables, 5 cartas de coeficientes y 5 cartas de correlación. Para jugar sólo es necesario contar con una baraja de cartas y un objeto que se coloca en el centro de la mesa.

El juego presenta tres niveles de dificultad (iniciación, intermedio y experto), dependiendo de la información que se muestra en las cartas aprovechando el

anverso y el reverso. El modo de iniciación, se divide el mazo de cartas en dos partes, uno con las cartas de las variables y otro con las cartas de correlación. Para jugar en el modo iniciación se utilizan las cartas que presentan una regla mnemotécnica para facilitar la memorización de los tipos de variables. En este sentido, se utiliza un cuadrado para las variables cuantitativas, círculo para las variables ordinales, una línea para las variables nominales dicotómicas y un asterisco para las variables nominales politómicas. En la Figura 1 se muestran las cartas. De igual forma, en el montón de cartas de las correlaciones se incluyen los estadísticos estudiados en la asignatura, *Pearson*, *Spearman, Fi, Biserial Puntual y Coeficiente de Contingencia*. Para este modo de juego los coeficientes de correlación también cuentan con ayudas visuales para facilitar su aprendizaje por parte de los estudiantes.

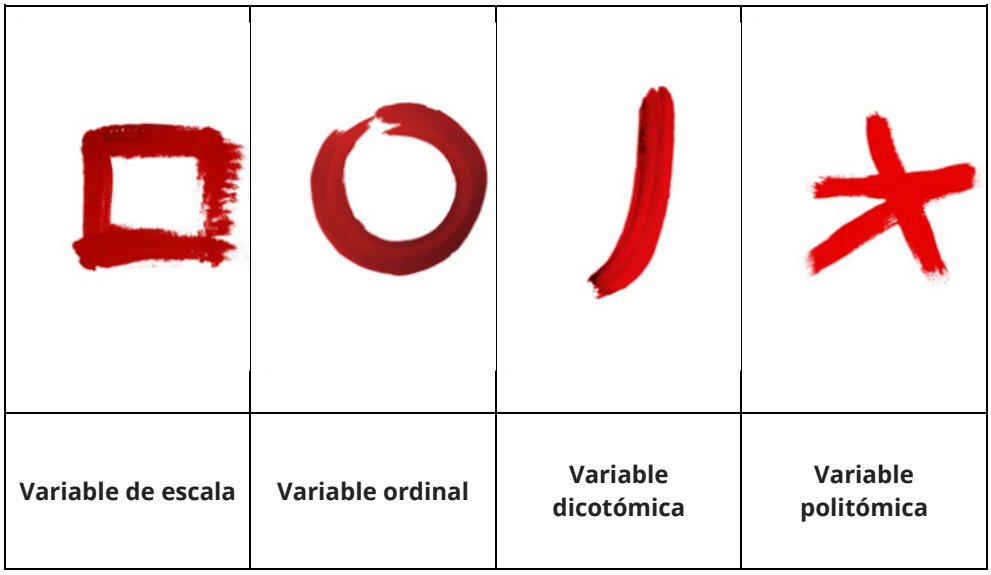


Figura 1. Tipos de variables y regla mnemotécnica

Cuando comienza la partida se reparten las cartas de variables a cada uno de los jugadores. Las cartas deben colocarse boca abajo delante de cada jugador. Por otro lado, se baraja el mazo de cartas de las correlaciones y se extrae una al azar. En la carta que se muestra aparecen tanto el nombre de la correlación como el tipo de variables con las que se aplica. Los jugadores van mostrando sus cartas encima de la mesa cuando le toque el turno, de forma que cuando salga la combinación que se corresponde con la correlación que se muestra en la mesa, el jugador que coja antes el objeto que se coloca en el centro de la mesa gana. Con

ello, el jugador ganador se quedará con las cartas que estén boca arriba encima de la mesa. El jugador que se quede sin cartas quedará eliminado.

En el modo intermedio, en vez de aparecer el símbolo para cada tipo de variable, ahora aparece únicamente el nombre de la variable de manera que el estudiante debe ser capaz de identificar el tipo de variable que es. A continuación, en la Figura 2 se presenta un ejemplo de las cartas que componen el modo intermedio del juego para el aprendizaje de las variables y las correlaciones.

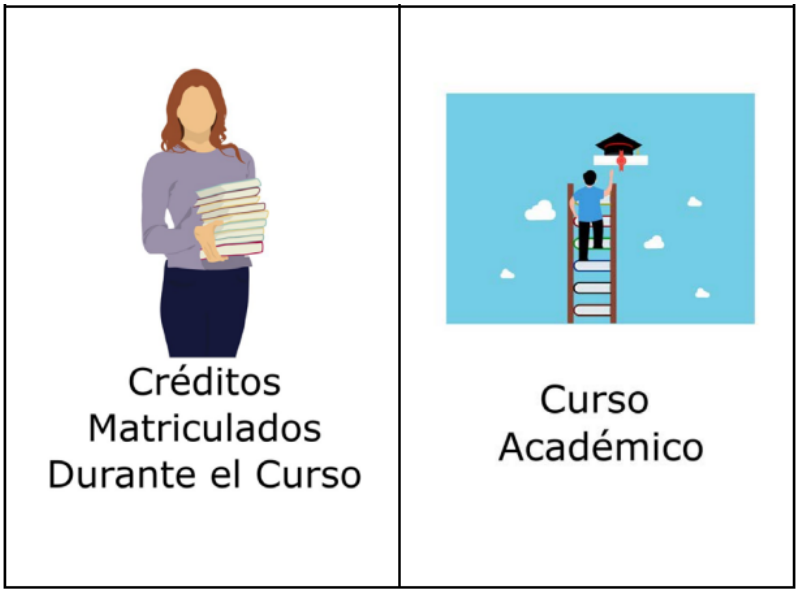


Figura 2. Ejemplo de cartas de variables para el modo intermedio.

En el modo experto, que es el modo más avanzado de todos, además de figurar el nombre de las variables como en el modo anterior, también en las cartas de las correlaciones solo aparecerá el nombre del índice de correlación sin los símbolos que antes servían de apoyo al estudiante.

Para el diseño del SG se tomó como punto de partida el popular juego de reflejos y combinación de formas y colores *Spearman Speed* (Vuarchex y Yakovenko 1991), adaptando su reglamento de manera que permitiera trabajar la identificación de variables (cuantitativa, ordinal, nominal dicotómica y nominal politómica) y los coeficientes de correlación. Las reglas del juego se pueden consultar en el siguiente enlace: https://docs.google.com/document/d/1EN-vE8qdON4s2hETi1q-r4dk4O_um-Sc/edit?usp=share_link&ouid=111124780597519622319&rtpof=true&sd=true

4. Metodología.

Dada la necesidad de contar con un listado de variables que pertenezcan a alguna de las cuatro categorías, cuantitativa, ordinal, nominal politómica y nominal dicotómica, sin ambigüedades y formuladas de la manera más concisa posible para que el juego mantenga la velocidad, se llevó a cabo un proceso de validación de contenido.

Para llevar a cabo el procedimiento en primer lugar se creó un documento con el nombre de 40 variables distintas, entre las que por ejemplo se incluyeron los años de experiencia docente como variable cuantitativa, el curso académico como variable ordinal, escuela rural o urbana como variable nominal dicotómica o el estado civil como variable nominal politómica).

En segundo lugar, se seleccionaron cinco jueces expertos con experiencia docente en la asignatura en las cuatro titulaciones para incorporarlos como parte del proceso de validación de las variables. A los jueces participantes se les distribuyó un cuestionario online con el listado de las 40 variables para que indicaran a cuál de las cuatro categorías pertenecían y un apartado para que respondieran de manera cualitativa en el caso de que les pareciera que una variable podía pertenecer a más de una categoría. Esta primera validación se llevó a cabo durante el mes de enero de 2023. Una vez finalizada la primera ronda de validación, se llevó a cabo una segunda ronda de validación durante el mes de febrero de 2023 para volver a evaluar el contenido y sus modificaciones.

5. Resultados.

Tras realizar la primera ronda de validación se reformularon o sustituyeron aquellas variables en las que no hubo acuerdo entre los jueces expertos. En concreto, se identificaron 14 variables con discrepancias. La Tabla 2 presenta el listado inicial de variables, junto con el % de acierto en la respuesta de los jueces y sus comentarios.

Variable	Tipo	%	Observaciones
Años de experiencia docente	Variable de Escala	80	-
Bloque favorito de la guerra fría	Variable Nominal dicotómica	20	- Esta no me gusta, me descuadra mucho del resto. - La variable debería ser "bloques de la guerra fría" y en este caso sería una variable nominal dicotómica porque la palabra favorito puede ser ambigua.

			- Ordinal, entiendo que histórica se puede ordenar.
Cociente intelectual	Variable de Escala	100	-
Color de ojos	Variable Nominal politómica	100	-
Color favorito de la bandera de España	Variable Nominal dicotómica	80	- La variable debería ser "colores de la bandera de España" y en este caso sería una variable nominal dicotómica aquí también la palabra favorito parece ambigua
Confesión religiosa	Variable Nominal politómica	100	-
Créditos matriculados durante el curso	Variable de Escala	100	-
Curso académico	Variable Ordinal	80	-
Día del fin de semana	Variable Nominal dicotómica	60	- Nominal dicotómica pero quizás deben escribirse días en vez de día
Distancia al escenario	Variable de Escala	100	-
Echarlo a suertes con una moneda	Variable Nominal dicotómica	100	-
Edad	Variable de Escala	100	-
Eficiencia energética de un electrodoméstico	Variable Ordinal	60	-
Escritor favorito	Variable Nominal politómica	100	-
Escuela rural o urbana	Variable Nominal dicotómica	100	-
Estado civil actual	Variable Nominal politómica	100	-
Estar suscrito a Netflix	Variable Nominal dicotómica	100	- Entiendo que dicotómica por la redacción, pero como existen diferentes suscripciones, hilando fino podría ser ordinal.
Fila en la que está el asiento	Variable Ordinal	100	- Ordinal (si se refiere a 1ª, 2ª fila, etc.) o Escala (si se refiere al número de la fila).
¿Fumador?	Variable Nominal dicotómica	60	- Es nominal dicotómica pero quizás mejor quitar los puntos de interrogación. - No la veo clara, dependería de las opciones. Puede ser dicotómica, ordinal o politómica.
Ganador en la final del campeonato	Variable Nominal dicotómica	60	-

Grupo sanguíneo	Variable Nominal politómica	100	-
Marca de ropa preferida	Variable Nominal politómica	80	- Aquí también la palabra preferida es ambigua, seria nominal politómica.
Mes del año	Variable Ordinal	60	- Nominal Politómica (nombre) / Ordinal (número del mes). - Dudo entre polifónica y ordinal...
Modalidad cursada de bachillerato	Variable Nominal politómica	100	-
Nivel de estudios	Variable Ordinal	100	-
Páginas del libro	Variable Escala	60	- Depende cómo se entienda...
Piso de un edificio	Variable Ordinal	40	- No se entiende bien. ¿Con piso se entiende la planta de un edificio o un apartamento del edificio?
Porcentaje de discapacidad	Variable Escala	100	-
Posición de llegada a meta	Variable Ordinal	100	-
Preferencia entre perros y gatos	Variable Nominal dicotómica	100	-
Puesto en el campeonato	Variable Ordinal	100	-
Ranking de universidades	Variable Ordinal	80	-
Raza de tu perro	Variable Nominal politómica	100	-
Signo del zodiaco	Variable Nominal politómica	100	-
Sueldo	Variable de Escala	80	- Nominal Politómica (si hay rangos para elegir) o Escala (si hay que poner una cantidad).
Supermecado donde haces la compra	Variable Nominal politómica	100	
Talla de calzado	Variable de Escala	100	
Talla de camiseta	Variable Ordinal	60	
Tener carnet de conducir	Variable Nominal dicotómica	80	- Entiendo que se considera dicotómica, pero puede ser politómica con la opción retirado.
Tiempo de llegada a meta	Variable Escala	100	

Tabla 2. Listado de variables inicial, tipo de variable, % de acierto de los jueces expertos y observaciones.

Posteriormente, se realizó una segunda ronda de validación con la introducción de los cambios para que los jueces pudiesen confirmar que las discrepancias surgidas en la primera ronda habían sido subsanadas. Los resultados obtenidos en el proceso de validación de contenido ponen de manifiesto la relevancia y necesidad de realizar este tipo de procesos durante el diseño de SG para detectar posibles problemas.

Como resultado de este proceso, se ha obtenido un juego accesible y ágil que permite trabajar conceptos básicos relacionados con las correlaciones de una manera lúdica, facilitando por un lado el proceso meramente memorístico de relacionar cada correlación con la combinación de variables con la que debe ser empleada y, por otro lado, permite también que los alumnos pongan en práctica la identificación de los tipos de variables y las diferencias entre cada una de ellas. En la tabla 3 se pueden revisar las variables resultantes finalmente y su tipo.

Variable	Tipo	Modificación
Años de experiencia docente	Variable de Escala	OK
Bando en la guerra civil española	Variable Nominal dicotómica	Se modifica la variable 'bloque favorito de la guerra fría' por 'bando en la guerra civil', añadiendo una imagen indicativa que contrasta la bandera del bando nacional y la republicana
Cociente intelectual	Variable de Escala	-
Color de ojos	Variable Nominal politómica	-
Colores de la bandera de España	Variable Nominal dicotómica	Se quita el 'favorito' del nombre de la variable.
Confesión religiosa	Variable Nominal politómica	-
Créditos matriculados durante el curso	Variable de Escala	-
Curso académico	Variable Ordinal	-
Distancia al escenario	Variable de Escala	Se sustituye 'Día del fin de semana' por 'Distancia al escenario'
Echarlo a suertes con una moneda	Variable Nominal dicotómica	-
Edad	Variable de Escala	-
Eficiencia energética del horno	Variable Ordinal	Se añade un icono indicativo y aclaratorio de la escala ordinal
Escritor favorito	Variable Nominal politómica	-
Escuela rural o urbana	Variable Nominal dicotómica	-
Estado civil actual	Variable Nominal	-

	politómica	
Estar suscrito a Netflix (Sí o No)	Variable Nominal dicotómica	Se añade en el texto de la variable la aclaración *Sí o No*
Grupo sanguíneo	Variable Nominal politómica	-
Jugador en la partida de ajedrez	Variable Nominal dicotómica	Se incluye esta variable en sustitución del 'Día del fin de semana'
Marca de ropa	Variable Nominal politómica	Se quita del nombre de la variable el término *favorita* para evitar malas interpretaciones
Medalla obtenida en el campeonato	Variable Ordinal	Se incluye esta variable en sustitución de 'Fila en la que está el asiento'
Modalidad cursada de bachillerato	Variable Nominal politómica	-
Nivel de certificación de inglés	Variable Ordinal	Se sustituye la variable *'Mes del año'* por esta
Nivel de estudios	Variable Ordinal	-
Pares o nones	Variable Nominal dicotómica	Se elimina la variable '*¿Fumador?*' y se incluye esta
Porcentaje de discapacidad	Variable de Escala	-
Posición de llegada a meta	Variable Ordinal	-
Precio de la gasolina	Variable de Escala	Se incluye esta variable y se elimina '*Páginas de un libro*'
Preferencia entre perros y gatos	Variable Nominal dicotómica	-
Puesto en el campeonato	Variable Ordinal	-
Rango militar (Soldado, Coronel,...)	Variable Ordinal	Se añade esta variable en sustitución de '*Piso de un edificio*'
Ranking de universidades	Variable Ordinal	-
Raza de tu perro	Variable Nominal politómica	-
Ser donante de sangre	Variable Nominal dicotómica	Se sustituye la variable inicial '*Ganador en la final del campeonato*' por esta.
Ser inmigrante	Variable Nominal dicotómica	Se elimina la variable inicial '*Tener carnet de conducir*' y se añade esta.
Signo del zodiaco	Variable Nominal politómica	-
Sueldo	Variable de Escala	-
Supermercado donde compras	Variable Nominal politómica	-
Talla de calzado	Variable de Escala	-
Talla de camiseta (S, M, L, XL)	Variable Ordinal	Se añade al texto de la variable el tipo de tallaje (S, M, L, XL)
Tiempo de llegada a meta	Variable de Escala	

Tabla 3. Listado final de variables, tipo de variable y cambios sobre el primer listado.

6. Conclusiones.

La experiencia de aprendizaje mediante el uso de este SG sirve tanto para facilitar la adquisición de los conocimientos como para aumentar la motivación de los estudiantes hacia la asignatura y reducir la ansiedad que este tipo de contenidos provoca en algunos estudiantes, promoviendo de esta manera que tengan una mayor predisposición a emplearlos en su futuro profesional. Estos escenarios innovadores ayudan a que los futuros profesores experimenten con situaciones de aprendizaje innovadoras y flexibles (Pinto, 2020). Los SG ofrecen oportunidades de aprendizaje dinámico y significativo que pueden ser alternativas al aprendizaje tradicional (Garneliet al., 2017). Coincide con esta idea Zhonggen (2019) para quien los SG son una herramienta pedagógica altamente efectiva por su capacidad para contribuir a cubrir las expectativas de los estudiantes respecto al contenido que aprenden. El uso de juegos para el aprendizaje en contextos educativos hace posible que los profesores puedan captar la atención y el interés de los estudiantes consiguiendo que se sientan atraídos por la experiencia (Cheng et al., 2013). En este sentido, Laine y Lindberg (2020) ponen de manifiesto la importancia de la participación y motivación de los estudiantes para que se puedan producir aprendizajes significativos.

La experiencia presentada pone a disposición de la comunidad educativa un recurso pedagógico en formato de juego para mejorar el proceso de aprendizaje de las correlaciones de los estudiantes en las asignaturas de Metodología de Investigación en Educación presentes en los Grados impartidos en ciencias de la educación. En el futuro se pretende utilizar este juego integrándolo en la docencia ordinaria, de forma que se puedan recoger evidencias empíricas sobre su uso. En concreto, y a tenor de los resultados obtenidos en experiencias previas (Hernández-Ramos et al., 2021; Martínez Abad et al., 2016), se espera que los estudiantes alcancen una experiencia de aprendizaje más satisfactoria, sean más participativos, aumente el atractivo de la materia y mejore su rendimiento.

Agradecimientos.

Este trabajo forma parte del Proyecto de Innovación Docente (PID) titulado “Spearman Speed: un serious game para la enseñanza gamificada de las correlaciones en asignaturas de metodología de investigación en educación” (PID 2022/022). Convocatoria de ayudas de la Universidad de Salamanca a PID en el curso 2022-2023 orientadas al aseguramiento de la calidad de las titulaciones.

Referencias bibliográficas.

Alonso-Castaño, M., Alonso, P., Mellone, M., y Rodríguez-Muñiz, L. J. (2021). What Mathematical Knowledge Do Prospective Teachers Reveal When Creating and Solving a Probability Problem? *Mathematics, 9*(24), 3300. https://doi.org/10.3390/math9243300

Alsina, Á. (2021). ¿Qué puede hacer el profesorado para mejorar la enseñanza de la Estadística y la Probabilidad? Recomendaciones esenciales desde el Enfoque de los Itinerarios de Enseñanza de las Matemáticas. *Números: Revista de didáctica de las matemáticas, 108*, 49-74.

Bartolomé NA, Zorrilla A, y Zapirain B. (2011). Can game-based therapies be trusted?Is game-based education effective? A systematic review of the Serious Games for health and education. 2011 Presented at: 16th International Conference on Computer Games (CGAMES); July 27-30, 2011; Louisville, KY p. 275-282.

Bråting, K., y Kilhamn, C. (2021). Exploring the intersection of algebraic and computational thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, *23*(2), 170-185. https://doi.org/10.1080/10986065.2020.1779012

Caserman, P., Hoffmann, K., Müller, P., Schaub, M., Straßburg, K., Wiemeyer, J., Bruder, R., y Göbel, S. (2020). Quality Criteria for Serious Games: Serious Part, Game Part, and Balance. *JMIR Serious Games, 8*(3), e19037. https://doi.org/10.2196/19037

Cheng, Y. M., Lou, S. J., Kuo, S.H., y Shih, R.C. (2013). Investigating elementary school students' technology acceptance by applying digital game-based learning to environmental education. *Australasian Journal of Educational Technology, 29*(1).

Cowley, B., Fantato, M., Jennett, C., Ruskov, M., y Ravaja, N. (2013). Learning when serious: Psychophysiological evaluation of a technology-enhanced learning game. *Journal of Educational Technology & Society, 17*(1), 3–16.

Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D. S., Moreno, J., Peck, R., Perry, M., y Scheaffer, R. (2005). A curriculum framework for K-12 statistics education. GAISE report.

Garneli, V., Giannakos, M., y Chorianopoulos, K. (2017). Serious games as a malleable learning medium: The effects of narrative, gameplay, and making

on students' performance and attitudes. *British Journal of Educational Technology, 48*(3), 842–859.

Hernández-Ramos, J. P., y Belmonte, M. L. (2020). Evaluación del empleo de Kahoot! En la enseñanza superior presencial y no presencial. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, *21*(0), Article 0. https://doi.org/10.14201/eks.22910

Hernández-Ramos, J. P., y Del Moral Marcos, M. T. (2024). Ética de la investigación a través del cine en la formación inicial del profesorado. En C. Flores-Lueg & M. Gómez-Puerta (Eds.), *Conocimiento compartido y educación* (pp. 398-410). Dykinson.

Hernández-Ramos, J. P., Martínez-Abad, F., y Sánchez-Prieto, J. C. (2021). El empleo de videotutoriales en la era post COVID19: Valoración e influencia en la identidad docente del futuro profesional. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, *21*(65), Article 65. https://doi.org/10.6018/red.449321

Kiili K. (2005). Digital game-based learning: towards an experiential gaming model. *Internet High Educ, 8*(1), 13–24.

Laine, T. H., y Lindberg, R. S. N. (2020). Designing Engaging Games for Education: A Systematic Literature Review on Game Motivators and Design Principles. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 13*(4), 804-821. https://doi.org/10.1109/TLT.2020.3018503

Lamb, R. L., Annetta, L., Firestone, J., y Etopio, E. (2018). A meta-analysis with examination of moderators of student cognition, affect, and learning outcomes while using serious educational games, serious games, and simulations. *Computers in Human Behavior, 80,* 158–167.

Leiss, D., Plath, J., & Schwippert, K. (2019). Language and mathematics - Key factors influencing the comprehension process in reality-based tasks. *Mathematical Thinking and Learning*, *21*(2), 131-153. https://doi.org/10.1080/10986065.2019.1570835

Malaquias, R. F., F. F. O. Malaquias, F. F. O., y Hwang, Y. (2018). Understanding technology acceptance features in learning through a serious game. *Computers in Human Behavior, 87*, 395–402.

Male, H., y Lumbantoruan, J. H. (2021). Students' Perceptions and Attitudes Towards Statistics. In 2nd Annual Conference on blended learning,

educational technology and Innovation (ACBLETI 2020) (pp. 507-513). Atlantis Press.

Maragos, K., y Grigoriadou, M. (2005). Towards the design of intelligent educational gaming systems. Proc. AIED05 WORKSHOP5: Educational Games as Intelligent Learning Environments, pp. 35-38.

Martínez-Abad, F., Hernández-Ramos, J. P. y Sánchez-Prieto, J.C. (2017). Flipped Classroom con píldoras audiovisuales en prácticas de análisis de datos para la docencia universitaria: Percepción de los estudiantes sobre su eficacia. En S. Perez Aldeguer, G. Castellano Perez, & A. Pina Calafi (Eds.), *Propuestas de innovación educativa en la sociedad de la información* (pp. 92-105). Adaya Press.

Mulle, R. (2023). Spreadsheets application in teaching data management in mathematics of the modern world: Effects on students' performance. *Sprin Journal of Arts, Humanities and Social Sciences*, *2*(06), 11–18. https://doi.org/10.55559/sjahss.v2i06.117

Natividad, A. M., Mangulabnan, J., y Canlas, J. R. (2019). Self-Efficacy, Anxiety Level, and Research Attitude of Pre-Service Teachers. *International Journal of Humanities and Social Sciences, 11*(1), 1-9.

Pérez-López, I. J., y Navarro-Mateos, C. (2022). Un seriousgame como recurso formativo en la especialidad de Educación Física del máster de profesorado. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación,* (46), 725-732.

Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Segovia, I., Castro, E., Fernández, F., y Cano, F. (2009). El papel de la ansiedad matemática en el paso de la educación secundaria a la educación universitaria. *PNA, 4*(1), 23-35.

Pinto, A. M., Izquierdo, V., y Vargas, Y. (2020). Impacto del flippedlearning en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes de educación superior. En E. Sánchez, E. Colomo, J. Ruiz y J. Sánchez (coords.), *Tecnologías educativas y estrategias didácticas* (pp. 402-411). Uma Editorial.

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del estado, 52*, de 2 de marzo de 2022. https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con

Sánchez Prieto, J. C., Hernández Ramos, J. P., Martínez Abad, F., Gamazo García, A., Díaz Martín, M. E., Torrijos Fincias, P., Torrecilla Sánchez, E. M., y Sancho Otero, L. (2021). De la estadística también se sale: Uso de escape room para la docencia en las asignaturas de metodología de investigación. *Universidad de Salamanca*. https://gredos.usal.es/handle/10366/149182

Santaengracia, J. J., Rodríguez-Muñiz, L. J., y Palop, B. (2023). Una situación de aprendizaje para el desarrollo del sentido estocástico en Educación Primaria. *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas, 113*, 63-80.

Sauvé, J. L., Renaud, L., Kaufman, D., Samson, D., Bluteau-Doré, V., Dumais, C., Bujold, P., Kazsap, M., y IsaBelle, C. (2005). Revuesystématique de écrits (1998-2004). sur les fondements conceptuel du jeu, de la simulation et du jeu simulation. Québec: SAGE et SAVIE, Janvier.

Sawyer, B. (2003). Serious Games: Improving Public Policy through Game-based Learning and Simulation. Retrieved from http://www.seriousgames.org/images/seriousarticle.pdf

Tapscott, D. (2009). *Grown Up Digital: How the Net Generation Is Changing Your World.* McGraw-Hill.

Tettegah, S., McCreery, M., y Blumberg, F. (2016). Toward a framework for learning and digital games research. *Educ Psychol, 50*(4), 253–257.

Vásquez, C., y Alsina, Á. (2019). Conocimiento especializado del profesorado de educación básica para la enseñanza de la probabilidad. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 23*(1), 393–419. https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i1.9160

Vásquez, S., Peñafiel, M., Cevallos, A., Zaldumbide, J., & Vásquez, D. (2017). Impact of Game-Based Learning on Students in Higher Education. In Proceedings of the 9th Annual International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN), Barcelona, Spain (pp. 3-5).

Vuarchex, T., y Yakovenko, P. (1991). Jungle Speed [Juego de mesa]. Asmodee.

Wang, Y., Rajan, P., Sankar, C. S., y Raju, P. K. (2017). Let them play: the impact of mechanics and dynamics of a serious game on student perceptions of learning engagement. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 10*(4), 514–525.

Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., y van der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology, 105*(2), 249-265.

Yaqoob, M., y Tabassum, R. (2021). Bibliometric analysis of literature on students' attitude, anxiety and their academic achievements in statistics: content analysis. *Journal of Information Management and Library Studies, 4*(1), 61-80.

Zhonggen, Y. (2019). A Meta-Analysis of Use of Serious Games in Education over a Decade. *International journal of computer games technology*, 1-8. https://doi.org/10.1155/2019/4797032

Herramientas de aprendizaje en el laboratorio de diseño electrónico

Carlos Cruz. *Universidad de Alcalá*
Álvaro Hernández. *Universidad de Alcalá*

1. Introducción.

Las actividades de laboratorio son esenciales para que los estudiantes asimilen correctamente los conceptos teóricos y se considera una parte importante de la enseñanza en Ingeniería debido a la propia naturaleza de la profesión. El Diseño Electrónico es una disciplina que se ocupa de planificar, desarrollar y construir circuitos electrónicos en una variedad de dispositivos. Estos circuitos se pueden desarrollar en tecnologías como ASIC (Application-Specific Integrated Circuits) o en sistemas basados en FPGA (Field-Programmable Gate Arrays). Aunque los ASIC pueden ser bastante eficientes en términos de área de diseño, potencia y velocidad, estos dispositivos pueden requerir mucho tiempo para su fabricación en un chip personalizado y una elevada inversión. Por lo tanto, siempre que el producto deseado no se necesite en grandes cantidades, los sistemas basados en FPGA son una opción adecuada en el aprendizaje del diseño electrónico, al permitir un proceso de configuración más sencillo. Además, los fabricantes ofrecen herramientas que ayudan en el proceso de diseño para implementarlo en un chip real. En este contexto, el estudiante sólo tiene que especificar su diseño en un lenguaje de descripción de hardware y la herramienta de desarrollo implementará el diseño con los recursos disponibles en la FPGA. Como ejemplo de lenguaje de descripción hardware entre los múltiples disponibles, los más populares son VHDL (VHSIC Hardware Description Language, en inglés), Verilog y SystemC. VHDL se utiliza habitualmente en el diseño de sistemas digitales, incluidos circuitos integrados personalizados, sistemas embebidos, sistemas de procesamiento digital de señales, o sistemas de control de hardware. Se trata de una potente herramienta esencial para la enseñanza del diseño de sistemas digitales ya que permite a los estudiantes crear diseños complejos, simularlos, y comprender su comportamiento de forma precisa e independiente de la tecnología. Es por ello por lo que desde el Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación se apuesta por una metodología basada en proyectos, para que el estudiante adquiera conocimientos para la creación de sistemas electrónicos más eficientes y optimizados, y contribuir al desarrollo de soluciones innovadoras en una amplia gama de industrias y aplicaciones.

Tras una exposición teórica sobre los tipos de aprendizaje en las asignaturas del área de Tecnología Electrónica (Sección 2), el presente trabajo describe la experiencia docente llevada a cabo con un grupo de 35 estudiantes de Diseño Electrónico a través de una metodología basada en proyectos (Sección 3). La Sección 4 describe los resultados obtenidos. Para concluir con la Sección 5, se presentan las principales conclusiones y se proponen futuras líneas docentes.

2. Marco Teórico.

El aprendizaje y la evaluación basada en proyectos tiene un especial sentido en el contexto de la Ingeniería (Rodríguez-Sandoval, 2010). Se trata de una metodología que hace hincapié en la aplicación práctica de los conocimientos teóricos mediante un trabajo que ayuda a los estudiantes a comprender la correcta aplicación de los principios teóricos. Esta metodología permite a los estudiantes participar en el diseño de nuevos modelos, adquirir habilidades para la resolución de problemas y adquirir una formación multidisciplinar, cada vez más demandada por la industria. (Sharma, 2020). El desarrollo de actividades centradas en esta metodología suele ser más interesante y motivadora para los estudiantes si se comparan con las tareas tradicionales (Shekar, 2014). Estas actividades ofrecen la oportunidad de aplicar el conocimiento adquirido en situaciones del mundo real proporcionando la experiencia de trabajar en un entorno dinámico para resolver problemas que se adentran en un paisaje práctico similar al que encontrarán en el mundo laboral, tal y como se expone en diferentes trabajos (Codur, 2012) (Nunes de Oliveira, 2011). Sin embargo, algunos autores afirman que no es una metodología de enseñanza fácil de implementar donde parámetros especialmente relacionados con el tiempo y el esfuerzo necesarios deben tenerse en cuenta para poner en práctica actividades en este contexto metodológico (García Martín, 2017). Además, existen desafíos fundamentales en el aprendizaje basado en proyectos: la motivación de los estudiantes, el apoyo al trabajo de los estudiantes, o el trabajo autónomo. Por ejemplo, los alumnos pueden encontrar dificultades para recopilar información por sí mismos en situaciones que involucran problemas complejos, en el desarrollo de competencias como la resolución de problemas relacionados con el proyecto o el trabajo en equipo. Estos desafíos pueden disminuir la motivación y el trabajo autónomo del estudiante. El trabajo presentado por Hammond (Hammond, 2013) concluye que, para tener éxito, los profesores deben proporcionar recursos y pautas adecuadas para realizar estas actividades de aprendizaje.

Para ello, el aprendizaje colaborativo puede proporcionar un mayor compromiso por parte del estudiante al sentirse más involucrado en el proceso al compartir

responsabilidades y objetivos comunes con sus compañeros, permitiendo que cada miembro contribuya con sus fortalezas individuales. Concretamente, el aprendizaje colaborativo basado en proyectos de diseño electrónico puede ser un enfoque eficaz en la educación, que permite a los estudiantes adquirir experiencia práctica y mejorar sus habilidades de trabajo en equipo (Machado F. &., 2009). No obstante, los proyectos de diseño electrónico tienen a menudo requisitos estrictos de rendimiento en términos de velocidad, precisión, consumo de energía y fiabilidad que hacen complicado completarlos de forma satisfactoria en un tiempo requerido. Varios trabajos de investigación e instituciones educativas han destacado los beneficios de los proyectos colaborativos en la enseñanza del diseño de circuitos y sistemas electrónicos digitales con FPGAs mediante trabajo en equipo (Jiménez Fernández, 2020). Estos proyectos no sólo mejoran la comprensión del diseño electrónico por parte de los estudiantes, sino que también los preparan para los retos de Ingeniería del mundo real al fomentar el trabajo en equipo y la colaboración (Montañana, 2015). El trabajo presentado por Bormida (Bormida, 1997) ya presentó metodologías y herramientas para un curso introductorio de electrónica digital, poniendo especial énfasis en el uso progresivo de técnicas para estimular el grado de aprendizaje proporcionando ejemplos prácticos de herramientas.

3. Metodología.

3.1. Contexto docente.

La asignatura de Diseño Electrónico es una asignatura de carácter obligatorio que se cursa en la titulación de Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación. Está formada por un total de 6 créditos ECTS. Esta asignatura es impartida por profesores del Departamento de Electrónica dentro del área de conocimiento de Tecnología Electrónica y pretende proporcionar al alumno conocimientos sobre metodologías y herramientas para el diseño y verificación de sistemas electrónicos, tanto analógicos como digitales. Se hace hincapié en el diseño de subsistemas digitales basados en dispositivos programables. A lo largo del curso se proponen actividades teóricas y prácticas. Los trabajos prácticos se realizan en el laboratorio para complementar y apoyar la enseñanza de los conceptos teóricos, o desarrollar habilidades adicionales. De este modo, el alumno puede experimentar y consolidar los conceptos adquiridos, tanto individualmente como en grupo. A continuación, se describen una serie de capacidades, objetivos y resultados que los alumnos deben alcanzar.

Las capacidades que se desean lograr con las actividades de laboratorio son:

- Construir, operar y gestionar la captura, procesamiento, almacenamiento, gestión, y presentación de sistemas de información desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.
- Realizar la especificación, implantación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas electrónicos.
- Diseñar circuitos electrónicos analógicos y digitales, conversión analógico-digital o digital-analógico para aplicaciones de telecomunicación e informática.
- Diseñar dispositivos de interfaz, captura y almacenamiento de datos y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.

Los objetivos generales de estas sesiones prácticas de laboratorio son los siguientes:

- Afianzar los conceptos del lenguaje VHDL expuestos en las clases teóricas.
- Familiarizarse con el flujo de diseño real en FPGA mediante el uso de la herramienta software (Vivado de Xilinx) que tendrán que usar para desarrollar el proyecto del curso.

Los resultados de aprendizaje esperados del laboratorio, expresados en forma de conocimientos y destrezas y habilidades que los estudiantes deberían haber alcanzado, son los siguientes:

- Aplicar metodologías de diseño y verificación en circuitos electrónicos digitales.
- Manejar lenguajes de descripción hardware en el diseño y verificación de circuitos electrónicos.
- Diseñar arquitecturas avanzadas para sistemas combinacionales y secuenciales: bloques aritméticos, pipelining y análisis de temporización.
- Identificar técnicas de comprobación en circuitos electrónicos y capacidad para aplicar dichas técnicas.
- Describir las tecnologías microelectrónicas más significativas.

3.2. Procedimiento.

En este trabajo hemos desarrollado un método que consta de tres fases principales: definición, apoyo y organización. El objetivo de la primera es presentar una serie de herramientas que pueden ser empleadas en el diseño electrónico de un proyecto: estas herramientas están basadas en la colaboración, el desarrollo y la verificación. Posteriormente, la fase de apoyo se dedica a preparar diferentes actividades de aprendizaje y materiales centrados en facilitar el éxito del proyecto con un aprendizaje de complejidad incremental. Finalmente,

la fase de organización se estructura para elaborar una planificación de las actividades del proyecto. Cada fase se basa en varias teorías del aprendizaje basadas en proyectos. En particular, hemos utilizado: Principios del Aprendizaje Basado en proyectos (Rodríguez-Sandoval, 2010); una aproximación docente al Diseño Digital basado en VHDL (Muñoz, 2008), y desarrollo de proyectos sobre FPGA mediante trabajo en equipo (Fernández, 2020).

Este método se ha utilizado en la asignatura de Diseño Electrónico impartida en la titulación de Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación. El estudio tiene como objetivo evaluar el efecto que este método tiene en: (1) la opinión de los estudiantes y (2) el rendimiento académico. La parte experimental de la asignatura representa una actividad crucial en la evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes en el curso. En este trabajo proponemos un método de enseñanza centrado en las actividades de laboratorio. Entre los diferentes métodos de enseñanza posibles, consideramos el aprendizaje colaborativo basado en proyectos. Las aplicaciones colaborativas gracias a las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) se caracterizan por: 1) un espacio compartido que permita a los estudiantes lograr un punto de vista común de los objetos en un entorno basado en la colaboración; 2) un control de interacción para lograr la colaboración ordenada entre los participantes; y 3) herramientas para el desarrollo y verificación del proyecto de laboratorio. Estos recursos proporcionan información sobre el proceso de aprendizaje en el aula, haciendo hincapié en enfoques prácticos basados en proyectos para mejorar la comprensión y las habilidades de los estudiantes en el diseño electrónico.

En las actividades de laboratorio, los alumnos tienen la oportunidad de desarrollar un proyecto con unas especificaciones concretas. Cada proyecto se realiza en grupos de estudiantes, por lo que los estudiantes adquieren experiencia en el trabajo colaborativo y el intercambio de conocimientos. La evaluación mediante proyectos permite a los estudiantes implementar sistemas más complejos y de mayor tamaño, que se acercan más a las actividades a las que pueden enfrentarse en el ámbito profesional. Para lograrlo, se establecen sesiones en grupos de parejas para que se puedan aplicar los conocimientos de programación VHDL desde diferentes puntos de vista en el diseño e implementación de circuitos digitales. Además, en las tareas se han propuesto diferentes objetivos y desafíos específicos para fomentar el pensamiento crítico, las habilidades de resolución de problemas y el desarrollo de diferentes formas en su solución. El tiempo de trabajo en el proyecto es de 2 horas semanales en el laboratorio con asistencia del profesor, y se incluyen desde 2 a 4 horas semanales sin asistencia en el laboratorio o en casa. La asignación de tareas se establece en cada grupo y se basa en

distribuir los diferentes módulos hardware a diseñar entre los miembros del equipo. Esta planificación consiste en dividir el proyecto en diferentes módulos a realizar, y que pueden ser distribuidos entre los miembros del grupo para su diseño.

Las características de cada módulo se establecen antes de comenzar su diseño. Un error en las especificaciones (tipos de señal y/o temporización) puede hacer que uno o varios módulos deban rediseñarse por completo. Para ello, al estudiante se le proporciona una serie de herramientas basadas en la colaboración (diarios, gestión de trabajos en grupo, etc.). También es necesario utilizar herramientas para el correcto funcionamiento del diseño (entorno de programación VHDL, herramientas de generación de código y testbench online, etc.). Por ejemplo, la herramienta de programación VHDL tiene como objetivo ayudar a los estudiantes a comprender los conceptos de diseño lógico y prepararlos para trabajar con entornos y herramientas de desarrollo profesionales. Además de cumplir estas condiciones, los estudiantes también deben generar pruebas para verificar la correcta funcionalidad de cada módulo, como, por ejemplo, que las señales de salida se produzcan en el ciclo de reloj correcto, que los retardos que se producen en el diseño cumplen con las restricciones del proyecto, etc. Para ello, a los estudiantes se les da a conocer una serie de herramientas para comprobar el funcionamiento del diseño (empleo de laboratorios remotos, sistemas de validación en placa, etc.). A continuación, se describen estas herramientas de forma más concreta.

3.3. Herramientas de aprendizaje.

3.3.1. Herramientas basadas en la colaboración.

Trabajos en grupo: compartir los diseños de circuitos con otros compañeros es un componente clave de la colaboración. Es posible que en el desarrollo de las actividades sea útil obtener comentarios, sugerencias o ayuda de compañeros o mentores, o documentar el trabajo para futuras referencias o presentaciones. Para realizar estas acciones de una manera clara, el uso del diario, foro y blog instalado en la plataforma del aula virtual de la asignatura permite guardar, compartir impresiones y diseños con otros compañeros a través de enlaces. Además, se puede acceder a una biblioteca con una gran variedad de documentación referente al diseño electrónico que está disponible de forma online en la plataforma virtual de la asignatura.

3.3.2. Herramientas basadas en el desarrollo.

Programación hardware: VHDL se ha convertido en un estándar para la descripción de hardware y es ampliamente utilizado en la industria para el diseño y la simulación de circuitos digitales complejos. Se trata es un lenguaje muy preciso y estructurado, que permite a los alumnos especificar exactamente cómo deben comportarse los componentes de un sistema, lo que se traduce en un diseño mucho más robusto y fiable. Además, permite el diseño independiente de la tecnología gracias a su compatibilidad de síntesis, lo que permite trasladar los diseños a nuevas tecnologías sin comenzar desde cero.

Entornos de programación: para el diseño electrónico en el laboratorio se emplea la herramienta Vivado de Xilinx siguiendo un flujo de diseño de una FPGA tal y como se muestra en la Figura 1. La primera etapa consiste en describir el diseño y la simulación funcional verifica su correcto funcionamiento. La etapa de síntesis consiste en traducir el diseño a un formato intermedio conocido como lista de componentes (netlist). Este proceso es realizado por un conjunto de herramientas integradas dentro del compilador HDL o editor de esquemáticos de Vivado, por lo que el estudiante no se preocupa por los detalles de esta tarea.



Figura 1. Flujo de diseño de una FPGA.

La netlist describe la estructura lógica del diseño utilizando elementos como puertas lógicas y dispositivos de almacenamiento de información (flip-flops). Durante la síntesis, las herramientas de Xilinx asignan el diseño a la arquitectura FPGA de destino, optimizando el área, la velocidad o la potencia según se

especifique en el diseño. Gracias a la etapa de implementación se asignan los elementos lógicos de la lista de conexiones a las ubicaciones físicas del chip FPGA. Xilinx Vivado generará un archivo bitstream que puede ser programado en una tarjeta hardware FPGA (Figura 2.b). Este archivo contiene la información de configuración en un archivo binario que se puede utilizar para programar la FPGA. Por último, se utiliza el software Digilent Adept para programar el bitstream generado en la FPGA (Figura 2.c). Este paso configura la FPGA para que se comporte de acuerdo con el diseño VHDL.

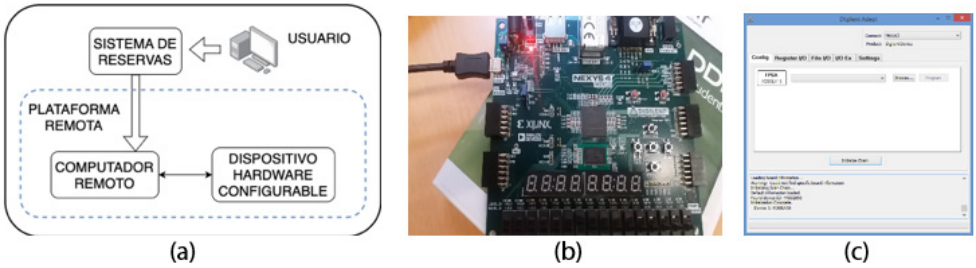


Figura 2. a) Esquema de funcionamiento de la plataforma de laboratorio remoto; b) tarjeta FPGA de evaluación Nexys 4; y c) software para descarga del diseño en tarjeta.

Simulación: el lenguaje VHDL permite la simulación del comportamiento, lo que puede reducir el tiempo de diseño al permitir la detección temprana de problemas de diseño. Los bancos de pruebas se escriben en este lenguaje y proporcionan estímulos a su diseño, capturando y comprobando las salidas esperadas. También permite la reutilización de códigos previamente diseñados y bloques de diseño configurables (IP core), haciéndolo portátil y reutilizable con diferentes tecnologías. Se han empleado herramientas de simulación para proporcionar experiencia práctica en el diseño y prueba de circuitos digitales. Estas herramientas permiten a los estudiantes escribir código VHDL, simular el comportamiento de sus diseños y depurar cualquier error. Para ello, se pueden utilizar bancos de prueba online: https://vhdl.lapinoo.net/testbench/

3.3.3. Herramientas basadas en la verificación

Laboratorio remoto: Los laboratorios a distancia pueden proporcionar una formación más práctica dirigida a un mayor número de estudiantes, permitiendo que cada alumno trabaje simultáneamente desde su propio dispositivo y siga los ejemplos establecidos por el profesor. Estas arquitecturas permiten emplear una sola tarjeta hardware lo que permite reducir el coste en el uso de diferentes tarjetas de evaluación. La plataforma de laboratorio remoto empleada en este curso se ha desarrollado en el Departamento de Electrónica de la Universidad de

Alcalá y está compuesta por el ordenador de laboratorio que actúa como servidor y una tarjeta de evaluación FPGA Nexys 4 tal y como se presenta en la Figura 2.a).

En esta tarjeta el usuario realizará la descarga de sus programas gracias al software Digilent Adept que está instalado en el ordenador remoto. El laboratorio remoto estará accesible durante un día establecido por el profesor para que el grupo de estudiantes pueda acceder gracias a una credencial que se proporciona con antelación. El grupo de estudiantes tendrá la posibilidad de acceder a la tarjeta de evaluación de forma remota durante 24 horas para realizar experimentos a distancia a través de una conexión segura desde cualquier lugar. El estudiante dispone de una realimentación visual en la realización de la actividad y podrá comprobar si las señales de salida programadas cumplen las especificaciones en función de los estímulos que se realicen en las entradas físicas.

3.4. Proyecto de Diseño Electrónico.

Inicialmente, se diseñó un esquema de laboratorio, basándose en los requisitos necesarios para aplicar la estrategia colaborativa. Para cubrir todos los objetivos del trabajo se realizó una explicación de cada tarea para definir las arquitecturas y comportamientos de las etapas de los sistemas digitales a diseñar, la creación de los módulos digitales en lenguaje VHDL e interacción entre los componentes. También se realizó una explicación de cómo abordar el diseño en VHDL de cada uno de los módulos funcionales usando la herramienta Vivado de Xilinx, y su validación a través de herramientas de simulación.

3.4.1. Actividad 1.

En esta actividad se inicia una explicación sobre el proceso de instalación de Vivado y se realiza un análisis de la información disponible de diferentes dataset de modelos de FPGA. Esta actividad pretende buscar información relativa en los elementos que se detallan a continuación:

- Resumen de características FPGA.
- Información sobre CLB: bloque lógico configurable (slideM y L*), diagrama de SLICEL y MLUT, multiplexores F7AMUX/F7BMUX*), elementos de almacenamiento (señales*), RAM distribuida (doble puerto*), registros de desplazamiento (MC31*), lógica de acarreo (MUXCY *), etc.
- Información sobre los recursos de la FPGA: recursos de memora, Tipos*, Puertos* DSP, Transceptores GTP*, etc.

3.4.2. Actividad 2.

En esta actividad 2 se emplea una metodología de aprendizaje tutorizada donde cada grupo de trabajo crea un proyecto Vivado y define el dispositivo FPGA que se va a emplear en el laboratorio. También establece las opciones de síntesis que se desean emplear en un proyecto básico. Se crean módulos iniciales basados en VHDL y se interconectan estos módulos en un proyecto jerárquico para una mejor organización y legibilidad. Cada módulo debe tener un propósito claro, y las entradas y salidas deben estar bien definidas. Para ello, se utilizan construcciones VHDL como entidades, arquitecturas, señales y procesos para describir el comportamiento de cada módulo. Además, se diseñan diferentes bancos de pruebas para simular y verificar la funcionalidad de sus módulos VHDL. El estudiante simula su diseño utilizando la herramienta Xilinx Vivado Simulator. A continuación, el estudiante ejecuta el proceso de síntesis para generar una netlist a partir del código VHDL.

3.4.3. Actividad 3.

La metodología empleada en esta actividad 3 se sitúa entre la instrucción completamente guiada por parte del profesor y el aprendizaje autónomo. En este enfoque, los estudiantes tienen cierta autonomía para explorar y descubrir conceptos por sí mismos, pero también reciben orientación y apoyo por parte del profesor. El objetivo de esta práctica semi-guiada se centra en el diseño de un sistema capaz de encontrar una contraseña numérica comparando su valor con tres diferentes subsistemas: un generador de números aleatorios, un contador descendente, o un divisor de frecuencia (prescaler), seleccionados a partir de un multiplexor. Si el sistema encuentra dicha contraseña se generará una alarma (se encenderá un led). Para llevar a cabo este sistema se diseña por separado cada uno de los componentes del esquema que se presenta en la figura 3: prescaler, cronómetro, generador de números aleatorios (LFSR), multiplexor, caja fuerte (safe box), y registro.

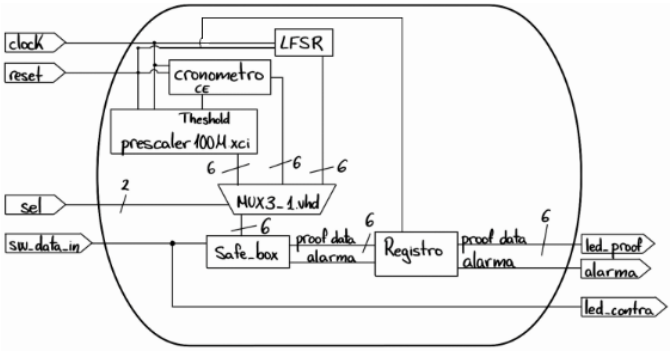


Figura 3. Esquema del diseño electrónico de la actividad 3.

3.4.4. Actividad 4.

La metodología empleada en esta actividad 4 se sitúa en el aprendizaje totalmente autónomo. En esta actividad se busca diseñar un sistema de adquisición de datos, DAQ. Para realizar esta actividad. Los alumnos dividen las actividades en diferentes tareas tal y como se presenta en la figura 4. El diseño estará compuesto por las siguientes tareas a realizar:

- TASK 1 Y 2: el ADC (Analog to Digital Converter) de la FPGA, que leerá dos señales de dos archivos seleccionados.
- TASK 3: un DSP (Digital Signal Processing), que se ocupará de operar las dos señales anteriormente leídas.
- TASK 4: un proceso de medición que tomará las medidas (valor de voltaje Vpp, Vrms, periodo, ciclo de trabajo) de una de las señales procesadas por el DSP elegidas por un multiplexor.
- TASK 5: un proceso que convertirá una de las medidas del proceso de medición en BCD, seleccionadas por un multiplexor, para poder mostrarlo por cuatro de los ocho displays que tiene la FPGA.

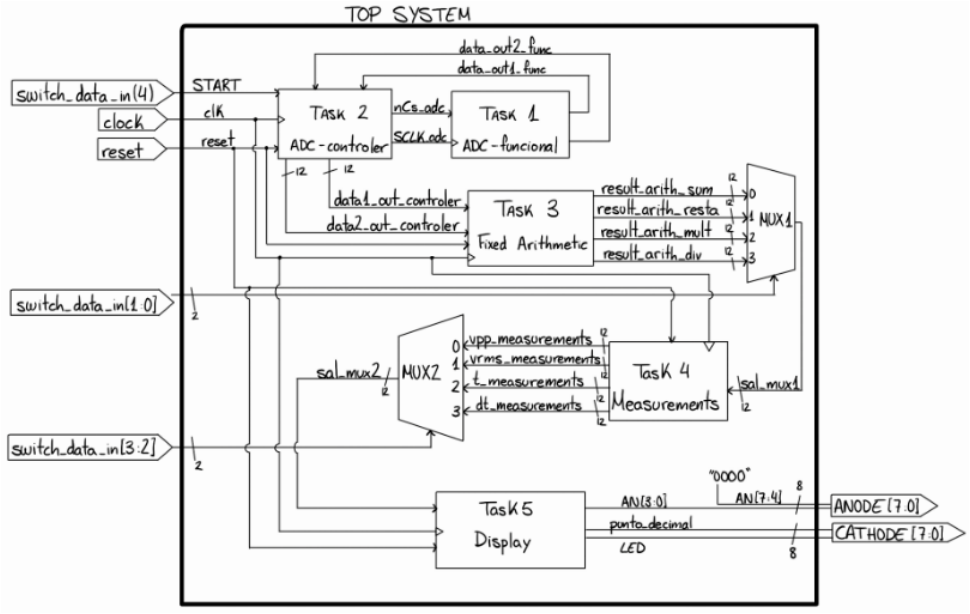


Figura 4. Esquema del diseño electrónico de la actividad 4.

4. Resultados de la propuesta docente.

4.1 Proceso de evaluación del alumnado.

Para la evaluación del proyecto de curso los alumnos deben entregar antes de una fecha previamente acordada un informe descriptivo de las actividades 3 y 4. La estructura del trabajo debe estar detallada de la siguiente forma: a) introducción; b) descripción del diseño en VHDL con esquemas y código; c) resultados y discusión: simulaciones (funcionales y temporales); d) conclusiones; y e) bibliografía. También se deberá entregar la librería resultante del proyecto en Vivado que incluye todos los ficheros con código VHDL correspondientes a los bloques diseñados y test-bench de las simulaciones realizadas, además del fichero con extensión *.bit del sistema definitivo. Esta entrega se realiza a través de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Alcalá. La calificación del proyecto se realiza mediante la valoración independiente de diferentes categorías:

Evaluación continua: se recuerda que la asistencia a las sesiones es obligatoria y su ausencia debe justificarse para aprobar la asignatura. Se valorará el seguimiento del desarrollo del proyecto con preguntas a lo largo de las sesiones que deben responder los alumnos de forma adecuada. También se valorará el empleo de las herramientas basadas en la colaboración como el diario o el uso del blog.

Resultados: se valora el grado de complejidad alcanzado, relativo a las mejoras o variantes introducidas en el diseño respecto al funcionamiento básico definido por las especificaciones de cada tarea. En este apartado se valorarán los resultados y discusión de las simulaciones funcionales y temporales (se penalizará su calificación si no se presentan de forma adecuada con hasta un punto en la calificación).

Defensa: se valora la capacidad de los alumnos de defender el trabajo y se pretende detectar si el trabajo ha sido realizado por todo el grupo o sólo por parte de él (se puede puntuar diferente a los miembros del grupo de trabajo. Esta parte es obligatoria para aquellos estudiantes que repiten la asignatura.

Estructura del proyecto Vivado: se valorará el desarrollo del proyecto de forma modular y se evaluará el proyecto en cada una de las tareas que se han planteado en la actividad 3 (registro, safebox, multiplexor, cronómetro, prescaler, registro de desplazamiento LFSR) y en la actividad 4 (modelo ADC, módulo controlador ADC, módulo DSP, módulo medidas, y módulo de visualización). También se prestará

especial atención si el proyecto está estructurado en un "Top_system" de forma jerárquica.

Comprobación: se evaluará de forma positiva si el alumno ha realizado la generación del fichero *.bit y ha comprobado el proyecto en hardware utilizando la herramienta de laboratorio remoto.

Aspectos formales de los informes: se tendrán en cuenta una estructura adecuada y calidad de redacción, se valorará que el alumnado incluya un análisis de los warnings aparecidos durante el proceso de síntesis, así como un análisis de la cantidad de recursos empleados de la FPGA. Se prestará especial relevancia a la estructura de la memoria, como la introducción, las conclusiones y la bibliografía empleada (se procederá a puntuar negativamente si el formato es inadecuado, el lenguaje es incomprensible, incorrecto con hasta un punto). Si hay faltas ortográficas o no se aportan conclusiones propias de datos no analizados, o no se incluye citas bibliográficas, se penalizará con hasta un punto.

4.2. Evaluación de la propuesta docente.

Los datos obtenidos de este trabajo derivaron de dos cuestionarios cumplimentados por los alumnos. El cuestionario 1 se realizó al final del curso académico 23-24 destinado a conocer la percepción del aprendizaje y del grado de aceptación de las herramientas del laboratorio empleadas. Este cuestionario estaba formado por un total de 20 preguntas (escala Likert de 10 puntos, siendo 1 el valor más bajo y 10 el más alto). Se tomó como punto de partida para el diseño del cuestionario el trabajo previo de (de la Torre, 2023) y que han servido para evaluar otras experiencias docentes.

Preguntas de la encuesta al alumnado realizadas en el curso académico 23-24 para la evaluación de la metodología empleada y de sus herramientas	Calificación promedio
¿Consideras que el laboratorio aumenta tu motivación a la hora de aprender nuevos contenidos de la asignatura?	8
¿Consideras que profesor te ha proporcionado las pautas necesarias para realizar las actividades propuestas?	7
¿Consideras apropiado para tu aprendizaje contar con la participación de otros compañeros?	8,5
¿Has argumentado y discutido los resultados e incluido una conclusión en los informes?	6
¿Se ha incluido en el informe críticas y comentarios finales?	6
¿Crees que supone una buena ayuda para aprobar/aprovechar mejor la asignatura realizar la a actividad de laboratorio remoto?	9
Las actividades de aprendizaje en esta asignatura han sido útiles para mí	8
¿Cuál es tu satisfacción global con la actividad en remoto?	7,8

Te ha resultado fácil "entrar" / "login" al sistema remoto?	7,2
¿Te has sentido cómodo usando el sistema de puesto remoto?	7,7
¿Has tenido sensación de control y manejo fácil de la maqueta?	7,7
¿Has encontrado el sistema sin acceso o con problemas de conectividad?	5,6
¿Conocías la opción de los laboratorios en remoto para docencia?	5
¿La actividad propuesta está adecuadamente planteada?	8,2
¿Crees que el desarrollo de esta actividad ayuda a consolidar los conceptos teóricos?	8,1
Consideras adecuados los ejercicios propuestos para la actividad de laboratorio remoto?	8,2
¿Los materiales y herramientas recomendados por el profesor han sido adecuados?	8
Si has tenido que esperar para usarlo, ¿puedes decirnos algo sobre la causa/motivo?	Problemas en acceso

Tabla 1. Resultados obtenidos en la encuesta a los estudiantes participantes. Los valores de escala equivalen: 10 totalmente satisfecho: 1 totalmente insatisfecho.

Como puede desprenderse de la Tabla 1, las respuestas fueron muy alentadoras en cuanto a la integración de las herramientas en las actividades de laboratorio. De un lado, los alumnos mostraron una mayor motivación a la hora de aprender nuevos contenidos de la asignatura (pregunta 1). Igualmente, la figura del profesor era positivamente valorada a la hora de dirigir las actividades (pregunta 2), lo que viene a corroborar el papel del docente en el aula. La pregunta 3 también recibió una respuesta positiva con respecto a la realización de las actividades en grupos de 2 estudiantes. En cuanto a la interacción entre los propios estudiantes (pregunta 4), los alumnos consideraron que la comunicación entre los estudiantes había sido fluida, pero en la elaboración de los informes no se había colaborado con el mismo grado de implicación (muchos informes carecían de una adecuada justificación de resultados). Finalmente, uno de nuestros objetivos eran integrar en el aprendizaje una serie de herramientas para ayudar en la consecución actividades propuestas, por lo que las preguntas destinadas a conocer la percepción de los alumnos eran altamente relevantes (preguntas 5-17). Así, los alumnos respondieron como muy valioso el aprendizaje con herramientas como la comprobación del diseño en un laboratorio remoto. Un 92 % de los estudiantes encuestado considera una buena idea extender la herramienta de laboratorio remoto a otras actividades de la asignatura.

La figura 5 muestra la preferencia en la presencialidad para la primera parte del diseño y dejar el uso de la plataforma remota únicamente para el proceso de validación. El tiempo de uso de la herramienta remota proporcionado ha sido adecuado y se establece en 2 horas aproximadamente (véase la figura 6). Los estudiantes se muestran pasivos ante el número de usos que necesitarían de la

herramienta de laboratorio remoto e inciden en su preferencia con las tutorías presenciales como herramienta necesaria para el desarrollo de las tareas (figura 7). Este resultado incide en el uso de la herramienta de laboratorio remoto como un método orientado únicamente a la comprobación del diseño.

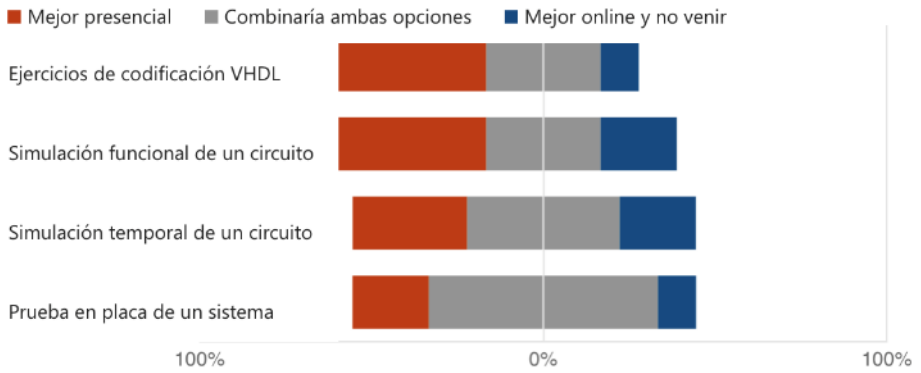


Figura 5. Resultados obtenidos en la encuesta a los estudiantes participantes sobre el uso de herramientas.

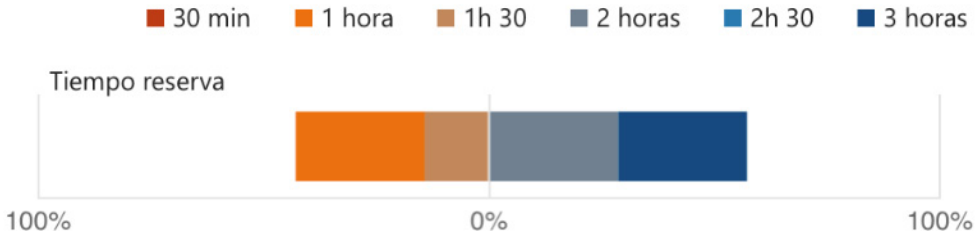


Figura 6. Resultados obtenidos en la encuesta a los estudiantes participantes sobre el tiempo de uso de la herramienta de laboratorio remoto



(b)

Figura 7. a) Resultados obtenidos en la encuesta a los estudiantes participantes preguntando sobre número de reservas de laboratorio remoto sobre presencialidad expresado en NTP (net promote score, en inglés); y b) uso de tutoría presencial.

El cuestionario 2 (tabla 2) se corresponde con la evaluación docente oficial que se realiza en todas las asignaturas de la Universidad y presenta los resultados obtenidos en la asignatura de Diseño Electrónico en varios cursos académicos. Se trata de un cuestionario general donde se evalúa la calidad de la docencia y

consta para esta evaluación de un total de 7 preguntas (La pregunta número 5 se ha introducido por primera vez en el curso académico 22-23). Los alumnos inciden a lo largo de los diferentes cursos académicos que los contenidos, la metodología y actividades cumplen con la guía docente (cerca del 80% está de acuerdo según la pregunta 1).El profesorado ha tratado de adaptar el enfoque de enseñanza a lo largo de diferentes curos académicos para satisfacer las necesidades y habilidades específicas de los estudiantes teniendo en cuenta que el diseño electrónico ha sido introducido muy brevemente en otras asignaturas (e.g. electrónica digital) de la titulación. Los estudiantes remarcan que se debe tener en cuenta el nivel de conocimientos inicial a la hora de desarrollar las tareas de laboratorio (pregunta 2). Esta metodología ha permitido adecuar la carga de trabajo y facilitando la participación obteniendo una mejor valoración en los últimos cursos académicos (pregunta 3 y 4). También ha mejorado la puntuación sobre las herramientas y recursos didácticos proporcionados al alumnado con la implementación de esta metodología (pregunta 5). Esta propuesta ha permitido evaluar a los estudiantes ajustándose a los contenidos y competencias indicadas en la guía docente obteniendo excelentes resultados tal y como se presenta en la pregunta 6. Por otro lado, el profesor ha proporcionado una retroalimentación frecuente en las primeras actividades y ha dejado total libertad al estudiante para completar la actividad 4. Esto ha provocado que el estudiante requiera de un mayor tiempo en el aprendizaje de esta última actividad y el resultado de la encuesta remarca que se debería proporcionar una retroalimentación más frecuente en las tareas de mayor complejidad (pregunta7). Concretamente, los estudiantes han encontrado dificultades con respecto a la adquisición de datos de la actividad 4 debido principalmente a que no se pueden leer los dos archivos en el mismo instante de tiempo, o que el diseño del ADC ha dado como resultado unos tiempos de retardo muy elevados. Por último, el número de aprobados presenta la misma tendencia en los diferentes cursos académicos por lo que no podemos obtener una conclusión sobre los resultados en las calificaciones para la evaluación de esta metodología. En los próximos cursos académicos se podrá obtener una conclusión sobre este resultado.

Preguntas proporcionadas al alumnado para la evaluación del laboratorio de la asignatura	Calificación promedio curso 20-21	Calificación promedio curso 21-22	Calificación promedio curso 22-23
1.Cumple con la guía docente en lo referente a contenidos, metodología y actividades de la asignatura	8,2	7,6	7,8
2.Tiene en cuenta el nivel de conocimientos del grupo de estudiantes a la hora de desarrollar su docencia	6,6	7,1	6,0
3.Adecua la carga de trabajo a lo establecido en la guía docente	5,7	6,1	7,5
4.Fomenta la participación en clase	--	--	5,2
5.Propone materiales y recursos didácticos útiles para el estudiantado	5	5,9	8,2
6.Evalúa ajustándose a los contenidos y competencias indicadas en la guía docente	7,7	7,4	7,3
7.Proporciona al estudiantado una retroalimentación frecuente y a tiempo sobre su progreso en el aprendizaje	5,8	7,7	5,5
Porcentaje de alumnos aprobados en laboratorio incluyendo los abandonos en convocatoria ordinaria		70%	72%

Tabla 2. Resultados obtenidos en la encuesta realizada por los alumnos sobre la metodología empleada en el laboratorio de la asignatura durante diferentes cursos académicos.

5. Conclusiones.

El trabajo que hemos presentado plantea una metodología de trabajo en el campo del Diseño Electrónico. Para ello se diseñó un plan de trabajo colaborativo, que contó con el uso de diferentes herramientas de aprendizaje basadas en la colaboración, en el desarrollo y la verificación del proyecto. Se ha descrito en detalle el contexto pedagógico de las actividades llevadas a cabo, así como los resultados de la investigación cualitativa. Dichos datos muestran una actitud positiva por parte del alumnado hacia la propuesta docente basada en proyectos y metodología empleada con el uso de herramientas para el diseño de un proyecto. Así, a la vista de dichos resultados, creemos que dicha propuesta puede ser relevante, a la vez que puede adaptarse, a otras propuestas docentes que tengan en mente la colaboración interdisciplinar en materia de tecnología electrónica.

Agradecimientos.

Nuestros agradecimientos van dirigidos al proyecto Erasmus+ DECEL-Digital Electronics Collaborative Enhanced Learning (2021-1-ES01-KA220-HED-000032189) y al proyecto de innovación UAHEV/1440 de la Universidad de Alcalá.

Referencias bibliográficas.

Bormida, G. D. (1997). *Methodologies and tools for learning digital electronics.* IEEE Transactions on Education, 40(4), 4-pp.

Codur, K. B. (2012). *Application of project-based learning in a theoretical course: process, difficulties and recommendations.*

de la Torre, C. C. (2023). *Estrategias para fomentar la cooperación en la gestión de proyectos tecnológicos en asignaturas de ingeniería.* . In Educación, tecnología, innovación y transferencia del conocimiento (pp. 61-70). Dykinson.

Fernández, C. J. (2020). Desarrollo de un juego sobre FPGA mediante trabajo en equipo. . *Congreso de Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica*.

García Martín, J. &. (2017). Method to guide the design of project based learning activities based on educational theories. . *International Journal of Engineering Education,*, 33(3), 984-999.

Hammond, M. (2013). Problem-Based Learning in the Engineering Curriculum–Is it suitable for first year undergraduates? *Inspiring Academic Practice, 1(1).*

Jiménez Fernández, C. J. (2020). *(2020). Desarrollo de un juego sobre FPGA mediante trabajo en equipo.* . TAEE 2020: XIV Congreso de Tecnologías .

Jiménez-Fernández, C. J. (2020). *Learning VHDL through teamwork FPGA game design.* XIV Technologies Applied to Electronics Teaching Conference (TAEE) (pp. 1-5).

Machado, F. &. (2009). *Experiencia docente de aprendizaje basado en proyectos en el diseño de circuitos electrónicos digitales con VHDL*.

Machado, F. B. (2009). *Project based learning experience in VHDL digital electronic circuit design.* . IEEE International Conference on Microelectronic Systems Education (pp. 49-52). IEEE.

Montañana, J. M.-Z.-D. (2015). *eaching strategy on VHDL course based on participative learning*. International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training .

Muñoz, A. R.-M.-M. (2008). Aprendizaje por Proyectos: Una Aproximación Docente al Diseño Digital Basado en VHDL. *Rev. Iberoam. de Tecnol. del Aprendiz., 3(2),* , 87-95.

Nunes de Oliveira, J. M. (2011). Nine years of Project-based learning in engineering. *REDU. Revista de Docencia Universitaria 9.1*.

Rodríguez-Sandoval, E. V.-S.-C. (2010). *Evaluación de la estrategia" aprendizaje basado en proyectos*. Educación y educadores, 13(1), 13-25.

Sharma, A. D. (2020). *Impact of project based learning methodology in engineering.* . Procedia Computer Science, 172, 922-926.

Shekar, A. (2014). Project-based learning in engineering design education: sharing best practices. *ASEE Annual Conference & Exposition (pp. 24-1016).*

Challenge Based Learning como metodología fundamental para la adquisición de competencias profesionales

Begoña Moreno López. *Universidad Europea de Madrid*
Esmeralda López Alonso*. Universidad Europea de Madrid*
Sergio Baltasar Lallave*. Universidad Europea de Madrid*

1. Introducción.

El sector publicitario se caracteriza por su rápida evolución, impulsada por transformaciones económicas, socioculturales y tecnológicas a nivel global. Esta dinámica ha dado lugar a una intensa competencia por el talento, donde las organizaciones se esfuerzan por captar a los profesionales más destacados (Fuller et al., 2018). Tradicionalmente, los especialistas en marketing gestionaban marcas con ciclos de vida extensos, a menudo de varias décadas. Sin embargo, este ritmo se ha incrementado significativamente, planteando un desafío similar para los publicitarios, quienes deben reinventar continuamente sus habilidades para mantener su relevancia en el mercado (Schultz, 2016).

En su estudio, Corredor y Farfán (2010) destacaron que las agencias encuestadas percibían claras deficiencias en los recién graduados del campo de la publicidad, particularmente en áreas vitales como la creatividad, la planificación estratégica y el manejo de las disciplinas digitales. Estos hallazgos ponen de manifiesto la existente disparidad entre la educación académica y las demandas prácticas del sector publicitario.

Actualmente, el mercado laboral anticipa un crecimiento en la demanda de perfiles profesionales que integren conocimientos técnicos con habilidades creativas. Esta tendencia apunta a la emergencia de una nueva generación de profesionales híbridos, capacitados con competencias que sobrepasan los límites tradicionales. Estos individuos deben combinar la fluidez digital con la agilidad conceptual, lo que les permitirá prosperar en entornos de trabajo dinámicos y multifacéticos (Álvarez-Flores, Núñez y Mañas, 2021).

Con la misión de responder a estas exigencias del mercado, las instituciones de educación superior han asumido la tarea de revisar y expandir sus currículos. Más allá de la mera actualización de los programas de grado y posgrado, se observa una tendencia a la incorporación de iniciativas que promuevan la adquisición de competencias transversales y habilidades multidisciplinarias. Esto se manifiesta en alianzas estratégicas entre la academia y líderes del sector publicitario, como

las colaboraciones entre BBDO & Proximity y la Universidad de Nebrija, entre Dentsu y la Universidad Europea, y entre la Universidad Camilo José Cela y la escuela de publicidad The Atomic Garden (TAG). La Universidad Rey Juan Carlos, por su parte, ofrece un curso de extensión universitaria en Portfolio Publicitario, reforzando así la vinculación entre teoría académica y práctica profesional (Álvarez-Flores, Núñez-Gómez y Olivares-Santamarina, 2018).

El compromiso con la excelencia educativa y la adaptación a las nuevas realidades del mercado laboral han llevado a la Universidad Europea a desarrollar iniciativas como el Plan Institucional de Evaluación de Aprendizajes (PIEA). Este plan estratégico busca promover la mejora continua en la enseñanza y el aprendizaje, y una mayor claridad en los criterios de evaluación, garantizando así que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen habilidades pertinentes y aplicables. Reflejo de esta innovación es el laboratorio Pitching Minds de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación, una iniciativa pionera que utiliza el Challenge Based Learning (CBL) como piedra angular de su metodología. Este enfoque didáctico, que se deriva de las metodologías basadas en problemas (PBL) y en proyectos (ABP), no solo enfatiza la importancia de los conocimientos teóricos, sino que permite a los/as estudiantes adquirir las habilidades relacionadas con el pensamiento crítico: colaboración, comunicación, creatividad e innovación, (Ruiz-Hidalgo y Ortega-Sánchez, 2022). Los estudiantes, guiados por la metodología CBL, abordan retos complejos y pertinentes que imitan las exigencias y los desafíos del sector publicitario, preparándolos para una transición al entorno laboral. A través de esta inmersión en problemas prácticos, los alumnos desarrollan no solo competencias técnicas, sino también habilidades como el liderazgo, el trabajo en equipo y la comunicación efectiva, que son esenciales para el éxito profesional en la publicidad y las relaciones públicas (Sierra-Sánchez y Cabezuelo-Lorenzo, 2010).

Inaugurado en 2010, el laboratorio Pitching Minds se estableció bajo el paradigma del CBL con el propósito explícito de ofrecer una experiencia educativa que trasciende el aula tradicional. Anualmente, este programa selecciona a un grupo de 14 estudiantes voluntarios, los cuales se sumergen en retos propuestos por festivales publicitarios de renombre. La supervisión de esta experiencia viene de la mano de dos expertos docentes, especializados en dirección de arte y redacción publicitaria. Estos mentores no solo proveen orientación académica, sino que también inculcan una perspectiva profesional, asegurando que los estudiantes puedan navegar eficazmente por el proceso creativo y estratégico requerido en la industria (Agüero-Pérez, López-Fraile, y Pérez-Expósito, 2019).

El proceso de evaluación empleado por Pitching Minds representa un modelo innovador y ejemplar en la educación publicitaria, fusionando la rigurosidad académica con la práctica profesional. Los docentes desempeñan un papel esencial, garantizando que los proyectos de los estudiantes cumplan con los estándares académicos y proporcionando una base sólida en teoría publicitaria y técnica. A su vez, la participación de jurados profesionales de renombrados festivales introduce una perspectiva única, ya que estos expertos aportan un enfoque pragmático basado en su experiencia directa en la industria. Esta metodología de evaluación integral asegura que la evaluación sea exhaustiva y equilibrada, ofreciendo a los estudiantes una retroalimentación multifacética que es crucial para su desarrollo y éxito profesional.

Además, esta estrategia de evaluación no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también actúa como un puente entre la teoría y la práctica, ayudando a los estudiantes a ganar confianza en sus habilidades y a entender mejor las expectativas del mercado laboral. La validez de este enfoque es significativa en un campo donde la relevancia profesional y la preparación para la carrera son consideraciones primordiales para los estudiantes.

A pesar de la omnipresencia de la tecnología y su impacto en prácticamente todas las disciplinas, es interesante notar que, como señala Castelló-Martínez (2012), las etapas fundamentales de los procesos creativos en publicidad permanecen sorprendentemente constantes, incluso en un entorno digitalmente dominado. La investigación, la conceptualización, la evaluación y la ejecución continúan siendo los pilares del proceso creativo, sirviendo como un recordatorio de que, aunque las herramientas y plataformas pueden cambiar, los principios básicos del pensamiento creativo y la metodología publicitaria retienen su valor y aplicabilidad.

En el contexto de un taller que aplica CBL, esta observación subraya la importancia de mantener un equilibrio entre enseñar habilidades técnicas avanzadas y nutrir la comprensión conceptual profunda. El CBL ayuda a los estudiantes a desarrollar un pensamiento más abstracto y adaptable, lo que es vital para aplicar el conocimiento a una variedad de contextos, un aspecto especialmente relevante cuando consideramos la velocidad del cambio tecnológico en la publicidad.

Por tanto, la combinación de una sólida formación conceptual con la evaluación práctica proporciona a los estudiantes una plataforma robusta para innovar dentro de las fases tradicionales del proceso creativo. Esto les permite no solo

seguir el ritmo de la evolución tecnológica, sino también liderar con visión creativa en el futuro de la industria publicitaria.

2. Estado de la cuestión.

El CBL es una metodología educativa revolucionaria que replantea el papel tradicional del docente y remodela la dinámica del aula. Como bien establece Hmelo-Silver (2004), en esta transformación pedagógica, los educadores adoptan el rol de mentores que guían a los estudiantes en su viaje de aprendizaje, en lugar de ser meros dispensadores de información. Esta transición enfatiza la importancia de entender conceptos en lugar de memorizar hechos, lo que incita a los alumnos a desarrollar una comprensión más rica y transferible del material de estudio.

En la práctica del CBL, los problemas complejos del mundo real se convierten en el eje del proceso educativo, desafiando a los estudiantes a realizar investigaciones exhaustivas y a aplicar un pensamiento crítico y creativo para resolverlos. Este acercamiento a problemas globales y multidimensionales no solo mejora la retención del conocimiento, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar las incertidumbres y desafíos de nuestro mundo interconectado. Al sumergirse en estas complejidades, los alumnos aprenden a evaluar críticamente las situaciones, a identificar conexiones entre diversas disciplinas y a innovar en sus soluciones.

El CBL también promueve el desarrollo de competencias de comunicación de alto nivel, esenciales en la sociedad actual. Las habilidades comunicativas ya no se limitan a la fluidez verbal o escrita, sino que también implican la capacidad de utilizar efectivamente las herramientas sociales y tecnológicas. La habilidad para argumentar convincentemente, presentar ideas de manera coherente y emplear medios digitales son fundamentales en la educación moderna, y el CBL las fomenta activamente.

Los docentes, bajo el paradigma del CBL, amplían sus roles tradicionales para convertirse en facilitadores del conocimiento (Fidalgo-Blanco, Sein-Echaluce y García-Peñalvo, 2017). Esta multiplicidad de funciones incluye actuar como expertos, colaboradores, y a la vez ser conductores del pensamiento innovador. No solo imparten conocimientos, sino que también diseñan experiencias de aprendizaje que promueven la autonomía, la colaboración y la reflexión crítica.

La implementación del CBL tiene un efecto dominó en el desarrollo personal y profesional de los estudiantes. A medida que cultivan estas habilidades interdisciplinarias y transversales, se preparan mejor para las exigencias del

mercado laboral del siglo XXI. La adopción de esta metodología prepara a los futuros profesionales no solo para ejecutar tareas, sino para liderar con visión, una habilidad indispensable en todas las áreas de la vida profesional y personal.

Crucial para esta investigación es la capacidad del CBL de cultivar competencias transversales, como el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, indispensables en todos los campos del conocimiento y particularmente valoradas en el mercado laboral, especialmente en el sector de la comunicación y la publicidad (López-Fraile, Agüero, y Jiménez-García, 2021).

En cuanto a su estructura, la metodología CBL se organiza en tres fases clave: concepción de la idea, desarrollo y resolución, y finalmente, la publicación de la implementación (Fidalgo-Blanco, Sein-Echaluce y García-Peñalvo, 2017). Otros investigadores detallan más las etapas del proceso de trabajo, destacando la identificación de problemas reales, la generación de preguntas esenciales, el diseño y la ejecución de soluciones, y la evaluación y reflexión sobre los resultados (Moresi *et al.,* 2017).

La implementación práctica del CBL, como se observa en el laboratorio Pitching Minds, resalta la efectividad de esta metodología en abordar desafíos críticos y preparar a los estudiantes para un impacto significativo (Nichols y Cator, 2008). La correlación entre el trabajo en proyectos reales y el incremento en la motivación y el aprendizaje está bien documentada (Ceide *et al.,* 2015) así como la valoración positiva de los estudiantes hacia la metodología por el aumento de motivación y la cercanía a la práctica profesional (Juárez-Postigo *et al*., 2019).

La participación en laboratorios que aplican el CBL también se ha asociado con el desarrollo de la competencia emocional y la capacidad de tomar decisiones responsables, lo que se ve potenciado en estudiantes que participan en estos entornos comparado con quienes no (Burgueros y Sánchez, 2014). Asimismo, la gestión de la presión y el estrés, factores usualmente vinculados a la generación de ideas, se traduce en una mejora de las competencias emocionales y en la calidad de los trabajos creativos (Sordo, 2020). Este conjunto de habilidades emocionales y cognitivas complementarias, fortalecido por el CBL, también contribuye al liderazgo efectivo, a la resolución colaborativa de problemas y a la innovación sostenible.

2.1. Competencias, Habilidades y Capacidades en la Publicidad.

En el dinámico campo de la publicidad, la noción de "talento" abarca un espectro de competencias que incluye conocimiento, habilidades prácticas, actitudes y valores esenciales para resolver problemas profesionales y personales (Dino-

Morales y Tobón, 2017). Los profesionales creativos actuales deben ser versátiles, con la capacidad de integrar habilidades en creatividad, análisis de datos, tecnología y medios para sobresalir en el mercado actual (Fernández-Gómez y Feijoo-Fernández, 2022).

El auge del "creative technologist" en la industria publicitaria y de medios es una respuesta directa a la creciente intersección entre creatividad y tecnología. De acuerdo con De-Espinosa y Rubio-Romero (2015), este perfil profesional es el resultado de la convergencia de múltiples disciplinas, que integra el dominio de herramientas de análisis de datos, con habilidades avanzadas en tecnología, ingeniería y programación. La habilidad para entender y manipular datos se ha vuelto tan crucial como la capacidad de generar ideas creativas, debido a que los datos informan y potencian estrategias comunicativas más efectivas y personalizadas.

La demanda de este tipo de profesionales destaca la necesidad de un conjunto de competencias transversales en el campo de la comunicación contemporánea. Las habilidades en presentación y venta de ideas, junto con la comunicación pública efectiva, son fundamentales para persuadir y convencer a audiencias variadas. Además, la interpretación de datos complejos se ha convertido en una competencia ineludible, no sólo para informar decisiones estratégicas, sino también para adaptar mensajes a contextos y públicos específicos.

El trabajo en equipo multidisciplinario es otra competencia esencial en la era digital, permitiendo la sinergia entre diferentes áreas de especialización, lo cual es indispensable para innovar en soluciones de comunicación. La planificación estratégica, por su parte, requiere una visión holística y una anticipación de tendencias a largo plazo, asegurando que las campañas sean relevantes y oportunas. Finalmente, la adaptación digital se ha vuelto un imperativo en un mundo donde las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, están redefiniendo las posibilidades de interacción y personalización en la comunicación.

Estas competencias transversales no sólo habilitan a los "creative technologists" para liderar proyectos innovadores, sino que también los equipan para enfrentar los desafíos de un paisaje mediático en constante evolución. Así, el perfil del "creative technologist" se está convirtiendo rápidamente en un componente crítico de equipos creativos y estratégicos, capaces de navegar el complejo entorno digital con destreza técnica y visión creativa.

Los programas de educación en publicidad tradicionalmente no han satisfecho la necesidad de estos nuevos perfiles profesionales, particularmente en el ámbito digital. Los análisis de los planes de estudios universitarios revelan una brecha en la formación orientada a la publicidad digital (Oñate, Peyró y Gallego, 2021). Según estudios, las competencias se dividen en "tradicionales" o "nuevas", con las primeras siendo fundamentales para la profesión y las segundas enfocadas en habilidades específicas del sector, a menudo ligadas a la tecnología (Perlado y Rubio-Romero, 2015).

En los grados de Publicidad, se imparten tanto competencias transversales como habilidades específicas. Los futuros profesionales deben adquirir tanto la capacidad para trabajar de manera autónoma y en equipo, como la comprensión del ecosistema digital y las técnicas de producción publicitaria profesional (Álvarez-Flores, Núñez-Gómez y Olivares, 2018). No solo se enfatiza la importancia de las competencias transversales, como la comunicación efectiva, el pensamiento crítico, la solución de problemas y la flexibilidad, sino también habilidades específicas que abarcan desde el diseño gráfico hasta la gestión de campañas en línea. Esta formación integral busca cultivar profesionales con una mente abierta y adaptable, capaces de manejar proyectos de manera independiente y también colaborar eficazmente en entornos de equipo.

La comprensión del ecosistema digital es especialmente crítica. En este aspecto, los estudiantes aprenden sobre SEO, marketing de contenido, análisis web, publicidad en redes sociales y marketing por correo electrónico, entre otros. La familiarización con las técnicas de producción publicitaria profesional incluye la creación de mensajes y campañas persuasivas, el manejo de software de diseño y edición, y la aplicación de estrategias de publicidad en diversos medios.

Además de lo mencionado por Álvarez-Flores et al. (2018), es esencial recalcar la importancia del aprendizaje continuo y la automejora, ya que la publicidad es un campo que está en constante evolución con la introducción de nuevas tecnologías y plataformas. Así, los programas educativos deben estar en constante actualización, integrando las últimas tendencias y herramientas digitales para que los futuros profesionales no solo sean competentes al graduarse, sino que también estén equipados para continuar su desarrollo profesional a lo largo de sus carreras. Esto incluye una exposición práctica a situaciones reales de mercado y el desarrollo de habilidades para la investigación y el análisis de datos, que son fundamentales para entender y actuar sobre las dinámicas del consumidor y la efectividad de las campañas.

Los planes de estudios de Publicidad tradicionalmente se han centrado en tres perfiles: Estratega (Planner), Dirección de Comunicación y Creativo. Sin embargo, hay una desproporción entre las competencias enseñadas y las inclinaciones de los estudiantes, con una tendencia hacia la creatividad que no se refleja en el currículo (Fernández-Gómez, López-Martínez y Feijoo-Fernández, 2022). Este desajuste se agrava cuando las competencias específicas se relegan a asignaturas optativas con limitada cobertura de contenido digital.

Para abordar estos desafíos, la adquisición de competencias requiere formas innovadoras de impartir la formación, de modo que las competencias básicas vayan de la mano de las competencias técnicas (Brewer, 2013). El uso de la metodología CBL en laboratorios especializados trabajaría en este objetivo de proporcionar una formación más alineada con las demandas del sector profesional.

3. Metodología.

Este estudio exploratorio evalúa la eficacia de la metodología CBL en la mejora de las competencias profesionales de futuros graduados en publicidad. Específicamente, se examina si el laboratorio Pitching Minds facilita un entorno educativo que replica las condiciones del mundo laboral real, además de potenciar la motivación y el desarrollo de competencias emocionales. Los objetivos específicos son:

- Evaluar la efectividad de la metodología CBL, aplicada en el laboratorio Pitching Minds, para el desarrollo de competencias profesionales en publicidad.
- Determinar la relevancia de las competencias adquiridas en la trayectoria profesional de los participantes.
- Identificar el impacto del laboratorio en el enriquecimiento del currículum de los estudiantes.

Para alcanzar estos objetivos, se adopta un diseño metodológico cualitativo, utilizando diversas técnicas de investigación para lograr una triangulación y compensar las limitaciones individuales de cada método. Inicialmente, se realiza una revisión bibliográfica sobre la metodología CBL, enfocándose en su aplicación práctica en el laboratorio y su influencia en el desarrollo de competencias, observadas por los docentes involucrados. Posteriormente, se complementa esta revisión con información proveniente de fuentes primarias, obtenida mediante encuestas cualitativas y cuantitativas.

La muestra seleccionada incluye a 79 exalumnos de la Universidad Europea de Madrid que participaron en el laboratorio entre 2010 y junio de 2022. De ellos, se recibieron 74 cuestionarios válidos, constituyendo una muestra representativa del 93,67% del total, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 3%.

4. Análisis de resultados.

4.1. Características Demográficas y Profesionales de los Participantes.

La mayoría de los encuestados, un 60%, tienen entre 24 y 32 años, mientras que el 39% se encuentra en el rango de edad de 33 a 37 años. Un notable 97% de los participantes están actualmente empleados, con el 71% trabajando específicamente en el sector de la comunicación publicitaria o marketing. Respecto a la experiencia laboral, el 62% posee más de 6 años de experiencia, contrastando con el 37% que tiene menos de 5 años en el ámbito profesional.

En relación con su tiempo de implicación en el laboratorio Pitching Minds, el 83,78% de los participantes estuvieron involucrados durante más de un año académico. Es relevante destacar que el 60,8% de los encuestados han sido galardonados en más de 80 premios obtenidos por el laboratorio en diversos festivales, tanto a nivel nacional como europeo e internacional. Este hecho podría influir en su percepción del aprendizaje adquirido durante su participación en el laboratorio.

4.2. Análisis de Conocimientos, Habilidades Profesionales y Competencias.

El estudio investigó la percepción personal de competencias específicas en profesionales antes de su integración en el taller de capacitación Pitching Minds. Los hallazgos preliminares revelaron una percepción modesta de habilidades previas. Específicamente, aunque casi un tercio (29.7%) de los individuos consideraba tener un nivel de conocimiento alto en sus respectivas áreas, la media general no excedía el valor de 3 en una escala de 5 puntos, indicando una percepción general de competencia intermedia a baja. Estos resultados preliminares se visualizan en la Figura 1, donde se refleja la autopercepción de conocimientos y habilidades antes de la intervención.

La Figura 1 ilustra este modesto autoconcepto profesional en varias áreas clave. La autopercepción en habilidades tecnológicas, por ejemplo, se califica predominantemente en el rango de normal a bajo, con un 66.2% de los participantes que consideran sus habilidades menos que óptimas. Esto es notable dado que la competencia tecnológica es fundamental en la era digital actual. Aún más preocupante es el auto-reconocimiento de deficiencias sustanciales en áreas críticas

para la publicidad. Un 60.8% de los participantes percibían sus conocimientos en estrategia publicitaria como bajos o muy bajos, un 58.1% se sentían deficientes en redacción, y un considerable 68.9% veían grandes carencias en dirección de arte.

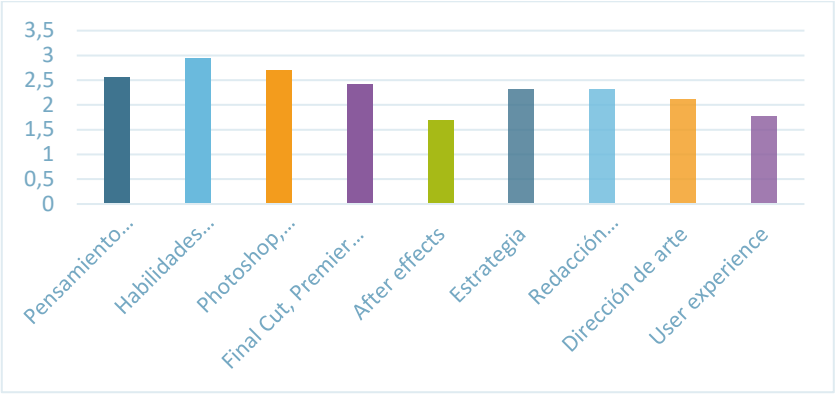


Figura1. Autopercepción de conocimientos y habilidades profesionales previos a Pitching Minds.

Sin embargo, tras la conclusión del laboratorio Pitching Minds, se observó una mejoría significativa en estas áreas críticas. El informe posterior destaca el pensamiento creativo como la habilidad más fortalecida, con un impresionante 95.9% de los encuestados reconociendo mejoras. Las áreas de dirección de arte, estrategia y redacción también experimentaron incrementos notables en la autoevaluación de competencias, con un 63.5%, 55.4% y 51.4% de los participantes informando sobre avances respectivamente. La visualización de estas mejorías se presenta en la Figura 2.

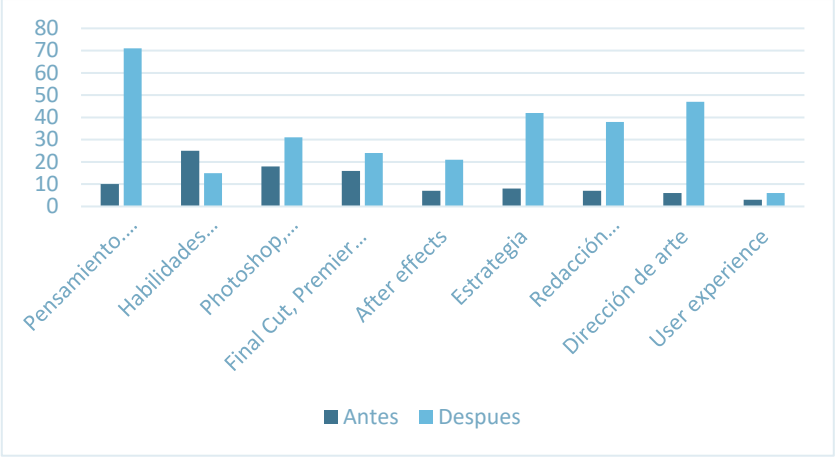


Figura 2. Comparativa de las habilidades adquiridas antes y después del laboratorio.

Es importante subrayar que la autoevaluación de habilidades y conocimientos es una herramienta introspectiva subjetiva y, aunque valiosa, debe complementarse con evaluaciones objetivas de rendimiento para obtener una imagen completa del impacto del taller. El análisis detallado de estos resultados puede proporcionar perspectivas valiosas para la mejora continua de programas educativos similares, enfatizando la importancia de un enfoque práctico y aplicado en la educación para profesionales en publicidad y campos relacionados.

4.3 Evaluación de Competencias Básicas y Transversales.

Se evidencia que el 92% de los participantes afirma haber adquirido de manera efectiva la habilidad para afrontar distintos desafíos de forma profesional. Además, un 86,5% se muestra muy de acuerdo o totalmente de acuerdo en su capacidad para generar ideas creativas dirigidas a diversos públicos, tal como se muestra en la Figura 3.

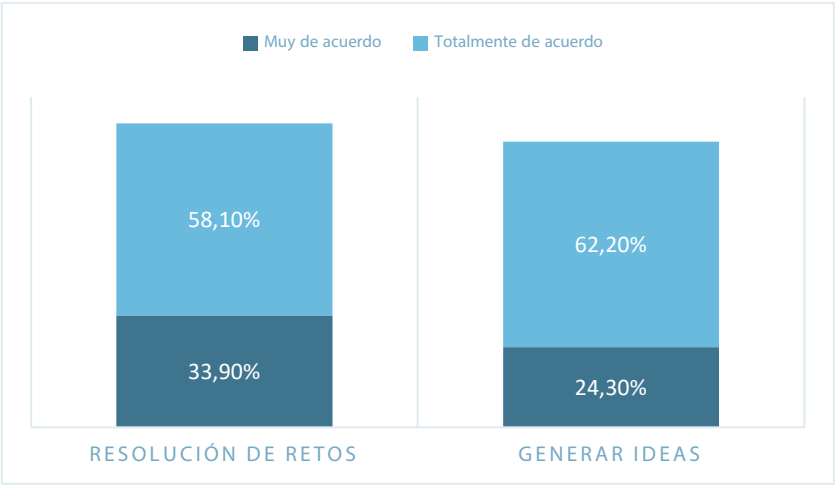


Figura 3. Autoevaluación de Competencias Básicas del Grado.

La investigación incluyó un análisis comparativo de hasta cinco competencias transversales, todas superando el 82,5% de adquisición por parte de los encuestados. Especialmente destacables son la creación de campañas y la adaptabilidad a cambios, ambas con un 93,3%, y la habilidad para resolver problemas de comunicación para anunciantes con campañas originales, con un 90,7%, como se observa en la Figura 4.

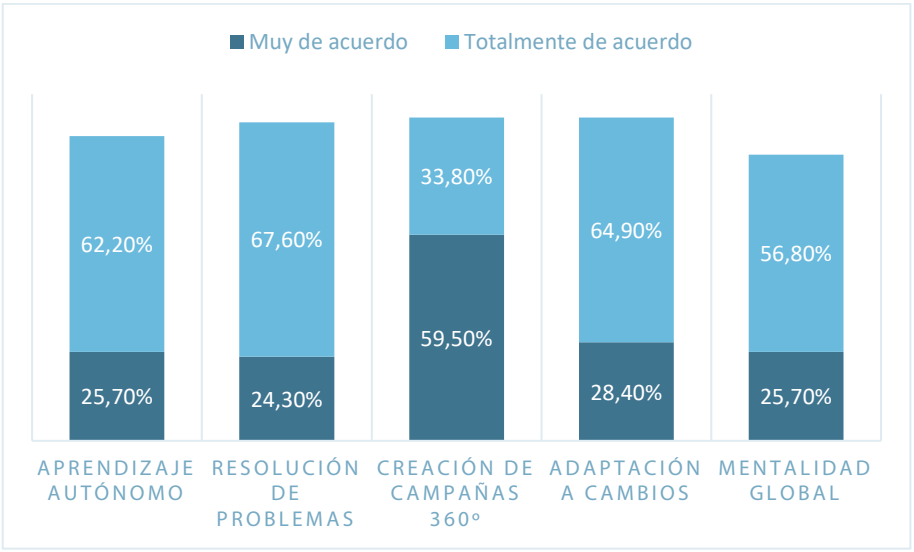


Figura 4. Evaluación de Competencias Transversales del Grado.

Además, se examinaron las competencias específicas del grado, que incluyen no solo áreas como dirección de arte, planificación estratégica y redacción, sino también la capacidad de juicio creativo (adquirida por el 87,8% de los participantes) y el entendimiento de los procesos creativos (en un 81,5% de los casos). Aunque estas competencias específicas se han incrementado en más del 56,8%, este aumento no se considera notablemente alto (ver Figura 5).

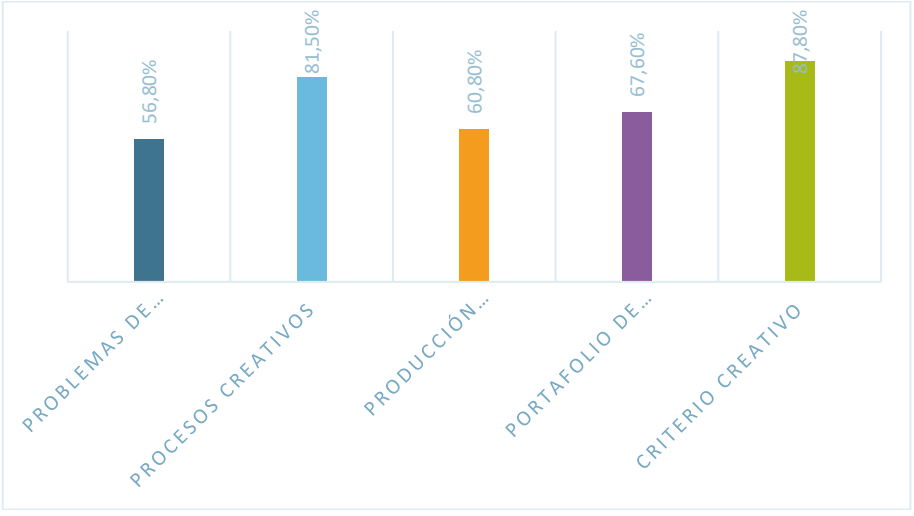


Figura 5. Evaluación de Competencias Específicas del Grado.

4.4. Relevancia para el Currículo Profesional.

Los datos obtenidos revelan que una mayoría, el 93.24% de los encuestados, percibe un enriquecimiento significativo en la calidad de su portafolio tras participar en el laboratorio. Esta mejora no es trivial, dado que el portafolio es a menudo el primer filtro que utilizan los posibles empleadores para evaluar la creatividad y habilidades técnicas de los candidatos. El hecho de que más de la mitad de los participantes, un 55.4%, haya alcanzado un nivel profesional en este componente es un indicativo del valor práctico de la experiencia laboratorial.

Además, en cuanto a las habilidades fundamentales que se fomentan en este entorno de aprendizaje práctico, un 77% de los participantes señaló que el laboratorio había sido esencial para potenciar su creatividad. Esto es particularmente relevante, ya que la creatividad es considerada como la moneda de cambio en el campo de la publicidad, impulsando innovación y diferenciación. Otro 67.8% de los participantes reconoció que la experiencia había sido altamente relevante para su práctica profesional, subrayando la importancia de aplicar conocimientos teóricos en entornos prácticos para resolver problemas reales de la industria.

Estos resultados, que se podrían ilustrar en la Figura 6, sugieren que la inclusión de laboratorios prácticos en la formación académica puede ser un poderoso catalizador en el desarrollo de un currículo competitivo para los graduados. Tales laboratorios ofrecen escenarios donde los estudiantes pueden experimentar con ideas, recibir retroalimentación constructiva y perfeccionar habilidades técnicas en un contexto que simula desafíos profesionales auténticos.

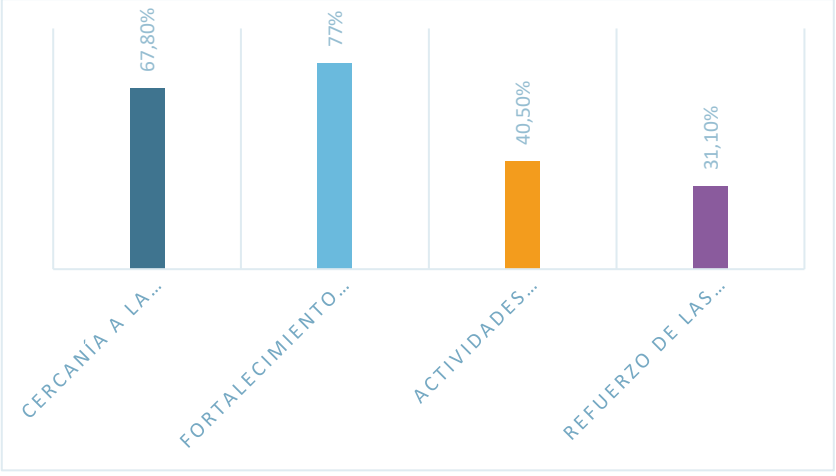


Figura 6. Impacto del Laboratorio en el Currículo.

Según los datos, un significativo 85.14% de los participantes alcanzó calificaciones de notable o sobresaliente, lo que indica una correlación positiva entre la asistencia al laboratorio y el rendimiento académico superior. Adicionalmente, un 78.3% de los estudiantes reconoció que el laboratorio tuvo una influencia alta o muy alta en sus calificaciones obtenidas en las asignaturas de su grado. Estas estadísticas son indicativas de la eficacia del laboratorio como una herramienta de enriquecimiento académico, proporcionando un entorno en el que los estudiantes pueden aplicar teorías y conceptos de sus cursos de manera práctica y relevante.

La evaluación de la percepción de los estudiantes sobre la utilidad profesional de sus experiencias en el laboratorio Pitching Minds también arrojó resultados alentadores. Un rotundo 92% de los encuestados coincidió en que los conocimientos y habilidades adquiridos durante su tiempo en el laboratorio fueron beneficiosos para su desarrollo profesional. Este alto porcentaje refleja la relevancia y aplicabilidad de las competencias desarrolladas en el laboratorio a las demandas del entorno laboral real.

En cuanto a la empleabilidad, un 91% de los participantes estimó que su experiencia en el laboratorio había tenido una influencia moderada o significativa en su capacidad para insertarse en el mercado laboral. Esto sugiere que las actividades y el aprendizaje práctico proporcionados en el laboratorio no solo son valorados por los estudiantes, sino que también son reconocidos por los empleadores, facilitando así la transición de la educación al empleo.

5. Conclusiones.

El presente estudio ilustra de manera contundente la eficacia del CBL como una metodología innovadora que facilita la transición de la teoría académica a la aplicación práctica. Al implementar esta estrategia pedagógica en el contexto del laboratorio Pitching Minds, se observó un impacto significativo en el enriquecimiento de habilidades y competencias en los participantes, lo que se tradujo en mejoras notables en su desempeño tanto profesional como académico.

El análisis demográfico y profesional de los encuestados demuestra que la mayoría posee una experiencia considerable en el ámbito de la comunicación publicitaria, proporcionándoles una perspectiva invaluable sobre la aplicabilidad del CBL en escenarios profesionales auténticos. El reconocimiento de un alto porcentaje de estos profesionales en diversos festivales publicitarios subraya la

transferibilidad y el valor de mercado de las competencias adquiridas mediante esta metodología.

Las autoevaluaciones de conocimientos y habilidades, realizadas antes y después del laboratorio, indican mejoras significativas en aspectos clave como el pensamiento creativo, la dirección de arte, la estrategia y la redacción. Estos avances van más allá del mero incremento de conocimientos; reflejan un desarrollo profundo y aplicado de habilidades esenciales, resaltando el papel del CBL en fomentar la creatividad y una educación holística en los estudiantes.

Además, la adquisición efectiva de competencias básicas y transversales, evidenciada en más del 82,5% de los participantes, subraya la preparación que el CBL ofrece para afrontar la diversidad de desafíos y los dinámicos cambios del sector. Aunque el aumento en competencias específicas fue menos pronunciado, estos resultados enfatizan la importancia de integrar aún más la resolución de problemas comunicativos y la creación de material creativo en los programas educativos.

Desde la perspectiva profesional, es indiscutible el efecto del CBL en el enriquecimiento del portafolio de los estudiantes y su aplicación en la práctica profesional, con una mayoría de participantes reportando mejoras en la calidad y presentación de sus proyectos. Este progreso no solo refuerza la autoestima profesional y la competitividad en el mercado laboral, sino que también se correlaciona positivamente con un rendimiento académico destacado.

La percepción sobre la empleabilidad y la relevancia de las habilidades adquiridas en el laboratorio es extremadamente positiva, destacando el papel instrumental del CBL en no solo desarrollar competencias sino también en facilitar la inserción laboral exitosa de los graduados. Este aspecto es crucial, ya que refleja el objetivo esencial de la educación superior: preparar a los estudiantes no solo para superar evaluaciones académicas, sino para prosperar en sus trayectorias profesionales.

Este estudio propone futuras líneas de investigación, sugiriendo la adaptación del CBL a diversas disciplinas académicas y su alineación con las demandas actuales del mercado, incluyendo la integración de principios de diversidad y equidad de género en la educación y práctica profesional. Al señalar estas direcciones, la investigación no solo valida la eficacia del CBL en el contexto presente, sino que también reconoce la necesidad de su continua evolución para responder a los emergentes desafíos del mercado laboral y de la sociedad.

Las conclusiones derivadas de esta investigación recalcan la relevancia del CBL no solo como una metodología pedagógica efectiva sino como un catalizador fundamental para el desarrollo de profesionales publicitarios altamente cualificados, creativos y adaptativos, capaces de navegar y sobresalir en un entorno laboral en constante evolución.

Referencias bibliográficas.

Agüero-Pérez, M. M., López-Fraile, L. A., y Pérez-Expósito, J. (2019). Challenge Based Learning como modelo de aprendizaje profesionalizante. Caso del programa Universidad Europea con Comunica +A. *Vivat Academia. Revista De Comunicación*, (149), 1–24. https://doi.org/10.15178/va.2019.149.1-24

Álvarez-Flores, E. P., Núñez, P. y Mañas, L. (2021). Efecto híbrido en la demanda del profesional publicitario: un reto ante la transformación digital en la publicidad. *Palabra Clave*, 24(2), e2424. https://doi.org/10.5294/pacla.2021.24.2.4

Álvarez-Flores, E.-P., Núñez-Gómez, P., y Olivares-Santamarina, J. P. (2018). Perfiles profesionales y salidas laborales para graduados en Publicidad y Relaciones públicas: de la especialización a la hibridación. El Profesional De La información, 27(1), 136–148. https://doi.org/10.3145/epi.2018.ene.13

Burgueros, L. C., y Sánchez, J. P. (2014). Laboratorios de medios universitarios: desarrollo de competencias de los estudiantes en entornos digitales. In *Presentaciones del III Congreso Internacional Sociedad Digital: ciudadanía digital* (p. 1). Icono 14 Asociación Científica.

Brewer, L. (2013). *Enhancing youth employability: what? why? and how?: guide to core work skills*. VOCEDplus, The International Tertiary Education And Research Database. https://www.voced.edu.au/content/ngv%3A59129

Castelló-Martínez, A. (2012). El estudio de la comunicación publicitaria online en el Grado en Publicidad y RR. PP. *Questiones publicitarias,* (17), 0001-23. https://ddd.uab.cat/record/186546

Ceide, A. G., López, M. J. T., Lagioia, R., y Valleni, C. (2015). RPAS from cradle to flight: a project based learning experience. *Aalborg University Press.* http://abacus.universidadeuropea.es/handle/11268/4218

Corredor, P. y Farfán, J. (2010). Demandas y formación: Nuevos perfiles profesionales para la publicidad en España. *Pensar en la publicidad,* 4(1), 97-166.

De Espinosa, M. P. L., y Rubio-Romero, J. (2015). Competencias, habilidades y formación del creativo publicitario en la era digital. *Creatividad y sociedad,* (23), 6-34.

Dino-Morales, L. I., y Tobón, S. (2017). El Portafolio de evidencias como una modalidad de titulación en las escuelas normales. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH,* 8(14), 69-90.

E. A. D. Moresi et al., "The use of challenge based learning in mobile application development," 2017 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Lisbon, Portugal, 2017, pp. 1-6, doi: 10.23919/CISTI.2017.7975800

Fernández-Gómez, E., López-Martínez, A., y Feijoo-Fernández, B. (2022). Experiencia docente en la enseñanza de competencias online en el Grado en Publicidad. *Campus Virtuales,* 11(2), 87-96. http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/1069

Fernández-Gómez, E., y Feijoo-Fernández, B. (2022). Análisis de los estudios universitarios en Publicidad en España. Una propuesta de formación online para el futuro profesional. *El Profesional de la Información,* 31(1). https://doi.org/10.3145/epi.2022.ene.16

Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce Lacleta, M. L., y García-Peñalvo, F. J. (2017). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. IE Comunicaciones. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa,* (25), 1-8. http://hdl.handle.net/10366/133284

Fuller, M., Heijne-Penninga, M., Kamans, E., Van Vuuren, M., De Jong, M. D., y Wolfensberger, M. (2018). Identifying competence characteristics for excellent communication professionals. *Journal Of Communication Management,* 22(2), 233-252. https://doi.org/10.1108/jcom-07-2016-0051

Hmelo-Silver, C.E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?. *Educational Psychology Review 16*, 235–266. https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3

Juárez-Postigo, L., San Juan-Pajares. C. y Cortés-Navajas, M. (2019): Challenge based learning en educación superior: resultados de un proyecto de consultoría en marketing para una empresa vitivinícola*, Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/12/proyecto-consultoria-marketing.html //hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1912proyecto-consultoria-marketing

López-Fraile, L. A., Agüero, M.M., y Jiménez-García, E. (2021). Effect of challenge-based learning on academic performance rates in communication degree programs at the European University of Madrid. *Formación universitaria,* 14(5), 65-74. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000500065

Nichols, M. y Cator, K. (2008). Challenge Based Learning White Paper. Cupertino, California: Apple Inc. https://www.apple.com/ca/education/docs/Apple-ChallengedBasedLearning.pdf

Oñate, C. G., Peyró, C. F., y Gallego, I. H. (2021). Competencias de los perfiles profesionales en el sector de la publicidad digital: un análisis sobre el intrusismo laboral. In *Transformación digital: desafíos y expectativas para el periodismo: Libro de resúmenes. XXVII Congreso Internacional de la Sociedad Española de Periodística* (pp. 143-147). Universidad de Sevilla. https://idus.us.es/handle/11441/111833

Perlado, M. y Rubio-Romero, J. (2015) Competencias, habilidades y formación del creativo publicitario en la era digital. *Creatividad y Sociedad,* 23 (junio), 6-34.

Ruiz Hidalgo, D., y Ortega-Sánchez, D. (2022). Project Based Learning: A Systematic Literature Review (2015-2022). *HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional De Humanidades*, 14(6), 1–14. https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4181

Sierra-Sánchez, J., y Cabezuelo-Lorenzo, F. (2010). Recursos de las facultades de comunicación para la formación en competencias en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior. Doxa Comunicación. *Revista Interdisciplinar De Estudios De Comunicación Y Ciencias Sociales*, (11), 31–54. Recuperado a partir de https://revistascientificas.uspceu.com/doxacomunicacion/article/view/1142

Sordo, A. I. (2020, 3 de abril). *La increíble relación entre el estrés y la creatividad*. Blog de HubSpot | Marketing, Ventas, Servicio al Cliente y Sitio Web. https://blog.hubspot.es/marketing/relacion-estres-creatividad

Schultz, D. E. (2016). The Future of Advertising or Whatever We're Going to Call It. *Journal Of Advertising,* 45(3), 276-285. https://doi.org/10.1080/00913367.2016.1185061

Las actuales Competencias Blandas del alumnado universitario

Isadora Sánchez-Torné. *Universidad de Sevilla*
Macarena Pérez-Suárez*. Universidad de Sevilla*
Francisco Javier Maza-Ávila*. Universidad de Cartagena*
Vicente Casales-García*. Universidad de Sevilla*

1. Introducción.

De acuerdo con el estudio The Future of Jobs Report 2022 elaborado por World Economic Forum (2020), las habilidades blandas más requeridas por el mercado de trabajo en 2025 serán: pensamiento analítico y crítico, creatividad, inteligencia emocional, trabajo en equipo, gestión del tiempo, resolución de problemas, resiliencia y comunicación. El contexto laboral requiere que el estudiantado disponga de conocimientos, así como habilidades socioemocionales que le permitan afrontar los problemas que surgen en los entornos laborales (Rendondo-Rodríeguez et al., 2022). El desarrollo de la Inteligencia Emocional en el ámbito universitario facilitará el éxito profesional de las personas egresadas (Rodríguez et al., 2019). Las universidades y su cuerpo de profesorado forman al alumnado como personas con capacidad crítica, ciudadana y dotadas de las herramientas necesarias para desarrollar una actividad profesional con calidad. Se le une la identificación de la inteligencia emocional, la adaptación al cambio y la resolución de problemas que se encuentran entre las *Soft Skills* más demandadas por las empresas. Una de las vías para lograrlo de forma conjunta es introducir diferentes metodologías docentes en las asignaturas, entre ellas, la propuesta, la metodología de «aprendizaje cooperativo».

El aprendizaje cooperativo es una metodología activa en la que el alumnado, agrupado en pequeños grupos con cinco personas componentes, trabaja unido para maximizar su propio aprendizaje y el de sus personas compañeras para desarrollar un proyecto o problemas concretos expuestos por el profesorado (Johnson et al. 2014). A través de esta metodología las personas integrantes de cada grupo deben ser conscientes de que sin la cooperación de cada miembro no es posible alcanzar una meta común, es decir, que sus logros dependen de los logros del resto de personas componentes del equipo (Juárez-Pulido, et al., 2019). Según indica las autorías Duran y Monereo (2002), el aprendizaje cooperativo se fundamenta en desarrollar las siguientes habilidades: Interdependencia positiva, Responsabilidad individual, Heterogeneidad, Liderazgo compartido,

Responsabilidad del grupo, Tareas y procesos, Aprendizaje de habilidades sociales, Observación/intervención docente, Autorreflexión grupal. Así que, el aprendizaje cooperativo afecta a todos los elementos implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la adquisición de habilidades profesionales (Alarcón, et al., 2018). Este aprendizaje ayuda a aprender a trabajar en equipo y desarrollar las habilidades interpersonales (Gottschall y García-Bayonas, 2008) en entornos más dinámicos y atractivos lo que favorece la motivación del alumnado (Cecchini et al., 2021), ponen la responsabilidad en la persona alumna y con ello fortalece su autonomía y percepción de sus competencias (Han y Son, 2020). Además, fomenta la retroalimentación entre los miembros del grupo de forma que se desarrolla la capacidad de tomar decisiones y crítica reflexiva (Hagger et al., 2015).

El objetivo de esta investigación es determinar el nivel de gestión emocional del universitario en la titulación de Relaciones Laborales y Recursos Humanos, y el impacto en la metodología de aprendizaje cooperativo en el desarrollo de las habilidades blandas.

2. Metodología.

En este apartado se explica la metodología docente aplicada a la asignatura de Política de Desarrollo Local, el instrumento empleado para medir las variables que inciden en la gestión emocional, cómo se han recogido los datos para esta investigación y el procesamiento estadístico.

La población objeto de estudio queda definida como el alumnado matriculado en la asignatura de Políticas de Desarrollo Local (6 créditos ECTS. https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-grados/grado-en-relaciones-laborales-y-recursos-humanos/1780042) de cuarto curso del Grado de Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Universidad de Sevilla para dos años 2022 y 2023. La asignatura de Políticas de Desarrollo Local se estructura en siete temas, donde se abarca la formación teórico-práctica de los elementos que componen el modelo microeconómico de desarrollo local de un territorio (municipio): Tema 1: Introducción a la política económica regional; Tema 2: Conceptualización y fundamentos económicos del modelo de desarrollo local; Tema 3: Política de cohesión de la Unión Europea; Tema 4: Planificación económica; Tema 5: Políticas de fomento del empleo; Tema 6: Vías de financiación públicas para las Políticas de Desarrollo Local; Tema 7: Políticas de fomento de los recursos endógenos.

Cada clase tiene una duración de 2 horas y su dinámica incluye tres espacios (Tabla 1):

Sesiones	Total
Sesiones Teóricas (20% del tiempo total de horas de la asignatura).	Las docentes abarcan los siete temas teóricos que componen el proyecto mediante clases magistrales.
Sesiones Prácticas (70% del tiempo total de horas de la asignatura).	El alumnado se organiza en grupos compuestos por 5 personas y asignan diferentes roles correspondientes a un equipo de gobierno de un ayuntamiento. A continuación, se elige un municipio que conforma el contexto para dar respuesta a las cuestiones formuladas por el profesorado para poner en práctica el contenido teórico. Finalmente, deben de realizar una defensa pública de su trabajo, junto con el informe de sus actividades supone el medio de evaluación de la asignatura. Este trabajo en grupo se desarrolla dentro del marco del aprendizaje cooperativo.
Sesiones Específicas en formación para la gestión emocional (10% del tiempo total de horas de la asignatura).	Gaëtane Hermans, profesora certificada en el programa de reducción del estrés basado en la atención plena (MBSR), imparte sesiones para dotar al alumnado de herramientas para su gestión emocional. Para ayudar al estudiantado a solventar los problemas de los trabajos en grupo.

Tabla 1. Metodología docente.

La muestra analizada estuvo compuesta por 109 personas en el curso 2022-23 y por 42 en el curso 2023-24. La media de edad oscila entre 24 y 25 años. La mayoría tenía experiencia laboral previa a la realización de la asignatura de Políticas de Desarrollo Local, pero solo casi un 10% había recibido formación en gestión emocional (Tabla 2).

Variables descriptivas	Total	Hombres	Mujeres
Género.	151	33,11%	66,89%
Edad media.	24-25 años		
Ha recibido formación previa sobre gestión emocional.	10,60%	11,88%	8,00%
Con experiencia laboral.	73,51%	76,24%	68,00%

Tabla 2. Descripción de la muestra.

Para recoger la percepción y evolución sobre la gestión emocional del alumnado antes y después de recibir la formación específica, se empleó una encuesta ad-hoc en el mes de octubre y post en diciembre del curso académico, suministrada de forma online. Para velar por la veracidad de las respuestas, la encuesta se respondió voluntariamente y se garantizó el anonimato de la muestra participante al no requerir datos personales. La metodología de análisis fue descriptiva con el fin de detectar las principales características del alumnado (debilidades y fortalezas), así como los posibles efectos en el alumnado tras la formación. Concretamente, se ha estudiado las valoraciones medias otorgadas a cada variable por género.

El instrumento para obtener la información será un cuestionario (Ching y Cheung, 2021), basado en una Escala Likert (Tabla 3). Este se compone de cuestiones de registro (edad, género, experiencia laboral y formación previa en gestión emocional). En último lugar, se encuentran los bloques compuestos por 80 preguntas valoradas en una Escala Likert. La autoría Ching y Cheung (2021) validaron la escala y, en los estudios que fundamentan cada escala (Grimaldo, et al., 2021; Broche-Pérez, et al., 2012; Feldman, et al., 2007).

Variables	Definición	Escala Likert
Resiliencia de Connor-Davidson	10 cuestiones que mide la capacidad del alumnado a enfrentar situaciones de estrés y sus reacciones ante la ansiedad y depresión.	1 (nada de acuerdo) – 5 (muy de acuerdo).
Autoeficacia	10 cuestiones que mide los niveles de autoestima, optimismo, pesimismo, confianza sus capacidades y conocimientos.	1 (nada de acuerdo) – 4 (muy de acuerdo).
Atención plena cognitiva y afectiva	10 cuestiones que mide una amplia conceptualización de la atención plena que representa factores de conciencia, la experiencia interna, el enfoque en el momento presente, control de la atención y aceptación de la experiencia.	1 (rara vez/nada) – 4 (casi siempre).
Afecto positivo y negativo	20 ítems miden los estados emocionales generales de los participantes en un momento determinado. Se diferencian 2 variables: Positivo y Negativo.	1 (rara vez/nada) – 5 (casi siempre).
Escala de afrontamiento breve	28 ítems agrupados para medir: - Afrontar de forma activa. - Negación. - Consumo de sustancias. - Apoyo emocional. - Autodistracción. - Desvinculación conductual. - Desahogo. - Apoyo profesional. - Reencuadre positivo. - Sentimiento de Culpa. - Planificación. - Humor. - Aceptación. - Religión.	1 (nunca lo he realizado) – 4 (lo he realizado en varias ocasiones).

Tabla 3. Variables que componen el formulario de Ching y Cheung, 2021.

Esta investigación se ha enmarcado en el Proyecto dotado de financiación "El Desarrollo de las competencias blandas mediante el aprendizaje cooperativo en

el aula desde el ámbito de la Economía y la Empresa" del 4º Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla.

3. Resultados.

En este apartado se muestran las valoraciones medias obtenidas en las cinco variables descritas para el modelo de resiliencia del alumnado del Grado de Relaciones Laborales y Recursos, todas ellas subdivididas por género, antes y al finalizar la formación.

A través de la comparativa entre momento inicial y final se observa (Tabla 4):

- Resultados homogéneos:
  - Resiliencia.
  - Atención plena.
  - Afrontar los problemas de forma activa.
  - Buscar apoyo emocional en amigos o profesional.
  - Adaptarse a las nuevas situaciones de forma positiva.
- Resultados diferentes:
  - Positivos:
    - Autoeficacia.
    - Reconocer emociones positivas y negativas.
    - Autodistracción.
    - Desvinculación del problema.
    - Desahogo.
    - Humor.
    - Religión.
  - Negativos:
    - Autodistracción.
    - Negación.
    - Sentimiento de culpa.
    - Aceptación.

Modelo de resiliencia	Total	
	Inicio	Final
Resiliencia de Connor-Davidson	3,78	3,75
Autoeficacia	3,09	3,13
Atención plena cognitiva y afectiva	2,67	2,67
Afecto positivo	3,39	3,41
Afecto negativo	2,51	2,72
Autodistracción	3,11	3,03
Afrontar de forma activa	3,12	3,12
Negación	2,35	2,53
Consumo de sustancias	1,69	1,95

Apoyo emocional	2,97	2,97
Desvinculación conductual	2,09	2,30
Desahogo	2,74	2,90
Apoyo profesional	3,05	3,03
Reencuadre positivo	2,97	2,94
Sentimiento de Culpa	2,70	2,82
Planificación	3,04	3,00
Humor	2,40	2,53
Aceptación	3,18	3,09
Religión	2,15	2,20

Tabla 4. Valoración media del alumnado del modelo de resiliencia.

En un análisis por género se destacan las siguientes situaciones (Tabla 5):

- Tendencias comunes y resultados similares:
    - La resiliencia tiende a reducirse ligeramente tras la formación.
    - La autoeficacia tiende a reducirse ligeramente tras la formación.
    - La atención plena tiende a reducirse ligeramente tras la formación.
    - Experimentar sentimientos positivos en extremo tienda a reducirse.
    - Afrontar problemas directamente se reduce para ambos colectivos.
    - Buscar apoyo emocional en personas amigas o profesionales se mantiene con valores similares en el alumnado.
    - La planificación presenta un resultados elevado y similar.
    - La religión presenta un resultado medio y similar.
- Tendencias diferentes:
    - Los sentimientos negativos en extremo tienden a caer en los alumnos y mantenerse en las alumnas (con una percepción superior), al igual que el sentimiento de culpa.
    - La autodistracción se incrementa para ambos colectivos con una percepción superior en los alumnos.
    - La afrontar problemas directamente se reduce para ambos colectivos con una percepción superior en las alumnas.
    - La desvinculación del problema de forma intencionada se reduce, pero es superior en las alumnas.
    - El desahogo se incrementa en los alumnos y se reduce en las alumnas (aunque sus cifras son superiores a los chicos).
    - Las alumnas incrementan su percepción sobre su capacidad de flexibilidad y reencuadrarse de forma positiva ante los cambios.
    - La percepción de aceptación de las situaciones y sentimientos se incrementa en los alumnos y se reduce en las alumnas.

Modelo de resiliencia	Alumnos		Alumnas	
	Inicio	Final	Inicio	Final
Resiliencia de Connor-Davidson	3,79	3,78	3,78	3,73
Autoeficacia	3,10	3,09	3,17	3,10
Atención plena cognitiva y afectiva	2,67	2,66	2,75	2,63
Afecto positivo	3,42	3,38	3,49	3,37
Afecto negativo	2,56	2,49	2,73	2,72
Autodistracción	3,07	3,12	3,00	3,04
Afrontar de forma activa	3,16	3,09	3,16	3,10
Negación	2,43	2,32	2,65	2,47
Consumo de sustancias	1,75	1,65	2,17	1,83
Apoyo emocional	2,83	3,03	2,98	2,97
Desvinculación conductual	2,18	2,04	2,36	2,27
Desahogo	2,65	2,79	2,93	2,89
Apoyo profesional	2,92	3,11	2,97	3,06
Reencuadre positivo	2,99	2,97	2,83	2,99
Sentimiento de Culpa	2,66	2,72	2,75	2,86
Planificación	3,06	3,03	3,01	2,99
Humor	2,29	2,46	2,58	2,51
Aceptación	3,08	3,23	3,12	3,08
Religión	2,14	2,15	2,12	2,25

Tabla 5. Valoración media del alumnado por género del modelo de resiliencia.

Para presentar un análisis más detallado, se sintetiza en la Tabla 6 las fortalezas y debilidades del alumnado tras finalizar la formación. Esta Tabla se ha enriquecido examinando las cuestiones que configuran cada variable. Los alumnos comparten las debilidades y fortalezas, aunque no siempre en la misma intensidad.

Variables descriptivas	Fortalezas	Debilidades
Resiliencia de Connor-Davidson	Adaptación a los cambios. Valorar la oportunidad de crecimiento ante los retos. Confianza en el logro de los objetivos.	Trabajo bajo presión. Manejar situaciones tristes. No desanimarse.
Autoeficacia	Confiar en el esfuerzo para el logro de los objetivos.	Mantener la calma ante situaciones complicadas. Constancia.
Atención plena cognitiva y afectiva	Aceptar situaciones y sentimientos personales.	Concentración. Juzgarse.
Afecto positivo y negativo	Energía. Decisión.	Angustia. Nervios.
Escala de afrontamiento breve	Asumir la realidad. Buscar consejo.	Buscar distracciones para no afrontar problemas: trabajo, alcohol y la religión.

Tabla 6. Fortalezas y debilidades del alumnado en su gestión emocional.

4. Conclusiones.

Esta investigación busca plasmar los resultados preliminares de un Proyecto de Innovación Docente enfocado al desarrollo de las Competencias Blandas a través del Aprendizaje Cooperativo (4º Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla). Se comprueba que el instrumento empleado propuesto por Ching y Cheung (2021) resulta de gran utilidad para baremar el nivel de gestión emocional del alumnado.

Se observa que tras la formación se han mantenido las valoraciones medias referentes de resiliencia y atención plena, aunque en las alumnas se reduce ligeramente. Las personas docentes consideran que se debe al reconocimiento y toma de conciencia plena por parte del alumnado de lo que implican ambos conceptos, y por ello, replantea su valoración tras finalizar la formación.

El aprendizaje cooperativo sí ha causado un efecto positivo en mejorar autoeficacia en los alumnos, así como, en amortiguar los sentimientos positivos y negativos polarizados de ambos colectivos. Con ello, se ha incrementado la frecuencia con que los alumnos expresan sus sentimientos y apoyo (tanto profesional como no) ante sus problemas emocionales. Se han hallado diferencias entre hombres y mujeres en su percepción de las variables analizadas. Así pues, ellas valoran con un nivel más bajo su capacidad de resiliencia, autoeficacia y atención plena. Tal situación se conecta con los resultados encontrado en investigaciones sobre las intenciones emprendedoras, donde las mujeres evidencias un menor grado de confianza en sí mismas y sus capacidades para emprender nuevos retos empresariales (Sánchez-Torné, Pérez-Suárez, García-Río y Baena-Luna, 2021).

Estas evidencias son significativas y permiten ser una herramienta de retroalimentación para la mejora continua del proyecto de innovación docente orientado a desarrollar las competencias blandas mediante el aprendizaje cooperativo. Así pues, para el próximo curso, el profesorado debe de fortalecer habilidades como: trabajar bajo presión, asumir responsabilidad, concentración y mantener la calma.

Entre las principales debilidades de esta investigación, se encuentra la muestra de personas observada que limita proyectar los resultados obtenidos, y el foco exclusivo de una sola titulación de la Universidad de Sevilla. Por eso, las futuras líneas de investigación buscan subsanar estas debilidades, ampliando en los próximos años el colectivo encuestado y dotándolo de una mayor red al apoyo

docente. Además de ampliar el análisis estadístico para establecer relaciones entre las variables.

Referencias bibliográficas.

Alarcón, E., Sepúlveda, P., y Madrid, D. (2018). Qué es y qué no es aprendizaje cooperativo. *Ensayos: Revista de la Facultad de Educación de Albacete, 33(1)*, 205-220. https://doi.org/10.18239/ensayos.v33i1.1575

Broche-Pérez, Y., Rodríguez, B., Pérez, S., Alonso, G., Hernández, A., y Blanco, Y. (2012). Escala de Resiliencia de Connor-Davidson (CD-RISC). *Validación de Instrumentos Psicológicos: Criterios Básicos, 1*, 71-75. Editorial Samuel Feijoo.

Cecchini, J. A., Fernandez-Rio, J., Mendez-Gimenez, A., Gonzalez, C., Sanchez-Martínez, B., y Carriedo, A. (2021). High versus low-structured cooperative learning. Effects on prospective teachers' regulation dominance, motivation, content knowledge and responsibility. *European Journal of Teacher Education, 44(4)*, 486-501. https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1774548

Ching, S. S. Y., y Cheung, K. (2021). Factors affecting resilience of nursing, optometry, radiography, and medical laboratory science students. *International journal of environmental research and public health, 18(8)*. 3867. https://doi.org/10.3390/ijerph18083867

Duran, D., y Monereo, C. (2002). Métodos de aprendizaje cooperativo y colaborativo. Universidad de Barcelona: ICE-HORSORI.

Feldman, G., Hayes, A., Kumar, S., Greeson J. y Laurenceau, J.P. (2007). Mindfulness and Emotion Regulation: The Development and Initial Validation of the Cognitive and Affective Mindfulness Scale-Revised (CAMS-R). *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment, 29*, 177–190. https://doi.org/10.1007/s10862-006-9035-8

Gottschall, H., y García-Bayonas, M. (2008). Student attitudes towards group work among undergraduates in business administration, education, and mathematics. *Educational Research Quarterly, 32(1)*, 3. Retrieved from https://www.proquest.com/scholarly-journals/student-attitudes-towards-group-work-among/docview/215932830/se-2

Grimaldo, M., Correa, J., y Calderón-De la Cruz, G. (2021). Evidencias psicométricas de la Escala de Autoeficacia General (EAG) en universitarios

peruanos. *Ansiedad y Estrés, 27*, 132-139. https://doi.org/10.5093/anyes2021a18

Hagger, M.S., Sultan, S., Hardcastle, S.J. y Chatzisarantis, N.L. (2015). Perceived autonomy support and autonomous motivation toward mathematics activities in educational and out-of-school contexts is related to mathematics homework behavior and attainment. *Contemporary Educational Psychology, 41*,111–123. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2014.12.002

Han, S. I., y Son, H. (2020). Effects of Cooperative Learning on the Improvement of Interpersonal Competence among Students in Classroom Environments. *International Online Journal of Education and Teaching, 7(1)*, 17-28. http://iojet.org/index.php/IOJET/article/view/717

Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Smith, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in College Teaching, 25 (4)*, 85-118. Retrieved from https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=7c9bb2ffc69f3b8c3a5968c5eb70fcddaa11eb2f

Juárez-Pulido, M., Rasskin-Gutman, I., y Mendo-Lázaro, S. (2019). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social, 26*, 200-210. Recuperado a partir de https://revistaprismasocial.es/article/view/2693

Redondo-Rodríguez, C., Becerra-Mejías, J. A., Gil-Fernández, G., y Rodríguez-Velasco, F. J. (2022). Influence of Gamification and Cooperative Work in Peer, Mixed and Interdisciplinary Teams on Emotional Intelligence, Learning Strategies and Life Goals That Motivate University Students to Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(1)*, 547. https://doi.org/10.3390/ijerph20010547

Rodríguez, J., Sánchez, R.F., Ochoa, L.M., Cruz, I.A., y Fonseca, R.T. (2019). Levels of emotional intelligence according to students' gender in higher education. *Revista Espacios, 40*, 26. Retrieved from https://www.revistaespacios.com/a19v40n31/a19v40n31p26.pdf

Sánchez-Torné, I., Pérez-Suárez, M., García-Río, E. y Baena-Luna, P. (2021). ¿Cómo influye el género en la intención emprendedora? Un análisis del alumnado

universitario. *Revista de Investigación Educativa, 39(2)*, 427-444. https://doi.org/10.6018/rie.428451

World Economic Forum, J. (2020). The future of jobs report 2020. https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2020/ Retrieved from Geneva. (consultado 10 de octubre 2023).

Indicadores e importancia de la formación de la familia de niños con TEA y su implicación en las terapias de modificación conductual

Leydis Morejón. *Universidad Internacional de Valencia*

1. Introducción.

La familia tiene un papel muy importante para cada ser humano, sobre todo en el ámbito de las relaciones socio-afectivas ya que contribuyen en la formación del ser humano como agente trasmisor de modelos y patrones de conducta desde la primera infancia. La educación de los niños no comienza en la escuela, sino en casa. De ahí la importancia de la familia en la educación de los niños.

Cuando a una familia llega un niño con necesidades educativas especiales, esto tiene un impacto significativo que transita por diversas etapas. El impacto en una familia del diagnóstico del Trastorno del Espectro de Autismo, es un duro golpe que atraviesa a todos sus miembros de forma inesperada. La variedad de las características de este trastorno pueden complejizar la situación y la comprensión de lo que significa, Peña (2017) plantea:

Trastorno del Espectro de Autismo es considerado uno de los trastornos del desarrollo que mayor impacto provoca en la familia, ya que afecta a todas las áreas de la vida y a todos los niveles tanto de responsabilidad, madurez, dedicación y recursos. Por tanto no es de extrañar que se le haya relacionado con altos niveles de estrés parental, de ansiedad y de depresión en la familia. (Peña, 2017, p. 35)

Existen muchos trastornos del desarrollo, donde las personas se ven afectadas con severos problemas del comportamiento, que reducen sus posibilidades de integrarse a los diversos contextos sociales y de ser aceptado por sus pares. Los trastornos del espectro de autismo son uno de ellos. En la actualidad, numerosos estudios revelan cómo se extiende con fuerza este trastorno en la población. La Organización Mundial de la Salud (2019) revela como "1 de cada 160 niños tiene un Trastorno del Espectro Autista (TEA), cifra que continúa aumentando y que es más recurrente cada día en la población a nivel internacional" (OMS, 2019, p.13)

En el sector infantil que tiene esta condición, suelen aparecer desde etapas tempranas del desarrollo algunos signos de alarma de tipo conductual. Entre ellos, se pueden identificar: rabietas, hiperactividad, ausencia de juego, se

interesan por parte de objetos, los que suelen manipular de forma reiterativa sin otorgar un uso funcional del juguete, apego excesivo a algún objeto, hipersensibilidad a ruidos fuertes, texturas, entre otros, patrones de movimientos que suelen ser repetitivos y raros, se aíslan y no se comunican con otras personas.

El impacto de este diagnóstico en las familias, es un tema significativo y de relevancia. Folch (2018), hace referencia en su obra al rol significativo que juega la familia en el éxito de las tareas educativas y terapéuticas. A pesar de los numerosos estudios que existen sobre esta temática, aún los especialistas que se dedican a la modificación conductual en personas con TEA, no deja de ser un desafío para los especialistas dar mayor participación a la familia en la intervención de programas psicoeducativos que tienen como objetivo el bienestar de niños y jóvenes con esta condición.

1. 2. Justificación y objetivos.

Los Trastornos del Espectro de Autismo (TEA), han encontrado amplio tratamiento en estudios centrados en su aspecto clínico, conductual e incluso contextual, entendiendo el contexto en sus escalas familiar y social. Sin embargo, una de sus aristas más sensibles sigue siendo la referente a las relaciones que se dan al interior de la familia de un niño con autismo, cómo aceptar y dominar las características de esta condición, cómo contrarrestar el natural stress del cuidador(a) y llevar a cabo estrategias psicoeducativas desarrolladoras, tanto para el niño como para la familia, entre otras.

El comportamiento de esta problemática hace que la indagación científica insista en la preparación de la familia para enfrentar este reto complejo, considerando aún insuficientes las herramientas gnoseológicas y empíricas con que ésta cuenta.

Diferentes factores influyen en que, las estrategias terapéuticas y formativas para el tratamiento del autismo no se articulen debidamente con la participación de los familiares. Razones que van desde el natural estrés que se genera en el entorno familiar, la falta de una adecuada información y formación, o el propio diseño de dichas estrategias.

El comportamiento de esta problemática obliga a realizar trabajos que estén encaminados a la formación de la familia, por lo que se formula el siguiente objetivo general:

- Identificar los indicadores que funcionan como barreras para la implicación activa de la familia en los programas de modificación conductual.

La familia es el ámbito natural en que el ser humano adquiere las habilidades y aprendizajes primarios para el desarrollo de su existencia. Bajo la tutela y orientación de los padres, se despliegan relaciones de convivencia que involucran a todos los miembros, permitiendo su crecimiento. Aquellas familias en las que se cuenta con algún miembro con autismo, deben reajustar su dinámica cotidiana a los requerimientos de esta condición, lo cual demanda no sólo un imprescindible tributo afectivo, sino además el conocimiento y entrenamiento preciso para encauzar de forma óptima las reacciones muchas veces desconcertantes y desalentadoras que la condición genera.

Dotar a estos familiares de herramientas que les permita implicarse en las terapias del centro al que asiste su hijo(a), adquiere, por tanto, gran relevancia social, al incidir en la armonización de las relaciones en el marco familiar, en la mejora del estado emocional de sus miembros, el incremento de la integración laboral y social, y sobre todo, en los beneficios que reporta al propio sujeto al prepararlo para una vida independiente de acuerdo a sus potencialidades y necesidades individuales.

El programa de formación familiar que se propone, significa también una aportación práctica al proceso psicoeducativo y terapéutico que enfrenta el centro Therapy Specialist Services 1, con niños, adolescentes y jóvenes con autismo, y sirve de complemento a su gestión al proveer a niños y familiares, mecanismos de afrontamiento a sus necesidades y desafíos.

2. Destinatarios.

La unidad de análisis de este estudio corresponde al total de familias, especialistas y alumnos que forman parte de la Dirección de Terapia del Comportamiento del Centro Therapy Specialist Services 1, lo que constituye un total de 55 personas. De ellos, 35 son niños, que constituyen los clientes directos de estos servicios, los cuales tienen diversos diagnósticos tal como se muestra en la siguiente:

Los sujetos de estudio de la investigación se muestran en la Tabla siguiente:

Tabla 1
Sujetos de estudio

Sujetos de estudio	Cantidad representativa
Niños y jóvenes con TEA (clientes directos)	3 casos (8.6 %)
Familias	3 familias (8.6 %)
Especialistas (RBT-BCBA)	2 RBT (30%) 1 BCBA (20%)

Nota: Sujetos de estudios que participarán en la investigación. Las siglas RBT y BCBA se refieren a certificaciones que utiliza la Junta de Analista de Comportamiento de los Estados Unidos. Elaboración propia.

Los informantes claves serán: Director del establecimiento y Responsable del Departamento de Terapia Conductual. Estas personas han aportado información relevante y han facilitado el acceso dentro del establecimiento para poder hacer uso de la información de cada uno de los implicados en el estudio.

2.1 Instrumentos.

Los instrumentos previstos para la recolección de información son:

La observación participante, para la cual se utilizó el *diario de campo* permitió registrar aquellos hechos susceptibles de ser interpretados y luego sistematizados como resultado de la investigación. Su nombre obedece a que el registro de los hechos se realiza directamente en el espacio físico donde ocurren.

La observación se dividió en tres momentos, cada uno facilitó la obtención de información relevante relacionada con la familia y su participación la intervención, así como las acciones que el centro implementa para la formación de la misma. A continuación se detallan los momentos en que se organizó la observación y los objetivos en que se registró en cada uno.

Momentos de la observación	Objetivos
1er Momento	Obtener una imagen holística del contexto, sus actividades, horarios y comportamientos más generales, tratando de "entender" el funcionamiento del Centro y las características de la familia que forma parte del grupo de sujetos del estudio.
2do Momento	Registrar la información relacionada con la implicación de la familia respecto a la estrategia terapéutica del Centro. Aquí serán de interés las reuniones de padres y cualquier otro espacio de encuentro entre los familiares entre sí y con el personal del Centro.
3er Momento	Describir para la obtención de la información relevante relacionada con la implicación de la familia respecto a la estrategia terapéutica del Centro.

	Describir para la obtención de la información relevante relacionada con las acciones que desarrolla el Centro para la formación de la familia en el área de Modificación Conductual.

Tabla 3. Metodología utilizada para realizar el Diario de Campo. Nota: Elaboración propia.

En todo momento la observación se realizó de forma discreta, sin imponer puntos de vista e intentó evitar la interrupción de las actividades.

Se utiliza la entrevista no estructurada la cual reúne como característica principal una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a ésta (el instrumento prescribe qué cuestiones se preguntarán y en qué orden). Se aplicará en la fase de diagnóstico, con el objetivo de indagar en el estado de las categorías previamente definidas en la investigación. Para ello se elaborará y se aplicará un guion de preguntas abiertas dirigida a los familiares y especialistas del centro, que forman parte del estudio.

La revisión documental que permitió acceder a los expedientes, materiales y artefactos diversos que se producen en el ambiente que se investiga y son una importante fuente de datos cualitativos, que con frecuencia ayuda a ubicar los antecedentes, vivencias o situaciones que tienen lugar en él. Dentro de los documentos revisados se encuentran: Expedientes de los casos de estudio y las evaluaciones y reevaluaciones de casos. Para tener acceso a esta información se emitió un consentimiento informado de la familia que implicaba la autorización a la lectura y análisis o así a compartir información relevante de este documento.

2.3 Procedimientos.

Los instrumentos de recolección de la información fueron aplicados en la fase I de problematización y en la fase II de Diagnóstico, de acuerdo al diseño metodológico propuesto. Para poder sistematizar las relaciones que se manifiestan entre las categorías de la investigación se utilizó la triangulación metodológica, la cual facilitará el análisis y cruce de la información que permite identificar las divergencias y coincidencias presentes en los datos obtenidos a partir de la aplicación de la observación participante, las entrevistas y el análisis de los documentos y materiales. El resultado de la aplicación de esta técnica es la validación convergente de los resultados, así como una comprensión más global de la problemática investigada.

Las entrevistas aplicadas las familias y especialistas fueron validadas por 10 especialistas del área de estudio. Todos con más de 10 años de experiencia en el trabajo de investigación y familia. Los criterios que se consideran para someter a validación los instrumentos son los siguientes:

- Tipo de instrumentos utilizados en correspondencia con el tipo de investigación seleccionada.
- Formulación de las preguntas para la identificación de las necesidades relacionadas con la formación de la familia en el Centro donde se desarrolla el estudio.
- Forma de tabular los resultados de los instrumentos
- Importancia de la información para el diseño de una propuesta que perfeccione la formación de la familia en el Centro.

3.1 Resultados.

Los instrumentos que se aplican facilitan el análisis de la información para determinar el estado en que actualmente se encuentra cada categoría que forma parte del estudio y que a su vez servirán como base para evaluar la propuesta. La triangulación facilita el análisis y síntesis de la información obtenida a través de la observación participante, las entrevistas no estructuradas y la revisión documental.

Implicación de la familia en las estrategias terapéuticas de modificación conductual.

El análisis de esta categoría resulta significativo para el estudio por su pertinencia con el objeto de estudio y como punto de partida para la formación de la familia en las estrategias terapéuticas de modificación conductual.

A través de la revisión documental y de la observación (diario de campo) se obtiene resultados relevantes que se corresponden con la primera categoría que se plantea:

1. Insuficiente implicación por parte de los familiares en las actividades terapéuticas del centro hacia sus hijos (as), lo cual se constata en su poca presencia en las reuniones citadas por parte de la institución.

2. Anualmente se programan 3 reuniones en los registros revisados se determina que las familias implicadas en el estudio sólo participaron en la reunión inicial del curso.

3. En las reuniones a las cuáles se convoca a la familia, la información a compartir se reducen a compartir información general y algunas estrategias que no siempre se corresponden con las necesidades individuales de las familias que participan.

4. En el programa educativo del centro no se conciben actividades educativas entre familiares y especialistas del Centro, lo cual resulta un factor que incide desfavorablemente en la implicación de las familias.

La entrevista no estructurada a la familia entrega información valiosa que favorece el análisis de esta categoría. En su procesamiento, se realizó una agrupación de respuestas relacionadas con las subcategorías que la integran revelando sus resultados en el siguiente gráfico.

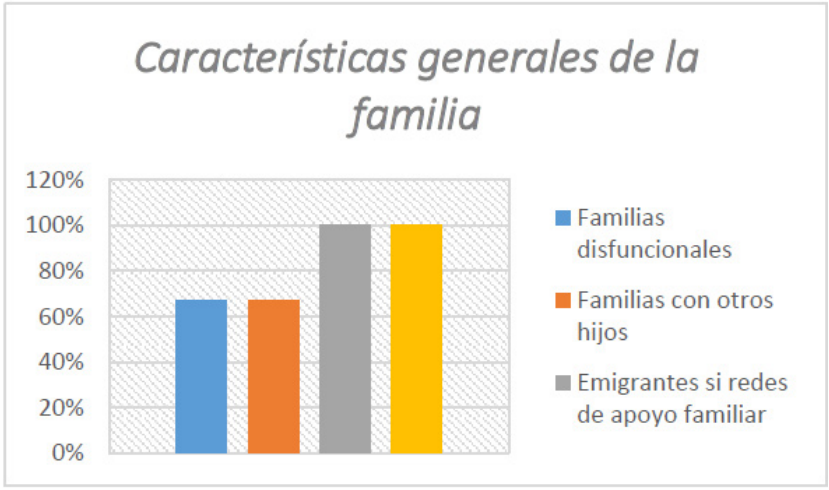


Gráfico 1. Características generales de la familia. Nota: Elaboración propia.

El gráfico ilustra que existe un predominio de familias disfuncionales, donde los cónyuges están separados y en el 67 % de los casos la figura paterna no comparte con los hijos. Este elemento contribuye a que la figura materna se sienta sobrecargada de tareas y deberes, lo que se expresa en algunas respuestas como: "Soy sola para realizar todas las tareas del hogar y la educación de mis hijos" (E 1), "… muchas veces no me alcanza el tiempo para poder cumplir con todas las cosas que me gustarían (E 1).

El 67 % de las familias están integradas por otros hermanos, esto significa que el rol materno también deba incluir otras tareas de atención a otros miembros de la familia, lo que se refleja en los comentarios siguientes: "He dejado abandonados a mis otros hijos, pues mi hijo con TEA se lleva toda mi atención" (E 1).

El 100% son familias emigrantes que no tienen otras redes de apoyo que puedan ofrecer contención y ayuda, esto genera stress familiar, los siguientes

comentarios lo reflejan: "No tengo familiares cercanos en los que pueda apoyarme y los que pudieran hacerlo me han dado la espalda, tener un niño con TEA es difícil y muchas veces solitario" (E 1).

El 100% revela que comparten custodia con los padres. Lo cuáles tienen otras familias y se llevan al niño dos veces al mes, por lo que la mayor parte del tiempo la pasan con la figura materna.

En el análisis de la subcategoría 2: Conductas que afectan a las familias de los niños con TEA, se revelan los siguientes resultados.

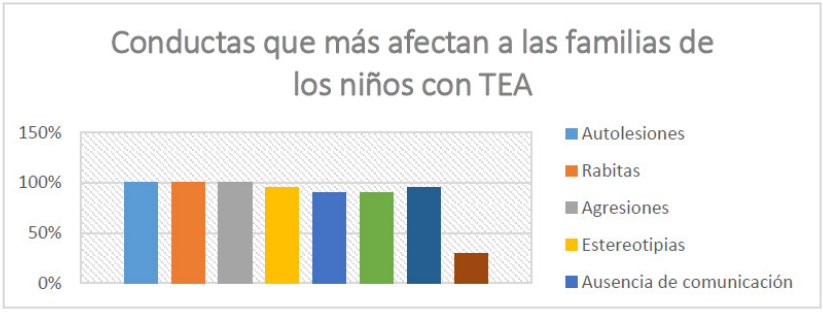


Gráfico 2. Conductas que afectan a las familias de los niños con TEA. Nota: Elaboración propia.

Para el 100% de los padres las conductas más complejas y que más les inquietan son las autolesiones, rabietas y agresiones. Algunos al respecto comentan: "A veces logramos prevenirlas, pero otras veces estallan sin que nos demos cuenta y es muy difícil poder contenerlos" (E 3). "Se pegan con fuerza y lo más difícil es cuando ocurre delante de otras personas que te miran y te acusan si les coges del brazo o lo quieres llevar del lugar" (E 1). "… me pongo muy nerviosa, la verdad que cuando se descontrola yo también lo hago y cuesta luego poder encontrar la calma" "… cuando lo veo pegarse así, algo se me rompe dentro" (E5). "…lo más difícil es cuando se agreden y uno no sabe si le duele algo porque no tienen forma de explicarlo" (E1). "…para mi es súper complejo cuando le niego algo y se enfada y comienza a darse con cualquier cosa y no tengo como pararlo" (E2). "…no tengo la fuerza para detenerlo cuando se quiere golpear" (E1).

Estos comentarios revelan lo difícil que son de abordar estas conductas para los familiares. El 95% selecciona que el llanto inmotivado también es una de sus mayores inquietudes. Al respecto algunos comentan: "…cuando comienzan no

sabemos qué está pasando, si le duele algo, al inicio es muy doloroso porque le llevas al doctor y no le encuentran nada, no sabes qué vas hacer". (E6).

Un 90% selecciona que también le preocupan otras conductas como las estereotipias, la ausencia de comunicación y las dificultades para socializar, dentro de sus comentarios se revelan: "… cuando comienza aletear las manos todos lo miran como a un extraterrestre" (E3). "... que no pueda jugar con otros niños" (E2). "Muchas veces me desespera no poder entenderlo" (E1). Estos comentarios revelan todos los sentimientos que los padres de niños con TEA deben enfrentar en su cotidianidad.

Un 30% refiere como otro elemento que les afectan: la incertidumbre ante el futuro: "…no sabemos en qué terminará toda esta situación cuando no estemos, qué será de mi hijo si yo no estoy" (E 1).

La entrevista a la familia también aporta información relevante al análisis de la subcategoría 3. Los resultados se muestran a continuación:

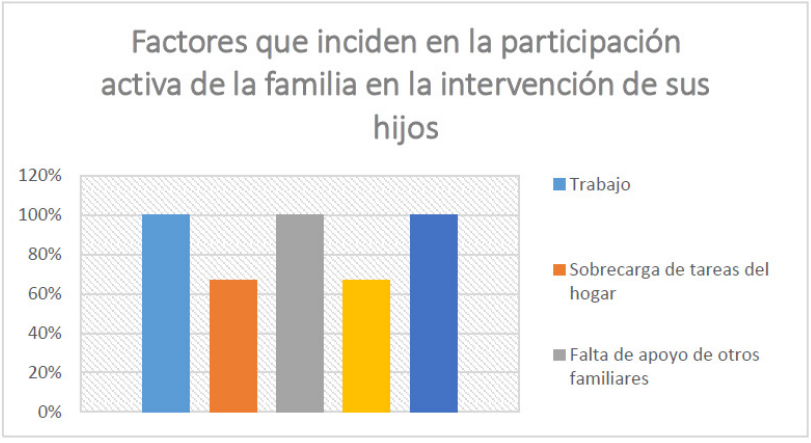


Gráfico 3 Análisis de la Subcategoría: Factores que inciden en la participación de la familia en la intervención de sus hijos.Nota: Elaboración propia.

El 100 % de las familias coinciden que solo visitan el centro cuando van a recoger al niño, entre los motivos que alegan es que el trabajo y las tareas del hogar no les permiten participar como les gustaría de las reuniones a las cuáles se les convoca, algunos comentarios al respecto revelan: "Trabajo desde las 9:00 am hasta las 6:00 pm, cuando llego al centro sólo tengo tiempo de intercambiar muy rápido con los especialistas e irme pues debo hacer tareas del hogar" (E1).

El 67 % agregan que otros miembros de la familia no participan en las estrategias terapéuticas. Esto se revela en otros comentarios como: "…mi otro hijo no se implica con su hermano pues por lo general se frustra y se aburre cuando intenta iniciar algún juego o actividad" (E6). "…cuando llegamos a casa mi hijo mayor debe hacer innumerables deberes y no tiene tiempo para jugar con su hermano" (E 3). "… en el diario somos mis dos hijos y yo, me ha pasado que mi otro hijo muchas veces rechaza tener que jugar o compartir con su hermano" (E2).

Estas respuestas de las familias reflejan en cierta medida los escasos apoyos que tienen en su vida cotidiana para enfrentar las situaciones que se viven relacionadas con la atención de sus hijos con TEA. El 100% revela que no tienen otros familiares en los cuáles delegar tareas o que ayuden en la estimulación de sus hijos. Los familiares más cercanos viven en otros países.

El 67% revela que la figura paterna muy pocas veces va a recoger a los niños en el centro, por lo que no se implican en las recomendaciones que les dan los especialistas. El 100% revela que las reuniones a las que son convocados por el centro no siempre resultan en temas que aportan a sus necesidades más preocupantes, que por lo general se comparte información muy general y en la práctica se quedan sin saber cómo actuar.

La entrevista realizada a los especialistas también arrojó información relevante que aportó al análisis de la subcategoría relacionada con las Preocupaciones acerca de las familias por parte de los especialistas, en el gráfico siguiente se muestran los resultados más importantes.

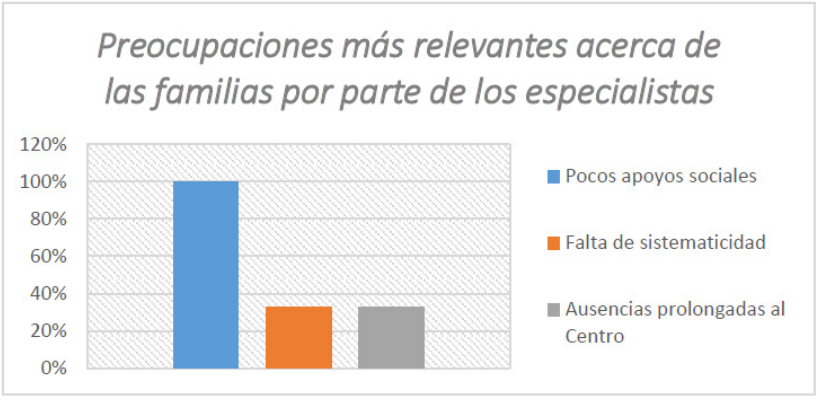


Gráfico 4. Preocupaciones relevantes acerca de las familias por parte de los especialistas. Nota: Elaboración propia.

El 100% de los especialistas señala que es preocupante el hecho de que las familias que participan en el estudio tienen pocos apoyos sociales para poder sobrellevar el agotamiento y stress que representa tener niños con la condición de TEA. En sus comentarios se señala: "… muchas madres cuando las saludas y le haces cualquier comentario relacionado con el desempeño de niño comienzan a llorar… no todos los días son iguales… pero lo cierto es que pasan por etapas, en algunas se ven sobrepasadas y en otras parecen más optimistas" (E2). "… es difícil porque muchas familias son disfuncionales y la figura del padre está ausente (E7).

Esto corrobora algunos de los resultados obtenidos previamente. La especialista, encargada de evaluar, proyectar y supervisar la intervención, comenta: "… en las visitas realizadas al hogar no siempre se logra que la familia entienda la importancia de las sistematicidad que deben tener en las estrategias que se comparten" (E2).

Las especialistas que trabajan directamente con los casos, que representan el 33 % plantean que cuando las familias por diferentes motivos se ausentan por períodos largos de la intervención, se observa un retroceso en las habilidades desarrolladas al respecto señalan: "…hay familias que se ausentan a las terapias por motivos de enfermedad, cuando los niños regresan sus habilidades han retrocedido…esto demuestra que no se han seguido las indicaciones de los procedimientos que se han compartido con la familia" (E2).

La evaluación de los datos resultantes del análisis de la observación y las entrevistas, permiten establecer como resultados relevantes de esta categoría, los que se muestran a continuación:

Implicación de la familia en las estrategias terapéuticas de modificación conductual	
1.	Familias poco implicadas en las intervenciones por diferentes factores entre los que se destacan: familias disfuncionales, falta de redes de apoyo social, falta de formación.
2.	Número insuficientes de instancias formativas en el manejo conductual para la familias en el centro.
3.	Ausencia de un programa de educación familiar que oriente cómo abordar la formación de la familia.

Tabla 4. Implicación de la familia en las estrategias terapéuticas de modificación conductual. Nota: Elaboración propia.

Se hace relevante y significativo también analizar relación que se identifican entre familias y especialistas, ya que es un indicador clave para que exista una adecuada comprensión de los objetivos que se desean alcanzar con los clientes directos (niños con TEA que forman parte del estudio).

Para realizar este análisis se aplicaron lo diferentes instrumentos, a través de la revisión documental y del diario de campo y se obtuvieron como resultados más importantes los siguientes:

Existen tres momentos formales en el año donde la familia tiene un contacto directo con el centro: las reuniones que se programan por parte de la institución y que en los documentos revisados aparecen enfocadas en compartir temas administrativos y no se registran los resultados de los aportes que entregan los especialistas.

También se identifican dos momentos de intercambio directo entre especialistas y familiares. Estos son cuando se realizan las evaluaciones y se proyectan las estrategias de modificación conductual, en estas instancias las familias deben revisar en conjunto con los especialistas las prioridades de la intervención. La familia debe entregar su consentimiento informado antes de iniciar cualquier tipo de procedimiento.

Se pudo identificar que no siempre se logran poner de acuerdo especialistas y familiares acerca de las prioridades en la intervención.

La familia la mayoría de la información que recibe del centro es a través de correos electrónicos. Por lo que se identifica ausencia de medios variados de comunicación como agendas, boletines o software que faciliten una comunicación más sistemática entre especialistas y familias.

Por otra parte, el análisis de la entrevista a las familias también revela información significativa acerca de esta categoría, los que se revelan en el siguiente gráfico.

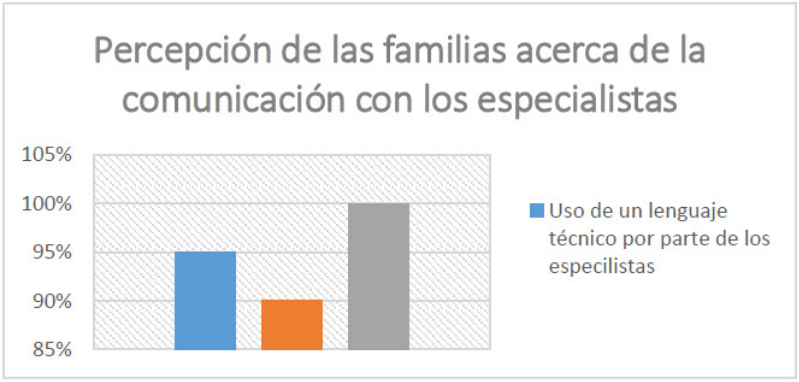


Gráfico 5. Análisis de la Subcategoría: Percepción de las familias y los especialistas acerca de la comunicación entre ellos. Nota: Elaboración personal.

El 95 % de las familias comparten en su respuesta que la comunicación por lo general se enfoca en trasladar un grupo de procedimientos que no siempre logran comprender lo que significan, ni el efecto que puede traer realmente en sus hijos, relacionado con estas conclusiones se destaca los comentarios siguientes: "… por lo general cuando nos comentan acerca de los procedimientos no siempre logro entender bien ya que se ocupan muchas palabras técnicas (E1). Este comentario revela la necesidad de aplicar un lenguaje comprensible y que resulte comprensible para las familias.

El 90 % identifica que no siempre logran ponerse de acuerdo con los especialistas en las prioridades de las intervenciones, lo que se evidencia en algunas respuestas como "…quiero que mi hijo aprenda a leer, a escribir para que pueda ir en algún momento a otro lugar donde haya otros niños" (E3).

Estos comentarios revelan las expectativas de las familias y no se enfocan realmente en las prioridades que se deben otorgar desde las intervenciones para lograr cumplir en el futuro nuevos aprendizajes como leer y escribir. Este análisis también se traduce en que no siempre se logra explicar objetivamente a la familia qué conductas hay que priorizar antes de poder comenzar intervenciones ajustadas a sus expectativas como padres.

El 100 % opinan que por lo general la comunicación la perciben como un grupo de recomendaciones e información y que no siempre logra poner en práctica, por falta de conocimiento y por lo difícil que resulta como padres seguir las instrucciones de los especialistas. Esto se hace evidente cuando expresan: "…cuando los escucho hablar me convenzo que tienen razón, luego cuando estamos solos en casa no soy capaz siempre de actuar como me indican" (E1).

Referencias bibliográficas

Alvarez, M. T. (2010). Familia y discapacidad. Madrid, España: Reus.

Bernal, A. (2016). *La identidad de la familia: un reto educativo. Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, Recuperado de https://dadun.unav.edu/handle/10171/41429

Folch, J. (2018). *Claves psicobiológicas, diagnósticas y de intervención en el autismo*. Madrid, España: Difusora Larousse - Ediciones Pirámide.

León, A. (2019). *Los 9 Tipos de Familia que Existen y sus Características*. Recuperado de https://www.lifeder.com/tipos-de-familia/

OMS. (2019). *Trastornos del espectro autista*. Recuperado de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders

OMS. (2019). *Trastornos del espectro autista*. Recuperado de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders

Peña., C. (2017). El impacto del trastorno del espectro autista en la familia. Madrid, España. Universidad de Cádiz.

Generando conocimiento e innovación en la universidad desde la interdisciplinariedad para el emprendimiento

Antonia Rodríguez-Martínez. *Universidad de Jaén*
Juan José Jiménez-Delgado*. Universidad de Jaén*
Francisco Daniel Pérez-Cano*. Universidad de Jaén*
Gema Parra-Cabrera*. Universidad de Jaén*

1. Introducción.

Actualmente, gran parte de los cambios que presenciamos están directamente relacionados con el papel que desempeña internet, las redes sociales, las tecnologías, los recursos y herramientas digitales, como un factor que elimina intermediarios tradicionales y, al mismo tiempo establece otros nuevos.

La revolución digital está provocando una reestructuración tanto a nivel global como en la distribución de la riqueza, lo que conlleva la emergencia de nuevas élites y la instauración de reglas del juego completamente distintas. En esta era digital, la dicotomía entre socialismo y capitalismo, que caracterizó la Revolución Industrial, se desvanece (AEF, 2024).

Estamos apenas en los primeros pasos de un camino lleno de incertidumbre, donde la única certeza es la acelerada velocidad a la que se genera y avanza la innovación. Resulta un tremendo desafío poder visualizar cómo será nuestra forma de trabajar, comunicarnos, disfrutar del ocio o educarnos en tan solo una década. Nos enfrentamos a la incógnita de qué herramientas utilizaremos o qué sectores económicos serán responsables de los empleos del futuro (AEF, 2024).

Estas incertidumbres, pueden provocar desazón o temor en muchos ambientes. Sin embargo, en otros, como es el caso que nos ocupa, en el ámbito universitario pueden generar nuevas estrategias y desafíos en la enseñanza para el profesorado y en el aprendizaje para el alumnado.

En este sentido, gracias a la XI edición de Proyectos de Fomento de la Cultura Emprendedora para el curso 2023/2024 del Vicerrectorado de Estudiantes y Empleabilidad de la Universidad de Jaén, tiene cabida el desarrollo del proyecto Sinergias en el desarrollo empresarial entre Trabajo Social e Ingeniería Informática. La finalidad del mismo pretende incentivar la participación del alumnado de las titulaciones de grado afectadas y del profesorado, en distintas acciones de capacitación sobre emprendimiento, detección e identificación de las

necesidades y realidades sociales, generando las sinergias entre el alumnado de los grados implicados, para motivar el desarrollo de ideas de negocio surgidas entre grupos de diferentes disciplinas que se complementan entre sí para tal fin. Así los objetivos específicos del mismo pretenden promover la cultura emprendedora entre el alumnado, capacitar en competencias para la identificación de necesidades sociales, promocionar la exposición de experiencias innovadoras de emprendimiento, fortalecer la participación entre el alumnado y especialmente fomentar el desarrollo de grupos de trabajo, generando con ello la base para futuros equipos de trabajo multidisciplinares. Esta experiencia servirá a efectos de desarrollo del proyecto y podrá ser la base de futuros equipos de trabajo y desarrollo profesional.

Podemos decir que se trata de un proyecto innovador, que pretende, además y de forma paralela, fortalecer la innovación pedagógica en el ámbito universitario y el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el desarrollo y generación de nuevas ideas empresariales, ya que cada vez, es más significativa y multidimensional.

En este sentido, la innovación pedagógica en la educación superior busca preparar al estudiantado para la realidad de la era digital (Cobos Sanchiz et al., 2022). Por tanto, la integración de las TIC en la enseñanza permite al estudiantado adquirir habilidades tecnológicas y digitales esenciales para el desempeño laboral en entornos empresariales actuales, donde la mayoría de las actividades se apoyan en herramientas tecnológicas. Por tanto, lo que se pretende es fomentar metodologías de enseñanza y aprendizaje más interactivas y colaborativas, metodologías constructivistas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Vera Velázquez et al., 2020), utilizando tecnologías que permitan la participación activa del estudiantado. Estas habilidades, adquiridas en las aulas universitarias, pueden ser trasferidas a entornos empresariales donde la colaboración y la resolución de problemas son fundamentales.

Podemos decir, que la integración de herramientas y recursos tecnológicos en los entornos universitarios puede incluir el uso de herramientas y plataformas que son comunes en el mundo empresarial. Gracias al desarrollo y puesta en práctica de proyectos de este tipo, y en el marco de los mismos, el desarrollo de actividades formativas en las que el estudiantado puede familiarizarse con diferentes softwares de gestión empresarial, análisis de datos, marketing digital, gestión de marca personal y empresarial, viabilidad económica y financiera, entre otros y según la disciplina. Preparándose así, para enfrentar desafíos y oportunidades tecnológicas en el ámbito empresarial.

Así mismo, la innovación pedagógica puede fomentar el pensamiento crítico y la creatividad, habilidades cruciales para la generación de nuevas ideas empresariales (Delgado, 2022). La enseñanza de métodos innovadores y procesos emprendedores puede inspirar al estudiantado a aplicar habilidades en la creación de sus propias empresas o en la mejora de procesos ya existentes (Saldarriaga Salazar y Guzmán González, 2018). Dado que las tecnologías de la información y la comunicación están en constante evolución, la innovación pedagógica en la educación superior debe estar al tanto de estos cambios y preparar al estudiantado para adaptarse a entornos empresariales dinámicos y tecnológicamente avanzados. La innovación tecnológica, en el ámbito universitario, especialmente cuando se relaciona con las tecnologías de la información y la comunicación, puede desempeñar un papel relevante en la preparación de estudiantes para el mundo empresarial actual y futuro, contribuyendo al desarrollo de nuevas ideas y prácticas empresariales (García Sánchez et al., 2017). Y sobre todo convergiendo en las demandas actuales del mercado laboral, que vienen centradas en la multidisciplinariedad y la composición de equipos de trabajo multidisciplinares.

En este sentido, el trabajo propuesto está centrado en el objetivo de difundir un proyecto de fomento de la cultura emprendedora en el ámbito universitario, en el que se desarrollan estrategias entre profesorado de diferentes áreas y disciplinas en torno a la conjunción y las sinergias generadas en la incubación de nuevas ideas empresariales entre el estudiantado. La metodología planteada gira en base a la línea metodológica desarrollada en el proyecto, aunque se configura una propia en el contenido de este trabajo. Los resultados se centran en los obtenidos en el desarrollo del proyecto y siguiendo la línea metodológica aquí planteada. Por último, manifestamos las principales conclusiones y el planteamiento de futuras líneas de trabajo y desarrollo en el ámbito universitario y empresarial. Destacando este trabajo como una buena práctica en el ámbito académico en educación superior.

2. Innovación pedagógica, TIC y nuevas ideas empresariales.

La innovación pedagógica que integra el entorno digital busca preparar al estudiantado para el entorno empresarial contemporáneo, en el que la digitalización y la tecnología son omnipresentes. El estudiantado, expuesto a prácticas innovadoras está mejor preparado para comprender y aprovechar las oportunidades tecnológicas en el mundo empresarial (García Sánchez et al., 2017). Una educación superior innovadora, que no solamente trata de transmitir información, sino también desarrollar habilidades críticas y aplicables utilizando tecnologías avanzadas (Cobos Sanchiz, et al., 2022). Donde el estudiantado

adquiere habilidades digitales, analíticas y. Así, la innovación pedagógica fomenta enfoques más creativos y críticos para el aprendizaje y el estudiantado puede desarrollar un pensamiento creativo que es fundamental para la generación de nuevas ideas empresariales y la resolución de problemas en contextos empresariales (Haro Carrillo, et al., 2017).

Por otra parte, la educación superior puede influir en el desarrollo del espíritu emprendedor ya que fomenta la iniciativa, la toma de riesgos calculados y la capacidad para identificar y aprovechar oportunidades. La integración de las tecnologías en las aulas, puede potenciar aún más estas habilidades permitiendo al estudiantado explorar y experimentar con nuevas ideas empresariales de manera virtual antes de llevarlas a la práctica, proporcionando, además, acceso a recursos tecnológicos avanzados, herramientas de análisis de datos, plataformas de desarrollo de software y otras tecnologías que pueden inspirar y respaldar la implementación de nuevas ideas empresariales, habilitando un sentido crítico para la innovación empresarial (Cavero Clerencia y Ruiz Quejido, 2017).

Actualmente, el entorno universitario puede ofertar a sus estudiantes prácticas innovadoras que pueden incluir colaboraciones y proyectos conjuntos con la industria, con la empresa, con organizaciones públicas y/o privadas. Esto facilita la transferencia de conocimientos y experiencias entre el ambiente académico y universitario y el mundo empresarial, permitiendo al estudiantado comprender mejor las necesidades y desafíos empresariales reales.

Algunas de las dimensiones que se generan en esta relación hacen referencia a los cambios que implica la innovación pedagógica en los métodos de enseñanza y aprendizaje (Cobos Sanchiz, et al., 2022). La integración de las tecnologías y recursos digitales puede afectar a la forma en la que se diseñan y ofertan los cursos, fomentando enfoques interactivos, colaborativos y orientados a la resolución de problemas (García Sánchez et al., 2017). Así mismo, la relación que se genera entre innovación pedagógica y tecnologías digitales se manifiesta en el desarrollo de habilidades diversas, desde competencias tecnológicas y digitales hasta habilidades blandas como el pensamiento crítico, la creatividad y la comunicación efectiva (Delgado, 2022). Por su parte la multidimensionalidad se refleja en la capacidad de la innovación pedagógica para preparar al estudiantado no solo con conocimientos teóricos, sino también con habilidades y experiencias prácticas que son relevantes para las demandas del mercado laboral, especialmente en entornos empresariales cada vez más tecnológicos (Haro Carrillo et al., 2017). Las tecnologías y los recursos digitales, no solo transforman la enseñanza, sino que también impactan en la investigación académica. La

innovación pedagógica puede incluir la integración de tecnologías avanzadas en procesos de investigación, mejorando la eficiencia y la calidad de la producción académica (Moreno-Muñoz, 2024). Por tanto, la multidimensionalidad se manifiesta en la capacidad de la innovación pedagógica para facilitar la colaboración y las conexiones entre estudiantado (Bell-Rodríguez et al., 2022), profesorado, instituciones educativas y el sector empresarial. Podríamos decir, que las tecnologías, los recursos y las nuevas herramientas digitales, pueden ser el puente que conecta a personas y recursos en entornos educativos y laborales, contemplando competencias empresariales (Cavero Clerencia y Ruiz Quejido, 2017). Esto no solo se refiere a habilidades tecnológicas, sino también a la capacidad de entender el entorno empresarial, identificar oportunidades y desafíos, y aplicando enfoques innovadores en el ámbito empresarial.

En este sentido, la introducción de tecnologías y recursos digitales, a través de la innovación pedagógica puede llevar a un cambio cultural y organizacional en las instituciones educativas, incluyendo la adopción de nuevas prácticas, la flexibilidad en la enseñanza y la respuesta a las demandas cambiantes del estudiantado y de la sociedad, evidenciando en la capacidad de la innovación pedagógica la promoción y la adaptabilidad del estudiantado y la evolución constante de las tecnologías (Cobos Sanchiz et al., 2022). Esto implica no solo la adquisición de habilidades específicas, sino también la capacidad de aprender y adaptarse a nuevas tecnologías a lo largo del tiempo. Es decir, la relación que se genera, entre la innovación pedagógica educativa universitaria y las tecnologías digitales es multidimensional porque aborda una variedad de aspectos relacionados con la enseñanza, el aprendizaje, las habilidades, la investigación, la colaboración y la preparación para el entorno empresarial, entre otros (Aguiar et al., 2019). La interconexión de estas dimensiones contribuye a una comprensión más completa de cómo la innovación pedagógica y las tecnologías digitales pueden influirse mutuamente.

Podemos decir, que la innovación pedagógica educativa universitaria y las tecnologías digitales generan un ambiente propicio para el desarrollo de habilidades, actitudes y conocimientos (Delgado, 2022) que pueden ser fundamentales para la generación de nuevas ideas empresariales significativas en un mundo cada vez más digitalizado.

3. Objetivos.

El objetivo principal de este trabajo es difundir las buenas prácticas en el ámbito universitario, enmarcado en el desarrollo de un proyecto de fomento de la cultura emprendedora abarcando varias titulaciones de grado. Por tanto, la difusión de

buenas prácticas se generaliza a varias titulaciones y asignaturas implicadas, así como a su profesorado y estudiantes.

Siendo los objetivos específicos los siguientes:

- Promocionar la exposición de una experiencia innovadora que promueve y genera el intercambio de conocimientos. Esto facilita la difusión de experiencias innovadoras para que otras instituciones educativas puedan replicar y adaptar prácticas exitosas.
- Inspirar la creatividad, mostrando ejemplos de innovación en el ámbito universitario para motivar a estudiantado y profesorado, así como a gestores a buscar nuevas formas de abordar los desafíos educativos y la posterior incorporación a los entornos laborales.
- Fomentar la colaboración, creando oportunidades para que diferentes instituciones universitarias puedan colaborar en proyectos innovadores, compartiendo recursos y conocimientos.
- Mejorar la calidad educativa, identificando y difundiendo prácticas innovadoras que mejoran la calidad de la educación universitaria, ya sea en términos de enseñanza, aprendizaje, evaluación o infraestructura.
- Impulsar la reputación institucional, destacando experiencias innovadoras que pueden mejorar la imagen y reputación de una universidad, atrayendo a estudiantes, profesorado e investigadores talentosos.
- Abogar por el cambio, utilizando la difusión de experiencias innovadoras propugnando cambios en políticas educativas o enfoques pedagógicos que promuevan la innovación y la excelencia en la educación superior.
- Alinear con las necesidades del mercado laboral, identificando y difundiendo prácticas innovadoras que preparen al estudiantado para las demandas cambiantes del mercado laboral, mejorando su empleabilidad y capacidad de adaptación.

Estos objetivos pueden ayudar a guiar las estrategias de difusión de experiencias innovadoras en el ámbito universitario, contribuyendo así al avance y desarrollo continuo de la educación superior.

4. Metodología.

El desarrollo metodológico de este trabajo enmarca en los detalles del propio proyecto y la metodología que ha guiado el proceso del mismo. Sin embargo, en este trabajo nos vamos a centrar principalmente en las diferentes actividades organizadas y los resultados que se han obtenido a lo largo del proyecto.

A lo largo del proyecto se han desarrollado varias actividades para formar a los estudiantes y motivarlos en el ámbito empresarial. Entre otros talleres, destacan los destinados a enseñar a los estudiantes a reconocer oportunidades y necesidades, los destinado a establecer un plan sólido para un negocio y estudiar su viabilidad económica, así como necesidad de crear una marca personal y empresarial. Estos aspectos multidisciplinares son fundamentales a la hora de generar una idea de negocio y ejecutarla.

Para poder analizar el impacto de las diferentes se realizaron varias encuestas a los participantes con el objetivo de evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes en materia de emprendimiento, así como las diferentes actividades desarrolladas dentro del marco del proyecto. La metodología que hemos seguido a lo largo del proyecto, para proporcionar una comprensión profunda de la colaboración interdisciplinaria, aborda tres aspectos fundamentales:

1. Análisis de Metodologías: El análisis de las metodologías se basó en una revisión exhaustiva de documentos relevantes y en entrevistas con profesionales de las disciplinas involucradas en proyectos emprendedores conjuntos. La revisión documental proporcionó una visión histórica, mientras que las entrevistas permitieron desentrañar las prácticas, enfoques y desafíos enfrentados en la colaboración. Además, se evaluó la efectividad de los procesos empleados, destacando tanto las fortalezas como las áreas de oportunidad para optimizar la ejecución de futuros proyectos.
2. Análisis de Resultados: El análisis de resultados se centró en casos de estudio representativos, desglosando las experiencias y lecciones aprendidas de colaboraciones exitosas en el ámbito empresarial. Este enfoque permitió una comprensión profunda de la dinámica de trabajo, identificando patrones de éxito y desafíos recurrentes. La evaluación de la viabilidad empresarial se realizó desde una perspectiva holística, considerando no solo la innovación técnica, sino también la sostenibilidad ambiental y en el tiempo, y la aceptación en el mercado. Las encuestas de satisfacción proporcionaron una valiosa retroalimentación directa de las personas participantes, enriqueciendo la comprensión de los elementos clave que contribuyen al éxito de la colaboración.
3. Análisis de Beneficios: En este ítem, los beneficios se identificaron mediante la combinación de datos cualitativos y cuantitativos. Esta aproximación permitió no solo cuantificar el impacto de la colaboración, sino también capturar las experiencias y percepciones de las personas

participantes. Comparando estos resultados con proyectos previos, se identificaron áreas de mejora y se destacaron los avances logrados a través de esta sinergia entre disciplinas.

Este enfoque metodológico, configurado de forma integral, permitió un análisis detallado de la colaboración entre disciplinas en el ámbito emprendedor, ofreciendo una perspectiva completa de su impacto y contribución a la innovación. Los resultados obtenidos no solo enriquecen la literatura existente, sino que también proporcionan diferentes perspectivas prácticas para informar futuras colaboraciones interdisciplinarias y proyectos emprendedores (Cavero Clerencia y Ruiz Quejido, 2017), así como mejoras en la percepción del alumnado universitario con respecto al emprendimiento, futuras salidas profesionales, conocimiento y destrezas en habilidades sociales y capacidad de trabajo en equipo.

5. Resultados y Discusión.

En comparación con proyectos previos, observamos la carencia de colaboración interdisciplinaria, destacando las mejoras sustanciales logradas. Estos avances se reflejan en una mayor participación, una mejora en la calidad de los proyectos y un notorio desarrollo de habilidades emprendedoras. La colaboración entre disciplinas emerge como un factor determinante para el éxito de los proyectos emprendedores.

Respecto a la formación de equipos multidisciplinares, los datos cuantitativos respaldan un incremento en la formación de equipos multidisciplinarios, ello evidencia una mayor colaboración entre el estudiantado, resaltando la efectividad de la simbiosis interdisciplinaria en la creación de sinergias entre habilidades y perspectivas diversas. Estos datos indican lo positivo y significativo de la colaboración entre diferentes disciplinas, y sobre todo en la promoción de la cultura emprendedora, tanto a nivel individual como colectivo.

Metodológicamente, el desarrollo del proyecto ofrece una visión completa de los enfoques utilizados en los procesos de colaboración, a través de la combinación de revisión documental, entrevistas y evaluación de procesos. Se han obtenido resultados enriquecedores que favorecen seguir trabajando en esta línea.

La revisión documental configuró un marco teórico sólido y una evolución respecto a las metodologías empleadas en proyectos similares. Esto proporcionó una base valiosa para comprender la progresión histórica de las metodologías y sus adaptaciones a lo largo del tiempo. Por su parte las entrevistas con profesionales de diferentes disciplinas en el marco del proyecto, enriquecieron la

comprensión de las metodologías utilizadas. Se identificaron prácticas exitosas y desafíos específicos, resaltando la importancia de la comunicación, la comprensión mutua y la flexibilidad en la ejecución de las metodologías.

La evaluación de procesos proporcionó una visión crítica de la ejecución práctica de la colaboración, identificando áreas de mejora como la planificación estratégica y la gestión proactiva de obstáculos y aquellos inconvenientes que se presentaron en el desarrollo del proyecto.

La integración de estos resultados reveló una coherencia entre los diferentes enfoques metodológicos, fortaleciendo la validez de los mismos y permitiendo una comprensión más profunda de las metodologías utilizadas.

Se identificaron temas clave para el desarrollo de futuros proyectos y trabajos, como la importancia de la comunicación abierta y la adaptabilidad y enriquecimiento mutuo, que informarán futuras colaboraciones entre disciplinas. Ello nos ha llevado a proponer algunas recomendaciones o líneas de trabajo futuras como la implementación de estructuras de comunicación más sólidas y fomentar una comprensión más profunda y activa de las disciplinas involucradas.

En este sentido, podríamos decir que el análisis detallado de las metodologías de desarrollo, contribuirá al perfeccionamiento de mejores prácticas en la colaboración entre disciplinas, no solo en la Universidad de Jaén, sino en contextos educativos similares. Además, es preciso incidir en la multidisciplinariedad y la formación de equipos de trabajo en esta línea. Los entornos laborales demandan trabajo en equipos multidisciplinares que nos obligan al conocimiento y adaptabilidad intrapersonales.

El análisis de los datos obtenidos de este estudio, resalta la importancia de fusionar las perspectivas de las disciplinas implicadas, para desarrollar soluciones innovadoras en emprendimiento. Se identificaron dos casos representativos que destacaron por su eficacia en la colaboración entre ambos campos: el desarrollo de una plataforma digital para conectar servicios sociales con comunidades locales, y la creación de una aplicación móvil para facilitar la comunicación y el acceso a recursos para personas con discapacidades. La revisión detallada de estos casos proporcionó una comprensión profunda de las estrategias utilizadas y los desafíos superados. En este sentido identificamos que la comunicación abierta y el liderazgo compartido fueron elementos clave para superar desafíos en la alineación de objetivos y la gestión de expectativas. Además, se destacó la necesidad de adaptabilidad en un entorno tecnológico cambiante y un enfoque centrado en el usuario desde las etapas iniciales del desarrollo.

La evaluación de la viabilidad empresarial consideró la innovación técnica, la sostenibilidad y la aceptación en el mercado, identificando oportunidades de escalabilidad y modelos de negocio que podrían respaldar la continuidad de las soluciones e ideas propuestas en el marco del proyecto, más allá del ámbito universitario. Las encuestas de satisfacción de las personas participantes reflejaron la satisfacción general en la colaboración interdisciplinaria y en los resultados obtenidos.

Los datos obtenidos a través de los participantes revelan un impacto positivo en la promoción de la cultura emprendedora tanto entre estudiantado como entre el cuerpo docente. Así mismo, es interesante destacar que las destrezas que se adquieren y la visión del trabajo en equipo por parte del alumnado es muy positiva y valorada favorablemente.

Respecto al estudiantado, los datos destacan un notable aumento en la participación estudiantil en actividades emprendedoras. Este fenómeno sugiere un cambio significativo en el interés y la dedicación de las personas estudiantes hacia iniciativas emprendedoras. Su participación activa en proyectos y actividades emprendedoras no solo muestra una mayor receptividad, sino también un compromiso más profundo por su parte.

En la parte que compete al profesorado, una participación más activa en proyectos emprendedores indica un cambio en la dinámica educativa. La integración más profunda de la cultura emprendedora en la enseñanza refleja una adaptación positiva por parte de las personas docentes. Este compromiso activo, no solo contribuye al éxito del proyecto interdisciplinario, sino que también enriquece la experiencia educativa para el estudiantado al exponerlos a diversas perspectivas y habilidades.

En general, tanto estudiantado como profesorado expresan percepciones positivas que resaltan el impacto beneficioso de la colaboración interdisciplinaria. La identificación del enriquecimiento mutuo y el aprendizaje conjunto resaltan la calidad de esta experiencia colaborativa. Estos aspectos no solo fortalecen la simbiosis actual, sino que también sientan las bases para futuras interacciones interdisciplinarias, fomentando así una cultura de colaboración y apertura al emprendimiento.

Se ha manifestado un notable desarrollo de habilidades emprendedoras, como la creatividad, la resolución de problemas y la gestión del riesgo. Ello sugiere que la colaboración interdisciplinaria contribuye de manera activa a la formación integral de las personas participantes. Este aspecto no solo beneficia a las

iniciativas emprendedoras actuales, sino que también dota a estudiantado y profesorado de habilidades transferibles valiosas en diversos entornos profesionales.

6. Conclusiones y líneas de trabajo futuras.

La colaboración interdisciplinaria se revela como un enfoque altamente beneficioso que abarca fronteras fuera de lo tradicional. Los resultados obtenidos muestran la creación de soluciones innovadoras a necesidades sociales detectadas, así como un amplio impacto en el desarrollo de líneas emprendedoras, especialmente en el ámbito social. Esta combinación de habilidades y perspectivas diversas ha generado un enriquecimiento mutuo, reflejado en la capacidad colectiva para abordar problemas sociales de forma más efectiva y proponer cambios significativos. Especialmente destacable el incremento en la viabilidad empresarial de las ideas de negocio planteadas por el alumnado, resaltando la capacidad de la colaboración interdisciplinaria para el desarrollo de soluciones innovadoras y generación de un impacto positivo en la comunidad, no solo a nivel teórico sino también práctico. En resumen, gracias a esta buena práctica, en la Universidad de Jaén, emerge un modelo valioso para promover cambios positivos y sostenibles en el tejido social y empresarial, impulsando la innovación, la cultura emprendedora y la mejora continua de la sociedad en su conjunto.

Las investigaciones futuras podrían centrarse en diversas áreas para ampliar el conocimiento y mejorar la aplicación práctica de los hallazgos actuales. En primer lugar, sería beneficioso profundizar en el análisis de las interacciones interdisciplinarias, explorando cómo diferentes disciplinas pueden colaborar de manera más efectiva para abordar problemas complejos. Esto podría implicar el desarrollo de marcos teóricos y metodológicos específicos para facilitar la colaboración entre campos diversos. Además, se podría investigar más a fondo el papel de la tecnología emergente, como la inteligencia artificial y la computación en la nube, en la innovación empresarial y la resolución de problemas sociales.

Otra área prometedora para futuras investigaciones podría ser la exploración de enfoques centrados en el usuario en el desarrollo de soluciones empresariales a necesidades sociales. Comprender las necesidades, preferencias y comportamientos de las personas usuarias desde las etapas iniciales del proceso de diseño, podría conducir a la creación de productos y servicios más efectivos y orientados al mercado. Además, sería útil investigar cómo los cambios en el entorno tecnológico y socioeconómico están afectando las prácticas

empresariales y sociales, y cómo las organizaciones pueden adaptarse de manera más efectiva a estos cambios.

Por último, se podría explorar el impacto de las políticas públicas y los marcos regulatorios en el fomento del espíritu empresarial y la innovación social. Examinar cómo diferentes políticas y programas gubernamentales influyen en el ecosistema empresarial y en la capacidad de las organizaciones para abordar desafíos sociales podría proporcionar información valiosa para el diseño de políticas efectivas en el futuro. En resumen, hay muchas áreas emocionantes y prometedoras para la investigación futura en el campo del emprendimiento y la innovación social, y esperamos que este artículo sirva como punto de partida para futuros estudios y/o desarrollo de proyectos de investigación.

7. Agradecimientos/Apoyos.

Este trabajo ha sido financiado por la convocatoria de la XI edición de Proyectos de Fomento de la Cultura Emprendedora, curso 2023/2024 del Vicerrectorado de Estudiantes y Empleabilidad de la Universidad de Jaén.

Referencias bibliográficas.

Aguiar, B. O., Velázquez, R. M. y Aguiar, J. L. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. *Revista ESPACIOS*, 40(2), 8-20.

Asociación Española de Fundaciones (aef). (2024). Revolución digital en lo social: ¿Qué es la disrupción digital? Estudio cómo transformar tu fundación. https://disrupciondigital.fundaciones.org/estudio/#

Bell Rodríguez, R. F., Orozco Fernández, I. I. y Lema Cachinell, B. M. (2022). Interdisciplinariedad, aproximación conceptual y algunas implicaciones para la educación inclusiva. *Uniandes EPISTEME. Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 9(1), 101-116.

Cavero Clerencia, J.M. y Ruiz Quejido, D. (2017). Educación para la Innovación y el Emprendimiento: Una educación para el futuro. Recomendaciones para su impulso. Coord. López Barrio, C.A. Real Academia de Ingeniería. https://www.raing.es/pdf/publicaciones/libros/educacion_para_la_innovacion.pdf

Cobos Sanchiz, D., López Meneses, E., Martín Padilla, A. H., Molina García, L. y Jaén Martínez, A. (2022). Educar para transformar. Innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos. Dykinson.

Delgado, C. (2022). Estrategias didácticas para fortalecer el pensamiento creativo en el aula. Un estudio meta-analítico. *Revista Innova Educación*, 4(1), 51-64. https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.01.004

García Sánchez, M. R., Reyes Añorve, J. y Godínez Alarcón, G. (2017). Las TIC en la educación superior, innovaciones y retos. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas (RICSH)*, 6(12). https://doi.org/10.23913/ricsh.v6i12.135

Haro Carrillo, F. A., Córdova Rosas, N. C. y Alvarao Gárces, M. A. (2017). Importancia de la innovación y su ejecución en la estrategia empresarial. *INNOVA Research Journal*, 2(5), 88-105.

Moreno-Muñoz, Miguel. (2024). Innovación educativa y tecnologías de soporte. Monografía técnica SG1.56.1.57 (v2 2024). Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.10643153

Saldarriaga Salazar, M. E. y Guzmán González, M. F. (2018). Enseñanza del emprendimiento en la educación superior: ¿Metodología o modelo? *Revista EAN*, 85, 125-142. https://doi.org/10.21158/01208160.n85.2018.2054

Vera Velázquez, R., Castro Piguave, C., Estévez Valdés, I. y Maldonado Zúñiga, K. (2020). Metodologías de enseñanza-aprendizaje constructivista aplicadas a la educación superior: Metodologías de enseñanza-aprendizaje constructivista. *Revista Científica Sinapsis*, 3(18). https://doi.org/10.37117/s.v3i18.399

Educando en valores a través del deporte

Sergio López-García. *Universidad Pontificia de Salamanca*
Brais Ruibal-Lista*. Escuela Universitaria de Magisterio Fray Luis de León*
David Revesado-Carballares*. Universidad Pontificia de Salamanca*
Pelayo Diez-Fernández*. Universidad Pontificia de Salamanca*

1. Introducción.

En el escenario dinámico de la educación superior, caracterizado por la constante evolución de las prácticas pedagógicas, se avizora la imperante necesidad de introducir innovaciones que catalicen el desarrollo integral de los estudiantes. En este contexto, la presente iniciativa proyecta una propuesta de innovación educativa centrada en el paradigmático enfoque metodológico del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), respaldado por las Tecnologías de la Información y del Conocimiento (TIC). Esta propuesta se dirige de manera general al alumnado matriculado en la asignatura de Educación en Valores (3er curso), perteneciente al plan de estudios del Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CAFYD) de la Universidad Pontifica de Salamanca.

El ABP, erigido como eje pedagógico fundamental, se configura como el vehículo por medio del cual los estudiantes participan activamente en la co-construcción de un objeto de estudio intrínsecamente vinculado a los bloques temáticos de la asignatura. La integración estratégica de las TIC en las sesiones presenciales no solo persigue suscitar la motivación intrínseca de los educandos, sino que también pretende enriquecer de forma sustantiva el proceso de enseñanza-aprendizaje, propiciando, de esta manera, una formación integral y elevando la calidad de las instancias formativas.

Un distintivo singular de esta propuesta radica en la eficaz interrelación entre el ABP y las TIC durante las clases prácticas de dicha asignatura de Educación en Valores.

El propósito esencial de este proyecto de innovación educativa consiste en fomentar en los estudiantes competencias relacionadas con la Educación en Valores, particularmente en el ámbito deportivo. En sintonía con los requisitos del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CAFYD), que imperativamente exige al alumnado de tercero, abordar proyectos educativos vinculados al deporte, esta iniciativa amalgama ambos elementos. A través de este enfoque, se busca que el alumnado descubra de manera autónoma un

análisis profundo de los valores promovidos por el deporte en su entorno, proporcionándoles un conocimiento social que incida de manera constructiva en la toma de decisiones fundamentadas en los resultados de su labor académica.

1.1. Justificación de la necesidad del proyecto.

La educación en valores se erige como un componente ineludible en la sociedad contemporánea; desde los primeros compases de nuestra existencia, su influencia nos acompaña a lo largo de todo el proceso de crecimiento. En este continuum de desarrollo compartido entre la persona y los valores, la función de la educación se erige como el punto de partida primordial, destacando su relevancia, particularmente en el contexto del ámbito deportivo. Dada la naturaleza del deporte como fenómeno social, este presenta un extenso repertorio de símbolos, valores y normas en constante evolución, consolidándose como una valiosa herramienta pedagógica (Acuña-Delgado y Acuña-Gómez, 2011).

En este sentido, la formación adecuada y pertinente de los futuros educadores resulta esencial, pues su capacitación efectiva reverbera en las primeras etapas formativas de los individuos, dotándolos de herramientas no solo para el desarrollo físico, sino también para la construcción de valores que perduren a lo largo de sus vidas, dado que esta perspectiva surge como cimiento para la construcción de la base emocional de las personas a medida que evolucionan y se desarrollan integralmente (Gil et al., 2008). A lo largo de este proceso, se internalizan progresivamente diversos valores (Arufe, 2011), consolidando así la influencia formativa del deporte en la vida de los individuos.

La literatura académica resalta el potencial inherente de las metodologías innovadoras en el ámbito educativo y deportivo (Prensky, 2001). La implementación del presente proyecto busca no solo incentivar la participación activa de los estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje, sino también explorar nuevas modalidades de impartir conocimientos, alineándose con las corrientes pedagógicas contemporáneas (Agreda et al., 2016; Fernández-Río et al., 2020). Este enfoque pretende no solo transmitir conocimientos, sino también cultivar un ambiente propicio para el desarrollo integral de los estudiantes, fomentando su participación activa y su capacidad crítica en el ámbito educativo y deportivo.

1.2. Contexto y posibles experiencias previas.

Vivimos en una sociedad que, a medida que evoluciona, parece haber experimentado una pérdida de valores fundamentales. La vorágine imperante en diversos sectores ha relegado aspectos cruciales como el esfuerzo, la dedicación

y la educación a un segundo plano. Con la finalidad de abordar esta problemática, proponemos la ejecución de un proyecto fundamentado en la conceptualización terminológica, con el propósito de establecer una base sólida que pueda ser eficazmente transmitida al alumnado, contribuyendo al desarrollo de competencias esenciales.

La implementación de este proyecto se sustenta en una exhaustiva revisión de la evidencia existente en torno a metodologías activas que posibiliten una adquisición innovadora de competencias. En este contexto, resulta relevante destacar que las primeras manifestaciones evidentes del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se remontan al inicio del siglo XX, encontrando sus referentes iniciales en pensadores como Dewey o Kilpatrick. Aunque en sus inicios suscitaron críticas y detractores, en la actualidad, esta metodología ha ganado aceptación en diversas áreas del conocimiento. Este tipo de proyectos persiguen desarrollar los aprendizajes en el alumnado de manera grupal o individual, relacionado con diferentes aspectos y la resolución de problemas por parte del discente (Arias-Sandoval, 2016). Por ello, el alumnado debe de ir construyendo su propio aprendizaje compartiendo ideas, recursos y competencias buscando un meta común (Ambrosio y Hernández, 2018; Tobón, 2014).

El fundamento esencial de este proyecto de innovación docente radica en el reconocimiento de la labor del profesor en la planificación y programación curricular. La responsabilidad última del aprendizaje del alumnado recae en el docente, quien, como custodio del proceso educativo, selecciona la modalidad de transmisión de contenidos en función de objetivos y competencias educativas predefinidas (Usabiaga y Martos, 2012). En este sentido, el proyecto se orienta hacia la potenciación del rol del docente como agente clave en la configuración de un entorno de aprendizaje enriquecedor y formativo.

1.3. Objetivos propuestos al inicio del proyecto.

El objetivo principal que subyace en la ejecución de este proyecto es adoptar una metodología docente activa, donde el alumnado asuma un papel protagonista en la construcción de su propio proceso de aprendizaje, enriquecido mediante la dotación de herramientas tecnológicas destinadas a la evaluación del mismo. Este enfoque no solo apunta a modificar el rol tradicional del estudiante como receptor pasivo, sino también a potenciar su capacidad crítica y habilidades autónomas.

Adicionalmente, se propone la implementación de una estrategia didáctica fundamentada en el trabajo por proyectos y la incorporación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Esta iniciativa tiene como propósito

fundamental cultivar la competencia básica necesaria para que los estudiantes adquieran habilidades que les posibiliten emprender estudios posteriores con un elevado grado de autonomía. La combinación de estas metodologías busca estimular el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, dotando a los estudiantes de herramientas esenciales para su desarrollo académico y profesional.

En última instancia, el proyecto se orienta a dos metas interrelacionadas: en primer lugar, el incremento de la motivación y la atención de los estudiantes; y, en segundo lugar, la promoción de una participación más activa en las sesiones. Se anticipa que estos aspectos contribuirán significativamente a mejorar el rendimiento académico y a fomentar una predisposición positiva hacia la asignatura de Educación en Valores y, por ende, al Grado en CAFYD. En este sentido, se busca no solo trasladar conocimientos, sino también generar un ambiente propicio para el crecimiento integral de los estudiantes, incentivando su involucramiento activo en el proceso educativo.

2. Descripción del proyecto.

2.1. Descripción del plan de trabajo.

El proyecto se centró en la creación de un plan integral que abordó diversas temáticas contemporáneas relacionadas con el ámbito deportivo. El propósito fundamental de este plan fue destacar la enseñanza de valores a través de la presentación y discusión de estas temáticas en el entorno del aula. Se diseñaron estrategias pedagógicas destinadas a fomentar la participación activa de los estudiantes, a través de argumentos sólidos que establecieran una estrecha vinculación entre los valores y el contexto deportivo.

Es esencial resaltar que las explicaciones detalladas sobre el proyecto se ofrecieron durante los primeros días del curso académico, con el objetivo de brindar una comprensión clara de los objetivos y procedimientos. A medida que progresaron las diferentes etapas del curso, se reiteraron las pautas y consideraciones para llevar a cabo el proyecto con la máxima eficacia, garantizando así una implementación coherente y un desarrollo continuo del mismo.

La naturaleza del trabajo fue eminentemente colaborativa, promoviendo la interacción entre los estudiantes y la construcción colectiva de conocimiento. La composición de los grupos de trabajo estaba formada por el alumnado de 3º de CAFYD que según los datos había 89 personas matriculadas en el curso académico 2022-2023 y fueron distribuidos en 19 grupos.

Los procedimientos para la elaboración de los grupos, la asignación y elección de temáticas, así como todos los aspectos relacionados con el proceso de trabajo, se detallaron minuciosamente en las instrucciones proporcionadas a los estudiantes. Estas instrucciones están disponibles desde el inicio de curso para brindar un marco de referencia claro y accesible para el desarrollo exitoso del proyecto.

Desarrollo del trabajo.
Los estudiantes asumen la responsabilidad de llevar a cabo una investigación exhaustiva sobre la temática asignada, empleando tanto los contenidos impartidos en clase como fuentes bibliográficas de relevancia. Este proceso tiene como finalidad la preparación de una sesión teórico-práctica que será presentada ante sus compañeros, donde se espera que resalten los aspectos más pertinentes, ajustándose a las directrices previamente establecidas.

Durante la exposición, se insta a los estudiantes a utilizar las nuevas tecnologías como un componente integral para respaldar y enriquecer su presentación. Este enfoque no solo pretende fomentar el desarrollo de competencias tecnológicas, sino que también busca dinamizar y mejorar la experiencia de aprendizaje, incorporando recursos multimedia que potencien la comprensión y el impacto comunicativo.

Es importante destacar que se ha asignado una duración de 45 minutos para cada grupo, período durante el cual el alumnado desarrollará su exposición en este tiempo. Este límite temporal se establece con el propósito de garantizar la eficacia y concisión en la transmisión de la información, al tiempo que permite la participación activa y la interacción entre los estudiantes y el cuerpo docente.

Cabe resaltar que las temáticas seleccionadas por los estudiantes estarán alineadas con los bloques de contenidos de la asignatura de Educación en Valores, según lo detallado en la tabla 1. Esta correspondencia temática asegura la coherencia y pertinencia de los proyectos con los objetivos generales de la asignatura para este curso académico, fomentando así una integración eficiente del contenido curricular en el marco de la enseñanza activa propuesta.

Nº	Temática
0	La gestión del éxito deportivo.
1	Premios y distinciones en el deporte: deporte olímpico y paralímpico.
2	Tratamiento del deporte y sus valores a través de prensa deportiva.
3	¿existe la igualdad en el mundo del deporte?
4	Deportes de contacto: ¿sirven para educar?
5	Los deportistas como modelos de vida.
6	El *"fair play"* o el "todo vale".
7	Los estereotipos en el deporte.
8	El dopaje en el deporte.
9	Iniciativas sociales para la transmisión de valores.
10	¿límite salarial en el deporte profesional?
11	El profesor de Educación Física.
12	La gestión del éxito deportivo.
13	Mujer y deporte.
14	Deportes individuales vs deportes colectivo.
15	Los valores y los antivalores.
16	Iniciativas sociales para la transmisión de valores.
17	Deportista profesional vs deportista ejemplar.
18	La educación como primer eslabón de la sociedad.
19	Los tribunales populares en el sistema de justicia.

Tabla 1. Distribución a desarrollar por los alumnos.

2.2. Metodologías utilizadas.

La implementación de este proyecto se sustentó en la adopción de dos metodologías fundamentales. En primer lugar, se incorporó el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que actúa como la columna vertebral que respalda la estructura del proyecto propuesto. Simultáneamente, se integraron las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para fomentar la sinergia entre ambas herramientas, proporcionando a los estudiantes un enfoque innovador para abordar las sesiones prácticas.

Como parte del proceso para ejecutar el proyecto, se aplicaron diversas técnicas didácticas con el fin de garantizar una implementación efectiva. Estas incluyeron la presentación al inicio del curso académico y previa al periodo designado para las exposiciones y defensas de los estudiantes. Adicionalmente, se llevaron a cabo tutorías grupales para abordar problemas relacionados con el proyecto, brindando un espacio propicio para la resolución de dificultades y la construcción colaborativa de conocimiento. Asimismo, se proporcionaron orientaciones detalladas y se estableció un seguimiento continuo para asegurar el desarrollo coherente y exitoso del proyecto.

Es imperativo destacar que, en este contexto, se prestará especial atención a los estudiantes que presenten alguna situación de discapacidad. Se garantizará un

abordaje adecuado y personalizado, diseñado para satisfacer sus necesidades particulares y fomentar su participación equitativa en el proyecto.

A continuación, se detallan las pautas proporcionadas a los estudiantes, presentadas en la tabla 2, con el objetivo de asegurar la óptima realización del trabajo y alcanzar los estándares de calidad establecidos para el proyecto.

Ítems	Elementos
Página principal	Título del trabajo. Nombre y apellidos de los integrantes del grupo. Nombre de la asignatura. Temática asignada. Curso académico.
Introducción	Breve descripción del contenido del proyecto. Motivación: Explicar y justificar la razón detrás de la elección del tema abordado.
Fundamentación teórica	Sintetizar en un texto con estilo académico la teoría encontrada sobre el tema de estudio implica condensar y presentar de manera concisa los principales conceptos teóricos identificados en la investigación.
Supuesto práctica de sesión	Diseñar una sesión para el supuesto asignado por el docente y vinculado al tema de estudio, ello implica estructurar una secuencia de tareas justificada. Es necesario establecer una orden lógica que permita la comprensión progresiva y la aplicación efectiva de los conceptos teóricos.
Bibliografía	La lista de referencias en formato APA de todos los recursos utilizados en la fundamentación teórica debe seguir las pautas de la *American Psychological Association* (APA7).
Presentación/ exposición	Exposición teórico-práctica de los contenidos a desarrollar en la sesión.
Evaluación	Todos los trabajos serán evaluados in situ por el docente a través de una rúbrica de evaluación. Todos los trabajos serán evaluador en el lugar (in situ) por el docente mediante el uso de una rúbrica de evaluación. Este enfoque de evaluación proporcionará una evaluación detallada y específica de cada trabajo, utilizando criterios predefinidos que facilitarán una evaluación justa y objetiva. El profesor brindará retroalimentación al final de cada sesión, tanto a los alumnos que realizaron la exposición como aquellos que participaron como audiencia. Este *feedback* será integral, destacando los aspectos positivos y proporcionando orientaciones constructivas para el desarrollo y mejora continua de las habilidades de presentación y comprensión de los contenidos.

Tabla 2. Pautas e instrucciones facilitadas al alumnado.

Cabe decir que, durante todo el proceso, el equipo docente tendrá una tutoría al menos con cada grupo para abordar cuantas cuestiones sean necesarias. Esas tutorías serán de carácter grupal, debiendo asistir todo el grupo siempre que sea posible.

2.3. Desarrollo cronológico del proyecto.

El proyecto de innovación, detallado en la tabla 3, abarcó un período de tres meses y se llevó a cabo a lo largo del primer semestre del curso académico 2022-2023. Este marco temporal proporcionó el espacio necesario para la planificación, ejecución y evaluación exhaustiva de las diferentes fases del proyecto, asegurando así su coherencia y éxito en consonancia con los objetivos previamente establecidos.

	MESES	SEPT	OCT	NOV
TEMPORALIZACIÓN	Revisar normativa y revisión de la literatura.			
	Familiarización con el tema			
	Realización de introducción de la temática.			
	Elaboración de la fundamentación teórica.			
	Confección trabajo según estructura.			
	Presentación/exposición.			
	Evaluación y *feedback*.			
	Entrega final del documento.			

Tabla 3. Cronograma del proyecto.

2.4. Materiales y recursos utilizados.

La implementación del proyecto de innovación docente requirió la utilización de diversos materiales y recursos, entre los cuales se destacan:

- **Clases teóricas y prácticas**: Estas sesiones se llevaron a cabo semanalmente, abarcando tanto contenidos teóricos como prácticos. Las clases teóricas proporcionaron al alumnado los fundamentos conceptuales necesarios, mientras que las prácticas les dotaron de las herramientas esenciales para la ejecución efectiva del proyecto.
- **Tutorías**: A lo largo de la duración del proyecto, que abarcó desde septiembre hasta noviembre, se asignaron 4 horas semanales de tutorías. Estas sesiones brindaron a los estudiantes la oportunidad de abordar dudas, recibir orientación adicional y discutir aspectos específicos relacionados con el proyecto.

- **Materiales elaborados ad hoc por el docente**: Con el propósito de facilitar el seguimiento y evaluación del proyecto, se crearon diversos documentos específicos. Estos materiales, sirvieron como guías y herramientas de referencia para garantizar la coherencia y calidad en la ejecución de las distintas fases del proyecto de innovación.

3. Resultados del proyecto.

3.1. Resultados obtenidos.

Uno de los resultados sobresalientes derivados de este proyecto de innovación es la creación de 19 proyectos grupales estrechamente vinculados a las temáticas abordadas en la materia correspondiente. Estos proyectos, concebidos con un enfoque innovador, desempeñaron un papel complementario en la consolidación de los bloques de contenidos de la materia, enriqueciendo así la experiencia académica del alumnado.

Destaca, a modo de ejemplo, un proyecto que se centró en la realización de entrevistas a destacados profesionales del deporte, como D. Vicente del Bosque. En este contexto, los estudiantes formularon preguntas pertinentes relacionadas con la temática designada, logrando captar la atención de la audiencia.

Otro proyecto digno de mención abordó el tema del límite salarial en el deporte profesional, y el grupo correspondiente logró establecer contacto con D. José Santos, un ingeniero industrial con experiencia en la Fórmula 1, con una entrevista vía WhatsApp. Además, este grupo llevó a cabo entrevistas a la jugadora del Perfumerías Avenida, Dña. Maite Cazorla, y al jugador del Real Madrid Castilla, D. Iván Morante.

La recepción positiva y la favorable valoración por parte del alumnado subrayan el impacto exitoso de los proyectos generados. La implementación de un sistema de *feedback* intrínseco, donde los participantes directos del proyecto expresan sus opiniones al concluir la sesión, ha emergido como una herramienta significativa para mejorar la motivación y la predisposición de los estudiantes hacia las sesiones prácticas de la asignatura de Educación en Valores.

La diversidad en la metodología docente se ha revelado como un elemento clave para potenciar la implicación del alumnado, contribuyendo así a que la gran mayoría alcance las competencias previstas. Este enfoque heterogéneo no solo ha mejorado el proceso de aprendizaje, sino que también ha robustecido la formación académica del alumnado, fomentando una comprensión profunda y contextualizada de los contenidos.

3.2. Grado de obtención de los objetivos propuestos.

El proyecto ha demostrado un notable progreso en la consecución de sus objetivos fundamentales (apartado 1.3), destacando la adopción de una metodología docente activa que sitúa al estudiante como agente principal en la construcción de su propio proceso de aprendizaje. La integración de herramientas tecnológicas con miras a la evaluación ha enriquecido de manera significativa este enfoque, trascendiendo la tradicional pasividad del estudiante y promoviendo de forma inherente su capacidad crítica y autonomía. De forma complementaria, la implementación de metodologías didácticas basadas en proyectos (ABP), en conjunto con la inclusión de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), ha consolidado las competencias requeridas para la consecución de estudios futuros con un alto grado de independencia. Esta amalgama de metodologías ha fomentado la agudeza crítica, la resolución de problemas y la creatividad entre los educandos, dotándoles de herramientas esenciales para su progreso académico y su desenvolvimiento profesional. Además, el proyecto se ha focalizado en dos metas entrelazadas: el estímulo de la motivación y atención del alumnado, así como la promoción de una participación más activa durante las sesiones. Se anticipa que estos logros redundarán significativamente en la mejora del desempeño académico y en el fomento de una predisposición favorable hacia la asignatura de Educación en Valores y, por extensión, hacia el Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CAFYD). En síntesis, el proyecto no solo persigue la transmisión de conocimientos, sino que aspira a instaurar un ambiente propicio para el crecimiento integral de los estudiantes, incentivando su participación activa en el proceso educativo.

Por otro lado, el grado de satisfacción manifestado por los estudiantes con respecto a los proyectos desarrollados refleja un nivel elevado de motivación y una valoración positiva hacia esta propuesta metodológica. Este aprecio se traduce también en una mejora apreciable en la evaluación docente por parte de los alumnos. En concreto, la valoración de la motivación alcanza los 4,46 puntos sobre 5, superando la media de la titulación (4,24) y la media del centro (Facultad de Educación), que se sitúa en 4,20. Este indicador reafirma la aceptación y aprecio por parte del alumnado hacia la propuesta metodológica implementada, destacando su impacto positivo en el entorno educativo.

4. Conclusiones y propuestas de generalización del proyecto.

4.1.Defensa del carácter innovador del Proyecto.

La finalidad subyacente en la concepción de este proyecto es la cultivación de competencias transversales esenciales entre los estudiantes del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFYD), contribuyendo de manera significativa tanto a su formación universitaria como a su preparación para desempeñarse exitosamente en sus futuras responsabilidades profesionales como egresados.

En el marco del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), se ha proporcionado a los estudiantes escenarios de aprendizaje auténticos, sumergiéndolos activamente en el diseño, la resolución de problemas y, de manera destacada, en la toma de decisiones y la investigación. La aplicación del ABP se ha asociado con una mejora sustancial en la capacidad de resolución de problemas por parte de los estudiantes, evidenciando un progreso notorio en comparación con entornos de enseñanza tradicionales (Finkelstein et al., 2010). Este enfoque pedagógico no solo persigue la transmisión de conocimientos, sino que se centra en el desarrollo integral de habilidades cognitivas, prácticas y de toma de decisiones que son fundamentales para su desarrollo académico y futuro desempeño profesional.

4.2. Posibilidad de aplicación en otra(s) asignatura(s) o titulación(es).

La versatilidad intrínseca al proyecto de innovación docente, diseñado bajo la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y con la implementación a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sugiere su aplicabilidad a una variedad de asignaturas en los diferentes grados y titulaciones ofrecidos por la Universidad Pontificia de Salamanca (UPSA). La adaptación de este enfoque a las competencias específicas de cada materia posibilita su implementación efectiva en diversas disciplinas.

Tomando como ejemplo el grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFYD), este proyecto podría ser llevado a cabo en cualquier asignatura del programa académico que busque un compromiso social evidente. La flexibilidad inherente a esta metodología y su capacidad para ajustarse a objetivos específicos la convierten en una herramienta valiosa para promover el aprendizaje activo y significativo en diversas áreas de estudio.

Este enfoque no solo enriquece la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, sino que también fomenta la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, contribuyendo así a su desarrollo integral. La transferibilidad del proyecto a distintas asignaturas y disciplinas posiciona al ABP como una estrategia

pedagógica adaptable y efectiva para potenciar la participación activa y el compromiso de los estudiantes en su proceso de formación académica

4.3. Transferencia a otros contextos.

Respecto a la posible transferencia a otros contextos, este proyecto demostraría su aplicabilidad no solo en la educación superior, sino también en cualquier etapa educativa dentro de la educación formal, así como en el ámbito profesional. La clave fundamental reside en la capacidad de adaptar el enfoque según las competencias específicas que se deseen abordar y el perfil del alumnado o profesionales a los que se dirige.

La flexibilidad inherente al Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) respaldado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) permite su implementación efectiva en diversas etapas educativas, desde niveles básicos hasta niveles avanzados de educación formal. Además, su aplicabilidad se extiende al ámbito profesional, ofreciendo una metodología que fomenta el aprendizaje activo y la resolución de problemas prácticos en el contexto laboral.

Adaptar el enfoque según las necesidades específicas y los objetivos educativos de cada contexto garantiza que el proyecto sea una herramienta versátil y valiosa para promover la participación activa, el compromiso y el desarrollo de competencias tanto en entornos educativos como en el ámbito profesional.

Referencias bibliográficas.

Acuña-Delgado, A. y Acuña-Gómez, E. (2011). Sport as a platform for values education. *Journal of Human Sport and Exercise*, *6*(4), 573-584.

Agreda Montoro, M., Hinojo Lucena, M.A. y Sola Reche, J.M. (2016). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la Educación Superior española. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, (49), 39–56.

Ambrosio, R. y Hernández, J.S. (2018). Aprendizaje por proyectos, una experiencia socioformativa. *Voces de la Educación*, *3*(5), 3-19.

Arias-Sandoval, L. (2016). El aprendizaje por proyectos: una experiencia pedagógica para la construcción de espacios de aprendizaje dentro y fuera del aula. *Revista Ensayos Pedagógicos*, *XII*(1), 51-68.

Arufe, V. (2011). La educación en valores en el aula de Educación. ¿Mito o realidad?, *EmásF: revista digital de educación física, 9*, 32-42.

Fernández-Río, J., de las Heras, E., González, T., Trillo, V. y Palomares, J. (2020). Gamification and physical education. Viability and preliminary views from students and teachers, *Physical Education and Sport Pedagogy*, *25*(5), 509-524.

Finkelstein, N., Hanson. T., Huang, CW., Hirschman, B. y Huang, M. (2010). *Effects of problem-based economics on high school economics instruction*, Washington, United States.

Gil, P., Contreras, O.R., Roblizo, M.J. y Gómez, I. (2008). Educational potential of Physical Education in Pre-School and Infant Education: Attributes and opinions. *Journal for the Study of Education and Development*, *31*(2), 165-178.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.

Tobón S. (2014) *Proyectos formativos*. Ejes clave. Centro universitario CIFE. México.

Usabiaga, O. y Martos, D. (2012). La tradición lúdica en el currículum educativo. Los juegos y deportes de pelota en Educación física: una propuesta comprensiva. *Apunts. Educación Física y Deporte*, 107, 35-44.

Los factores intrínsecos al alumno y su protagonismo en el proceso enseñanza-aprendizaje en educación universitaria online

Alfonso Sáez Fernández. *Universidad del Atlántico Medio*

1. Introducción.

La enseñanza online está desde hace mucho tiempo instaurada en nuestra sociedad y su introducción en el sistema universitario es un hecho que ha provocado un desapego aún mayor que el que se supone establecido entre las dos figuras en conflicto por la evaluación: el docente y el discente. No obstante, la versatilidad y flexibilidad de este tipo de interacción online en el proceso educativo ha provocado un incremento en las universidades online suponiendo una democratización en la obtención de los títulos universitarios. En este ecosistema digital educativo el docente no tiene acceso al contacto piel con piel con el alumno, a la interacción directa en clase que pone en juego herramientas donde la inteligencia emocional tiene sus cartas. En este caso, el armazón tecnológico necesario, imprescindible para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje trata de paliar esta sensación de distancia y propone sucedáneos de sensación de proximidad, de presencialidad engañosa que se diluye entre las pantallas negras o las activadas ausentes que el docente tiene enfrente.

Obviamente, las distancias no tienen sentido y el término virtual está entroncado con el acceso libre al proceso enseñanza-aprendizaje sin que tu localización importe. No obstante, el proceso de digitalización no puede entenderse como una incorporación de unas herramientas que permite una transcripción del formato establecido a un entorno digital. Es igual que si retrocedemos la mirada hacia nuestro entorno y vemos como la inmersión digital de la que disfrutamos difiere mucho de ser una realidad digitalizada copia de la una sociedad anterior, es algo más. En ese sentido, la digitalización del proceso enseñanza aprendizaje no puede entenderse sin considerar el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) donde se aúnan en un mismo punto el contenido, las metodologías pedagógicas y la tecnología como núcleo central que modela la interacción de los elementos fundamentales del proceso enseñanza-aprendizaje. Asociado a este modelo está definida la comunicación como un criterio asociado al uso de las tecnologías de la información y comunicación y de esa forma se pueden definir en este ámbito entornos de comunicación grupal independiente o dependiente del lugar y de forma síncrona

o asíncrona con comunicación en base texto o la propia multimedia. Así se pueden tener en función del grado de virtualización que se desee implantar desde universidades presenciales donde se introducen e implantan las tecnologías de la información y comunicación hasta universidades virtuales creadas como organizaciones virtuales.

En este sentido y, considerando criterios didácticos, se diferencian cuatro modelos que definen la evolución de los docentes en la interacción con los alumnos en los campus virtuales. Un primer modelo donde el docente transcribe el material a formato web, un segundo donde el docente experimenta la docencia a través de la web pero las actividades no se distribuyen por ese medio y las sesiones no pueden ser grabadas, en el tercero se realiza la distribución de actividades a través del entorno virtual y, por último, en el cuarto, el proceso enseñanza-aprendizaje se produce por la interacción de los propios alumnos siendo el docente el suministrador de recursos. Obviamente, la participación del alumnado es vital para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

En la enseñanza presencial, el docente puede hacer uso de herramientas de inteligencia emocional, ya que está más cerca del rostro a quien se dirige, para estimar la predeterminación y predisposición del alumnado a la participación, a involucrarse en su proceso enseñanza-aprendizaje. Obviamente, aunque el docente tenga ese acceso tan directo al alumno en ese entorno tan cerrado como es el espacio físico limitado del aula, muchos alumnos entienden que su predisposición ante su proceso enseñanza-aprendizaje debe ser pasivo, evitando cualquier interacción con el docente y, teniendo sólo aquellas imprescindibles asociadas a la fiscalización del propio proceso. El alumno entiende que el proceso enseñanza-aprendizaje es individual y aislado y las sesiones son entornos receptivos pasivos que el alumno sufre o disfruta como quien ve una buena o mala película: en silencio y sin ningún tipo de distracción periférica; bien sea por la asimilación individual o por el "anonimato presente" que inhibe por completo la importancia del componente social de su propio proceso enseñanza-aprendizaje.

Desde el punto de vista online, esta componente de interacción social en el proceso enseñanza-aprendizaje no deje de ser capital. Por tanto, todo el soporte tecnológico-didáctico asociado a los entornos virtuales se hace eco de esta necesidad y pone a disposición de los docentes y de los alumnos todo para que el alumno tenga la predisposición de ser protagonista de su propio aprendizaje de forma activa y expuesta y de forma paralela no desdeñar este aspecto social y colectivo. No obstante, toda la sofisticación asociada a los elementos virtuales no

puede evitar que los alumnos, de forma voluntaria, tiendan a esconderse encontrando resquicios donde vivenciar su proceso enseñanza-aprendizaje de forma pasiva y reflexiva. Esa pasividad viene establecida como decisión personal del alumno; viene establecida desde la premisa que la participación del alumnado en su propio proceso enseñanza-aprendizaje debe estar guiada por la libertad de actuación y la responsabilidad del propio alumno ya sea en el entorno real como en el virtual. El hecho de fiscalizar y forzar la participación (o la mera predisposición a esa participación) choca frontalmente con el espíritu de entender el proceso enseñanza-aprendizaje como un ejercicio donde el docente tiene el papel de ser guía dejando todo el protagonismo al propio alumno, dejando que gestione dónde y cómo desarrolla su proceso enseñanza-aprendizaje de forma voluntaria y autónoma.

1.1. Características del alumnado en las universidades online.

La población universitaria en la modalidad online se ha ido incrementando a lo largo de los años; teniendo actualmente que, aproximadamente, el 11% del total de las instituciones universitarias son online y aglutinan en el entorno del 17% de la población universitaria. La población universitaria en la modalidad online, actualmente, mayoritariamente es mujer con un 60% del total de la población. La feminización de esta modalidad universitaria no es una tendencia histórica ya que al comienzo de este siglo XXI, hace un par de décadas, el porcentaje de hombres matriculados en las universidades online superaba al de las mujeres y es a partir de la primera década de este siglo cuando las mujeres van incrementando su presencia. Además, este predominio femenino en la mayoría de los grados impartidos no es un hecho en decadencia ya que se ha establecido que en los últimos 6 años el incremento de matriculaciones en hombres ha rondado el 2%, mientras que en las mujeres ha llegado hasta el 14%, sin distinguir el régimen jurídico de las universidades: públicas o privadas.

Abundando en esta feminidad de la modalidad online de forma genérica, Hu y Kuh (2002) determina que las mujeres están más comprometidas que el colectivo masculino. También se determina que los hombres prefieren trabajas de manera independiente y son más propensos que las mujeres frente a destrezas de memorización, mientras que las mujeres tienen mayores habilidades verbales y prefieren colaboración en grupo centrándose en el análisis y la aplicación de conceptos aprendidos.

Por otro lado, la edad umbral del alumnado se ha establecido históricamente en los 30 años. Esta franja es la dominante en los últimos seis años. Podemos indicar que la franja de edad que ha sufrido un aumento más explosivo ha sido la franja

de 18 a 21 años con un incremento del 90%; no obstante, esta franja no supone más del 8% del global. Por lo tanto, aunque la modalidad online puede presentar un aliciente para el alumnado que acaba bachillerato, es la población adulta la que desarrolla la actividad académica en esta modalidad. En este sentido, los mayores de 25 años parecen estar más preocupados por los resultados del aprendizaje experimentando calificaciones más elevadas que los menores de esta edad. En esta misma dirección, los mayores de 35 años se involucran significativamente más con respecto a los contenidos educativos y se apunta que a mayor edad la participación se centra en los saberes y el aprendizaje del curso y cuando desciende a edades menores de 25 años la participación se centrará en una naturaleza social.

Otro aspecto respecto a las características del alumnado es que la mayoría realizan estudios a tiempo parcial, con alrededor del 75%; porcentaje que coincide con aquellos alumnos de realizan alguna actividad remunerada.

1.2. Participación en el aula.

La participación es una de las herramientas fundamentales para el desarrollo de cualquier metodología activa como hemos definido anteriormente, La involucración de todo el alumnado es básica para la dimensión social del grupo clase en todo proceso enseñanza-aprendizaje. Esta integración participante del alumno redunda sobre aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje como:

- Relación más próxima del docente y el discente.
- Conocimiento del nivel de comprensión de los saberes por el alumno.
- Generación de un ambiente en el grupo aula para propiciar la retroalimentación de los saberes.
- Incremento de la motivación e interés por los saberes.

Obviamente, el fomento de la participación no es baladí y supone el incremento o inversión de tiempo para utilizar una metodología activa frente a la utilización de metodología tradicional. Este hecho puede suponer un obstáculo para la propia instauración de herramientas de participación en las secuencias. Entroncando con el fomento de la participación, la personalidad de los alumnos es fundamental y se ha considerado que los alumnos tímidos y aquellos que tiene miedo escénico o problemas a la hora de poder hablar en público por su vergüenza. Obviamente, el alumno tiende a sentirse más cómodo en el escenario que define su proceso enseñanza-aprendizaje donde se presenta como sujeto pasivo con la mínima interacción con el docente, bajo el cobijo del anonimato frente a la exposición que puede hacer aflorar los miedos.

Además de estos factores se presentan otros asociados al contexto del aula que se denominan situacionales como define Rueda Pineda et al. (2017). En este sentido, Taylor et al. (2014) plantea el aumento de participación con la asignación de puntuación a ésta, fiscalizándola y generando un halo de cierta obligatoriedad, en contraposición con Abuid (2014) que plantea la voluntariedad y la propia voluntad del alumno la que debe marcar su grado de participación activa. Así, los factores denominados disposicionales relacionados con el carácter, la motivación del alumno y la facilidad de comunicación y estudio son también relevantes.

Según Morell (2009) medidas como: a)trabajo cooperativo, b)interacción docente-alumno con el planteamiento de cuestiones, c)puesta en común de actividades, d)relacionar el contenido de las sesiones con las experiencias de los alumnos y con las propias, e)ofrecer retroalimentación a los estudiantes y f)generar un buen ambiente en el aula utilizando un tono apropiado en el desarrollo de los saberes.

1.3. Participación en el aula online.

La introducción de las aulas online ha producido que las distancias geográficas ya no sean un problema para la consecución del proceso enseñanza-aprendizaje. La accesibilidad de los alumnos y la posibilidad asíncrona de recibir esos saberes no es una entelequia y se ha convertido en una realidad plausible. No obstante, todas estas facilidades chocan con la imposibilidad de reproducir la interacción potencial y real del alumno con el docente en el entorno presencial.

En el punto anterior se ha definido que la participación en el aula es un elemento fundamental para la construcción del proceso enseñanza-aprendizaje. La educación online presenta infinidad de beneficios pero, y aunque los esfuerzos del desarrollo tecnológico van asociados a paliar esa falta de interacción, las experiencias de aprendizaje a nivel social no pueden ser comparables con las desarrolladas en el aula presencial convencional. Numerosos estudios determinan que no se consigue una alta participación en entornos online, ya no sólo en las sesiones síncronas, sino en cualquier actividad o debate en tiempo real o diferido, estableciéndose que factores como la timidez no es tan relevante como en la modalidad presencial introduciéndose factores asociados al anonimato y la falta de familiaridad con el entorno virtual.

Tanto en las sesiones síncronas como asíncronas de la modalidad online, la participación del alumnado es limitada, teniendo como objetivo paliar el efecto del aislamiento y la deserción del alumnado en línea. El compromiso del alumno según Newmann et al. (1992) se define como “el esfuerzo dirigido a aprender, comprender o dominar el conocimiento, las habilidades o las destrezas que el

trabajo académico pretende promover" (p. 12) pero, la mayoría de los alumnos consideran que ese compromiso se ciñe exclusivamente a la entrega de actividades y el estudio de los saberes dejando en un segundo plano la interacción en las aulas virtuales. Dixon (2015) contempla que los alumnos consideran el compromiso como la aplicación de los saberes aprendidos.

Al igual que en la modalidad presencial se pueden aplicar ciertos consejos para fomentar la participación: a)explicación del diseño de la sesión, b)utilizar conectores discursivos, c)realizar preguntas referenciales y reformular cuestiones si es necesario, d)Obtener retroalimentación de los alumnos, cambiando la programación si es necesario, e)uso de sondeos, debates y dinámicas de clase invertida, f) foros y debates virtuales para promover la interacción entre estudiantes y conseguir un bien común; estos foros se dividen en: 1) iniciales, para la presentación y formación de equipos, 2) de dudas, para dar sosiego y tranquilidad, 3) de debates y discusión, para argumentar con relación a un tema, g)el uso de un lenguaje informal para captar la atención y aumentar la participación, h)importancia de realización de tutorías por las que guiar e interactuar de manera individual con el alumno.

Por último, cabe mencionar que se detecta que cuanto más tiempo está un alumno en la universidad más se incrementa el grado de involucración en su proceso de enseñanza-aprendizaje, así los títulos de postgrado presentan una participación mayor que los grados académicos.

2. Metodología.

La pregunta inicial que puede establecerse como punto de inicio puede ser: ¿los factores intrínsecos al individuo, asociados a la madurez y a la situación vital de éste pueden definir pautas en la predisposición activa o pasiva frente al proceso enseñanza-aprendizaje en un entorno virtual de aprendizaje en la enseñanza superior?

No obstante, esta pregunta genérica puede concretarse en tres cuestiones más concretas y pragmáticas que ayudarán a la hora de determinar objetivos y sacar conclusiones. Estas son:

1) ¿Sería interesante conocer cuántos alumnos tienen predisposición a estar escondidos, mimetizados en las aulas de forma voluntaria?

2) ¿Sería útil este parámetro a la hora de plantear metodologías activas o distintas dinámicas donde se requiere una actitud proactiva frente al proceso enseñanza-aprendizaje?

3) ¿Sería interesante conocer qué tipo de interacción alumno-docente va a promover a priori el alumno en el aula?

De estas tres cuestiones que son el otor del desarrollo de la investigación podemos sacar el siguiente objetivo general,

Construir una herramienta para conocer la predisposición inicial del alumnado a interactuar con el docente en el entorno aula.

Este objetivo principal entronca con el alcance pseudoexploratorio que se pretende, considerando la metodología cuantitativa utilizada, y que hace que las variables definidas no se consideren como componentes definitorios de un fenómeno a estudiar en una investigación descriptiva y, obviamente, tampoco se consideren sus correlaciones. Finalmente, podemos catalogar esta investigación como no experimental ya que puede equipararse a una encuesta de opinión.

Este estudio se ha realizado en la Facultad de Educación y Psicología de la Universidad del Atlántico Medio considerando alumnos de segundo curso del Grado de Maestro de Educación Primaria en la modalidad online. Esta modalidad está articulada en un entorno virtual de aprendizaje cuya arquitectura fundamental es Moodle. Las sesiones virtuales se realizan a través de videoconferencia grupal disponiendo, además, de poder realizar tutorías en este mismo formato. El sistema de gestión del aprendizaje (LMS) brinda las posibilidades técnicas suficientes para no coartar el interés del alumno a participar. La población potencial que se considera como muestra son 1344 alumnos matriculados en 8 grupos en la asignatura Ciencias Experimentales II: Física para Primaria (CCEEII) y 6 grupos de la asignatura Didáctica de las Matemáticas II (DMII). El desarrollo de ambas asignaturas se realiza con ocho sesiones asíncronas de las que una es de presentación y otra es de repaso. También se debe de considerar que la metodología utilizada en ambas es comparable. No obstante, estas asignaturas tienen un carácter diferencial en cuanto a los contenidos que se desarrollan en cada una. En la asignatura CCEEII se traslada a los alumnos los conceptos científicos de materia, los estados de la materia, la energía, los cambios físicos y los cambios químicos en cinco unidades didácticas, mientras que en DMII los contenidos que se imparten tienen carácter más didáctico englobados en cuatro unidades que tratan: el proceso enseñanza-aprendizaje de la geometría, las estrategias metodológicas para la enseñanza de la estadística y el azar, la resolución de problemas matemáticos en educación primaria y la programación de actividades en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática. Todos los alumnos fueron informados durante las sesiones de

los objetivos del presente trabajo de investigación y se les comunicó la posibilidad de participar en el mismo.

El instrumento de recogida de datos que se ha utilizado ha sido un formulario diseñado con la herramienta Microsoft Forms para este estudio y de contestación totalmente anónima para no coartar ninguna de las respuestas del alumnado. El formulario consta de 16 preguntas. Cada uno de los ítems puede categorizarse y definir los factores intrínsecos del alumno que influyen en su relación con su propio proceso enseñanza-aprendizaje. En este sentido los factores que pueden desglosarse son:

a) El primero de los factores es "identidad" asociado a las características propias del alumnado (Tabla 1).

Item	Pregunta	Respuesta
1	Edad	Múltiple
2	Sexo	Múltiple
3	Estudios anteriores al grado	Múltiple

Tabla 1. Factor identidad.

b) El siguiente de los factores es la "conectividad" que, aunque no puede considerarse un factor intrínseco al alumno es necesario para extraer aquellos alumnos que no tienen los requisitos mínimos para seguir un sistema de educación online, actualmente. Este factor viene dado por el ítem 4 (Tabla 2).

Item	Pregunta	Respuesta
4	¿Tienes deficiencias técnicas recurrentes en tu ordenador, en tu conexión de red o en el lugar donde accedes a la red (bibliotecas, sitios públicos de conexión, etc.) que de forma sistemática te impidan la participación en las sesiones online?	Si/No

Tabla 2. Conectividad.

c) El factor determinado por el ítem 5 es la "motivación personal", donde se quiere extraer el vínculo motivacional con el grado (Tabla 3).

Item	Pregunta	Respuesta
5	¿Por qué te has inscrito en este grado?	Si/No

Tabla 3. Motivación personal.

d) Asociado al factor de "motivación personal", de forma paralela, está el de "desmotivación personal" que quiere determinar a través del grado de estrés la desmotivación, definido en la Tabla 4.

Item	Pregunta	Respuesta
6	¿Qué grado de estrés te genera la inscripción en este grado?	Categorizada del 1 al 10, definiéndose tres categorías: - De 0 a 3 no estresado. - De 4 a 6 tranquilo. - De 7 a 10 estresado.

Tabla 4. Desmotivación personal.

e) El siguiente factor intrínseco es la "obligación social" (Tabla 5). Este factor a través de los ítems 7 y 8 determina las cargas sociales del alumno que condicionan su atención y la predisposición a la involucración en las sesiones.

Item	Pregunta	Respuesta
7	¿Tienes que compaginar la asistencia online con obligaciones laborales o familiares?	Si / No
8	Que grado de interferencia tienen tus obligaciones laborales o familiares en la asistencia online a las sesiones: - Ninguna interferencia, mi asistencia se realiza en un entorno privado. - Interferencia parcial por el entorno condicionado, aunque sin limitar mi opción de participación. - Interferencia parcial por el entorno condicionado que limita mi opción de participación. - Interferencia parcial por el entorno condicionado que limita mi opción de participación.	Múltiple

Tabla 5. Obligación social.

f) El factor intrínseco asociado a los ítems 9 y 10 es la "seguridad interna" (Tabla 6), donde se correlaciona la influencia de la inseguridad personal de no dominar los contenidos con la propia participación

Item	Pregunta	Respuesta
9	Tus obligaciones laborales o familiares te permiten preparar la sesión previsualizando los contenidos de la presentación.	Múltiple
10	El desconocimiento y la inseguridad de hablar sobre los contenidos de las sesiones hace que consideres tu participación no útil y prefieras estar en posición reflexiva no participativa captando los contenidos.	Si / No

Tabla 6. Seguridad interna.

g) En el ítem 11 se plantea como factor intrínseco la "actitud del alumno frente a la participación" (Tabla 7) donde se quiere recopilar cual es el talante inicial del alumno frente a la participación

Item	Pregunta	Respuesta
11	Mi actitud en las sesiones frente a la participación.	
	Prefiero escuchar de manera reflexiva a emitir mi opinión en el debate establecido.	Likert
	Prefiero participar en el debate establecido a escuchar de manera reflexiva.	Likert
	El objetivo de la sesión es un punto de conexión con el docente para extraer información para pasar el examen.	Likert
	Mi actitud es pasiva, la asistencia es obligatoria obteniendo la puntuación establecida.	Likert

Tabla 7. Actitud del alumno frente a la participación.

h) Los ítems 15 y 16 se define la "apreciación del alumno sobre su participación". Este factor intrínseco se centra en la utilidad que ve el propio alumno a su participación en las sesiones (Tabla 8).

Item	Pregunta	Respuesta
15	¿Crees que es útil la participación del alumnado en el desarrollo de las sesiones online?	Múltiple
16	En caso de contestación negativa o indiferente, ¿propondrías alguna metodología alternativa para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje?	Libre

Tabla 8. Apreciación del alumno sobre su participación.

i) Los ítems 12, 13 y 14 del formulario no están asociados directamente con los factores intrínsecos al alumno, se centran en la figura del docente y su gestión de la participación del alumnado (Tabla 9). Este factor lo denominamos "gestión docente en la participación del alumnado"

Item	Pregunta	Respuesta
12	El docente da oportunidad de participación en la sesión online.	Múltiple
13	Ves apropiadas las acciones utilizadas por el docente para dar la oportunidad de participación en la sesión	Múltiple
14	En el caso de plantear otras acciones indícalas. Si no deja esta pregunta en blanco.	Libre

Tabla 9. Gestión docente en la participación del alumnado.

El cuestionario se mantuvo abierto durante toda la duración de las asignaturas y los alumnos tuvieron acceso al mismo a través de la plataforma virtual de las

asignaturas y/o correo electrónico. De forma adicional, se ha recopilado la asistencia de los alumnos a las sesiones síncronas virtuales de las asignaturas.

Por último, el tratamiento de todos los datos se realizó utilizando el software de análisis estadístico de IBMA SPSS v.24.

3. Resultados.

En primer lugar, es significativo destacar que el 92.5% del alumnado ha asistido a las sesiones síncronas de las asignaturas en el entorno online pero sólo el 20.1% del total de los alumnos ha contestado el formulario. Este dato revela que inicialmente el alumnado tiene una predisposición muy baja ante la participación de cualquier acto alejado a lo puramente educativo.

Si analizamos el primer factor intrínseco de la identidad del alumnado la mayoría de los participantes fueron mujeres, el 91.1%, de entre 25 y 40 años con un 76.3%; y una amplia mayoría tiene estudios universitarios (97.0%); como puede verse en la Figura 1. Estos datos concuerdan con los mencionados en la introducción de este manuscrito como características básicas del alumnado de este tipo de modalidad de educación online.

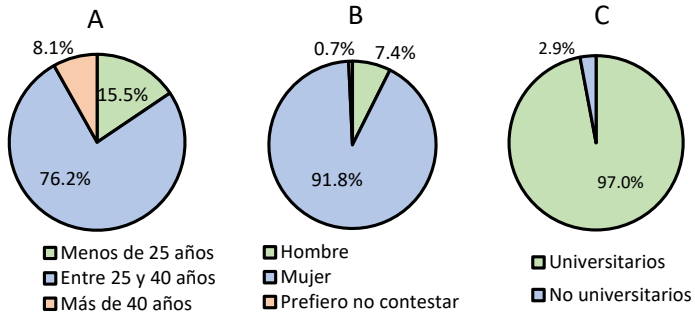


Figura 1. Factor Identidad: (A) Edad, (B) sexo y (C) estudios anteriores al grado.

En cuanto al factor conectividad, un 89.3% de los encuestados manifestaron no presentar deficiencias técnicas en el uso del ordenador o en la conexión a internet que les impidiesen participar durante el desarrollo de las sesiones virtuales.

Los factores relacionados con los factores de motivación personal, desmotivación personal y obligación social han mostrado que la mayoría de los participantes (79.6%) se han inscrito en el grado para mejorar su formación obteniendo una segunda titulación, teniendo en cuenta la flexibilidad que permite la formación en modalidad online; mientras que el 10.2% lo hicieron para disponer de más

oportunidades laborales y otro 10.0% lo hicieron para incrementar el baremo en las oposiciones, coincidiendo ambos ítem en un 3.3%. En este sentido puede indicarse que la totalidad de los alumnos se matriculan para mejorar su especialización. Al respecto del factor de desmotivación personal, la mayoría de los estudiantes se encuentran estresados (64.0%), presentando obligaciones laborales o familiares en un 89.6%; y sufren algún tipo de interferencia limitante de su participación debido al entorno donde se conectan a las sesiones virtuales en un 54.8% de los casos (Figura 2).

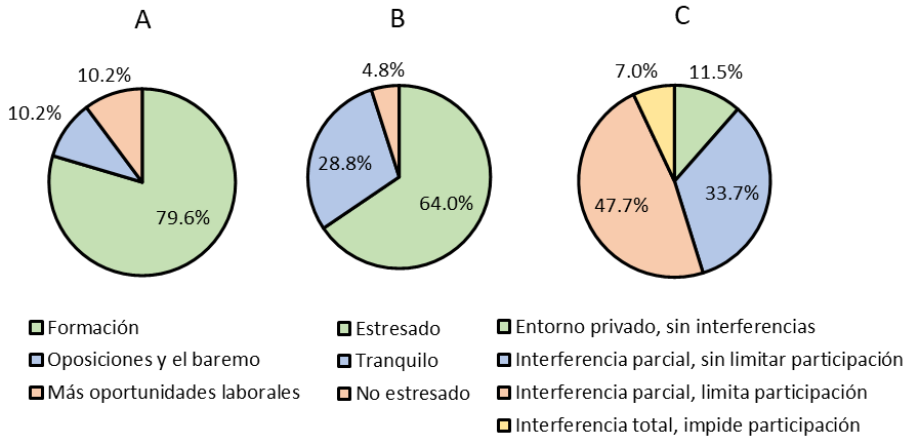


Figura 2. (A) Motivación personal, (B) Desmotivación personal, (C) Obligación social.

Los resultados del factor seguridad interna muestran que la mayoría de los estudiantes no realizan ninguna preparación previa de las sesiones virtuales, por incompatibilidad con las obligaciones laborales o familiares (40.0%), o por considerar que no es necesario (25.6%); en contraposición del 34.4% de los estudiantes que sí realizan una preparación previa de las clases virtuales. Por otro lado, los estudiantes en un 47.4% prefieren no participar y mantener una posición reflexiva, asimilando los contenidos debido a que consideran que no poseen la suficiente seguridad o dominio de los contenidos como para participar durante el desarrollo de las sesiones virtuales.

En relación con cómo concibe el alumnado su actitud frente a la participación durante el desarrollo de las sesiones virtuales se han determinado cuatro posibilidades de contestación a través de una escala de Likert, asociadas a distintos patrones de participación y actitud frente a la participación. Una de las posibilidades se enuncia como: a) "prefiero escuchar de manera reflexiva a emitir mi opinión en el debate establecido" asociada a un perfil pasivo pero proactivo

frente al proceso enseñanza aprendizaje; la segunda se enuncia como, b)"prefiero participar en el debate establecido a escuchar de manera reflexiva" asociado a un perfil participativo y proactivo al proceso enseñanza-aprendizaje; la tercera posibilidad es, c) "el objetivo de la sesión es un punto de conexión con el docente para extraer información para pasar el examen"; en esta afirmación no subyace ningún patrón de participación ni ninguna actitud frente a la participación ya que es un objetivo de cualquier alumno en la gestión de su proceso enseñanza-aprendizaje independientemente de su actitud frente a la participación e implicación y finalmente la opción de, d)"mi actitud es pasiva, la asignatura es obligatoria obteniendo la puntuación establecida"; afirmación diseñada para extraer al alumnado resultadista y desconectado con su proceso enseñanza-aprendizaje. Al analizar los datos que se presentan en la figura 3, tenemos que se ha detectado que un 15% de los alumnos que han realizado este formulario no ha contestado a este item (no reflejado explícitamente en la figura 3, y se constata al hacer la suma de los porcentajes obtenidos en cada opción). Podemos indicar que el hecho de no contestar los engloba en alumnos no participativos. Siguiendo con la explicación de los datos obtenidos tenemos que los perfiles participativo y reflexivo, siendo proactivos respecto al proceso enseñanza-aprendizaje, son elementos antagónicos y complementarios. Por tanto, un alumno no puede indicar que es participativo y reflexivo a la misma vez. Si consideramos que la respuesta "totalmente de acuerdo" y "de acuerdo" es la elección que tomaría algún alumno que se declarara participativo o reflexivo con la elección simultánea por la respuesta de "totalmente en desacuerdo" o "desacuerdo" en el item complementario de reflexivo o participativo. Según los datos el porcentaje de alumnos que cumplen ambos puntos es del 22% tanto para los alumnos que se declaran participativos como para los que se declaran reflexivos. En un siguiente peldaño de este análisis se tienen los alumnos que manifiestan su neutralidad ya que no están ni de acuerdo ni desacuerdo con las premisas preguntadas; este grupo de alumnos es de un 20% que puede encuadrarse en el grupo de los alumnos reflexivos ya que no plantean un especial interés en participar, más bien todo lo contario. Por último, se detecta un 17% de alumnos que no consideran el proceso enseñanza- aprendizaje como algo personal y que tienen que cuidar, ya que declaran que entrar a las sesiones programadas no es más que un trámite para obtener cierta calificación asociada (Figura 3).

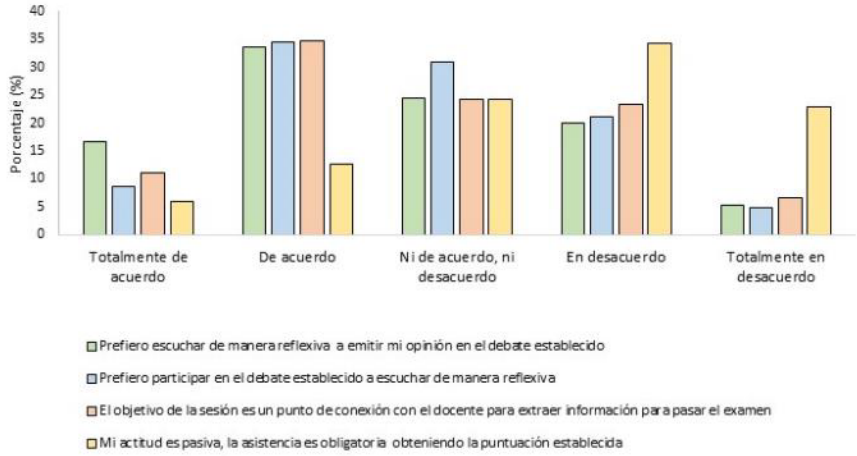


Figura 3. Factores relacionados con la actitud de los alumnos frente a la participación.

En relación con el factor utilidad, el 89.6% de los alumnos consideran que su participación durante las sesiones virtuales es útil para favorecer el aprendizaje a lo largo de la sesión. Únicamente un 1.4% de los participantes consideran que la participación no es útil y como medida de mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje, durante las sesiones virtuales, proponen la realización de actividades evaluables utilizando Quizz, EdPuzzle u otras herramientas similares, mostrar más ejemplos de cómo llevar a cabo la práctica docente en el aula, no centrar las clases en impartir conocimientos sino en la práctica docente, enseñar detalles o curiosidades de las asignaturas o reducir el número de actividades entregables obligatorias.

Por último, al analizar la figura del docente y las oportunidades que genera para participar durante las sesiones virtuales, el 97.4% de los participantes considera que los docentes ofrecen las suficientes oportunidades de participación y el 92.2% de los participantes consideran que las acciones utilizadas por los docentes para generar oportunidades de participación son oportunas. Únicamente un 5.5% de los encuestados plantearía otras acciones, entre las que destacan realizar más actividades grupales para debatir en pequeños grupos, fomentar la realización actividades prácticas en las que se presente una forma clara de llevar la teoría a la práctica, incrementar el tiempo dedicado a la participación, realizar más preguntas, hacer preguntas reales del examen, implementar foros para el intercambio de ideas entre alumnos y utilizar herramientas en clase como Kahoot o Mentimeter.

4. Conclusiones.

Inicialmente puede remarcarse que este formulario sólo lo ha contestado el 20%, una quinta parte, de la población potencial que ha asistido mayoritariamente a las sesiones síncronas (en el entorno del 90%). El patrón del individuo que cursa el grado de maestro de primaria en la modalidad online En la Facultad de Psicología y Educación de la Universidad del Atlántico Medio donde se ha realizado este estudio es una mujer de entre 25 y 40 años que ya tiene estudios universitarios y con obligaciones sociales. Además, no tiene problemas de conectividad a la hora de desarrollar las sesiones síncronas online y su motivación personal, más bien el objetivo vital que le ha llevado a matricularse en el grado, es conseguir una segunda titulación universitaria gracias a la flexibilidad de la modalidad online con la que tener más expectativas en una posible mejora de sus condiciones laborales actuales o conseguir mejor baremo en futuras oposiciones.

Se detecta que mayoritariamente el alumno compagina la asistencia a las sesiones síncronas con sus obligaciones sociales, limitando, pero no impidiendo la posibilidad de participación. En este sentido, se ha visto que sólo una quinta parte de los alumnos promulgan que tienen una actitud activa frente a la participación en las sesiones y que las cuatro quintas partes restantes prefieren mantener el anonimato y ser reflexivo, ya sea de forma proactiva, no definiéndose por ser activo o reflexivo, manifestando su decisión de estar desconectado de su proceso enseñanza-aprendizaje o finalmente no interesándole contestar a este ítem en concreto. Por lo tanto, podemos concluir que sólo el 5% de la población promulga su actitud participativa y proactiva ante una sesión síncrona en la modalidad online.

Por último, hay que indicar que, el alumnado considera útil su participación de cara al proceso enseñanza-aprendizaje, aunque no prepare los contenidos de las sesiones y se signifique mayoritariamente con una actitud reflexiva y pasiva. También, establece que la gestión de la participación en las sesiones que realiza el docente es adecuada.

5. Agradecimientos.

Agradecer a toda la comunidad educativa de la Facultad de Educación y Psicología de la Universidad del Atlántico Medio. Al programa de ayudas a las publicaciones científicas de la Universidad del Atlántico Medio.

Referencias bibliográficas.

Adedoyin, O. B., & Soykan, E. (2023). Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive learning environments, 31*(2), 863-875. https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1813180

Banna, J., Grace Lin, M. F., Stewart, M., & Fialkowski, M. K. (2015). Interaction matters: Strategies to promote engaged learning in an online introductory nutrition course. *Journal of Online Learning and Teaching, 11*(2), 249–261. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4948751/

Bean, J. C., & Peterson, D. (1998). Grading Classroom Participation. N*ew Directions for Teaching and Learning, 1998*(74). https://doi.org/10.1002/tl.7403

Bento, R., & Schuster, C. (2003). Participation: The online challenge. En A. Aggarwal (Ed.), Web-Based Education: Learning from experience (pp. 156-164). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-59140-102-5.ch010

Boada, A., & Mayorca, R. (2019). Importancia de la participación activa de estudiantes virtuales a través de los foros- debates en plataformas digitales. In AM Valderrama et at. (Comité organizador), Memorias VI Simposio Nacional Formación con Calidad y Pertinencia, 411-427. https://cutt.ly/r4e7p18

Bolliger, D.U. & Halupa, C. (2018): Online student perceptions of engagement, transactional distance, and outcomes. *Distance Education, 39*(3), 299-316. http://10.1080/01587919.2018.1476845

Castillejo, C. (2021). VIU termina 2020 con más de 15.000 estudiantes, ratificando la tendencia al alza de la educación online. Institucional. https://www.universidadviu.com/es/actualidad/noticias/viu-termina-2020-con-mas-de-15000-estudiantes-ratificando-la-tendencia-al-alza

Cifuentes-Faura, J. (2020). Docencia online y Covid-19: la necesidad de reinventarse. *Revista de estilos de aprendizaje, 13*, 115-127.

Dixson, M. D. (2015). Measuring student engagement in the online course: The Online Student Engagement (OSE) Scale. *Online Learning, 19*(4). https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1079585.pdf

Echauri-Galván, B., & García-Hernández, S. (2022). El reseteo de la participación del alumnado: estudio de las percepciones, herramientas y dinámicas de

participación en la enseñanza bimodal. *Educatio Siglo XXI, 40* (3) 133-160. https://doi.org/10.6018/educatio.494341

Fassinger, P. A. (1995). Understanding Classroom Interaction: Students' and Professors' Contributions to Students' Silence. *The Journal of Higher Education, 66*(1) 82-96. https://doi.org/10.2307/2943952

Galván *Orozco, A*.P., & López Pérez, O., & Chávez López, J. K., & Contreras López, E. X., (2022) Entorno virtual de aprendizaje: las redes sociales para aprender en la universidad. *Innoeduca International Journal of Technology and Educational Innovation, 8*(1), 91 – 101. https://doi.org/10.24310/innoeduca.2022.v8i1.12340

García Aretio, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24*(1), 9-32. https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080

Harasim, L. (1990), Online Education. Perspectives on a New Environment. New York. Praeger.

Hiltz, S. R., & Shea, P. (2005). The student in the online classroom. En S. Hiltz & R. Goldman (Eds.), Learning together online: Research on asynchronous learning networks (pp. 145–168). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Hrastinski, S. (2008). What is online learner participation? A literature review. *Computers and Education, 51*(4), 1755 - 1765. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.05.005

Holmberg, B., (2005) Theory and Practice of Distance Education. 2nd edition. London Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203973820

Hu, S., & Kuh, G. D. (2002). Being (dis)engaged in educationally purposeful activities: The influences of student and institutional characteristics. *Research in Higher Education, 43*(5), 555–575.

IBM Corp, (2016) IBM SPSS Statistics for Windows, IBM Corp., New York. Version 24.0.

Kaldi, S., & Griffiths, V. (2013). Mature student experiences in teacher education: Widening participation in Greece and England. *Journal of further and higher education, 37*(4), 552-573.

Ministerio de Universidades (2022). Matriculados por tipo y modalidad de la universidad, tipo de centro, sexo, dedicación al estudio y rama de enseñanza (solo Grado). Resultados nacionales. https://estadisticas.universidades.gob.es/jaxiPx/Tabla.htm?path=/Universitaria/Alumnado/EEU_2023/GradoCiclo/Matriculados//l0/&file=1_3_Mat_Sex_Ded_Rama_Tot.px&type=pcaxis&L=0

Ministerio de Universidades (2023a). Matriculados por nivel académico, tipo y modalidad de la universidad, tipo de centro, sexo, zona de nacionalidad y rama de enseñanza. Resultados nacionales. https://estadisticas.universidades.gob.es/jaxiPx/Tabla.htm?path=/Universitaria/Alumnado/EEU_2023/GradoCiclo/Matriculados//l0/&file=1_2_Mat_Sex_Nac_Rama_Tot.px&type=pcaxis&L=0

Proyecto práctico para la enseñanza de la ordenación y gestión del territorio en el Grado de Geografía

Francisco Javier Rodríguez-Segura. *Universidad de Granada*

1. Introducción.

La firma de la Declaración de Bolonia de 1999 implicó para España, como para el resto de países que configurarían el Espacio Europeo de Educación Superior, una reforma educativa orientada a reforzar el conocimiento práctico que permitiera una preparación más adecuada a las necesidades del mercado de trabajo (Torres Enjuto et al., 2022). De este modo, las tendencias educativas actuales buscan proporcionar conocimientos prácticos que ayuden al alumnado a hacer frente a los retos y problemas que afectan a la sociedad, permitiendo a las materias tradicionalmente ligadas a la Geografía descriptiva poder avanzar didácticamente hacia la consolidación del conocimiento a través de una aproximación práctica a los procesos y realidades de los espacios relevantes desde el punto de vista docente (Rodríguez et al., 2018).

Además, para el caso de titulaciones relacionadas con el ámbito social, profesional y científico, como es el caso de la Geografía, es esencial proporcionar a los estudiantes la capacitación necesaria en la aplicación de conocimientos teóricos, metodológicos e instrumentales. Esto les permitirá realizar un análisis holístico e interpretativo de los procesos y problemas territoriales, fortaleciendo así la orientación práctica de la formación geográfica (Higueras Arnal, 2003).

Al analizar la situación actual de la enseñanza universitaria de la Geografía en España, tanto en términos de la oferta de programas de estudio como de la demanda profesional, se observa una evolución de esta disciplina hacia un campo de conocimiento teórico fundamentado en las ciencias sociales y naturales, con una clara aplicación en la ordenación, planificación, intervención y gestión de diversos procesos territoriales (Cejudo Mejías y Oliva Marañón, 2023). Esta tendencia hace que la Geografía sea cada vez más reconocida como una disciplina con una clara orientación hacia el análisis del territorio (ANECA, 2005).

Dentro de la didáctica geográfica en el ámbito universitario, el presente trabajo pone el foco en el conjunto de asignaturas enmarcadas en el módulo "Ordenación y Gestión del Territorio", según recoge el plan de estudios del grado en Geografía y Gestión del Territorio de la Universidad de Granada (UGR). Un módulo con un gran peso en la configuración del grado y de importancia en la formación

geográfica del alumnado en la UGR al agrupar un total de 5 asignaturas que suponen la impartición de 30 créditos ects obligatorios: i) Procesos de estructuración del espacio y su aplicación en la ordenación y gestión del territorio (6 créditos); ii) Metodología de la ordenación y gestión del territorio (6 créditos); iii) Recursos territoriales (6 créditos); iv) Métodos de evaluación de recursos territoriales; v) Proyecto territorial aplicado (6 créditos).

De forma similar encontramos módulos formativos orientados a la ordenación y gestión del territorio en los planes de estudio ofertados en los grados de Geografía impartidos en otras universidades españolas: Módulo de Ordenación de los Recursos y del Territorio (30 créditos) en la Universidad de Málaga; Módulo de Ordenación de los Recursos y del Territorio (30 créditos) en la Universidad de Sevilla; Módulo de Ordenación y Desarrollo Territorial (36 créditos) en la Universidad Complutense de Madrid; Módulo de Ordenación del Territorio (30 créditos) en la Universidad de Santiago de Compostela... siendo para todos los casos de carácter obligatorio las asignaturas que conforman estos planes de estudios.

En general, la gestión y ordenación territorial ha sido un módulo de estudio en el grado de Geografía que tradicionalmente ha estado vinculado al conocimiento descriptivo de esta disciplina, pero que tras la reforma educativa planteada en el Plan Bolonia las asignaturas que lo conforman se prestan a su enseñanza-aprendizaje a través de metodologías más activas (Castañeda, 2021). En este sentido el presente trabajo tiene como objetivo principal presentar una propuesta de proyecto práctico fundamentado en el paradigma del Aprendizaje Activo Participativo (APP), tanto dentro del aula a través de un Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), como fuera del aula a través de una salida de campo que complemente el trabajo del alumnado desarrollado en el aula. En primer lugar, porque el uso de diferentes técnicas docentes a la misma vez no es excluyente sino complementario, favoreciendo de esta manera una enseñanza donde el alumnado sea realmente protagonista en la creación y adquisición del conocimiento (Hernández et al., 2020). En segundo lugar, y puesto que el proyecto que se plantea en este trabajo pretende ser aplicado a asignaturas vinculadas a la enseñanza-aprendizaje de la ordenación y gestión del territorio en Geografía, la salida de campo se convierte en un recurso didáctico fundamental para la comprensión del espacio geográfico (Sousa Fernándes et al., 2016).

El propósito de esta propuesta práctica es que el alumnado alcance las competencias necesarias para analizar e interpretar el territorio desde una perspectiva geográfica, caracterizada por ser holística e integral. Para ello, el

presente *proyecto* se plantea a partir del estudio de las figuras de protección ambiental y su incidencia en las dinámicas territoriales (tendencias sociodemográficas, ordenación territorial, gestión de recursos...), siendo seleccionado el término municipal de Pozo Alcón (Jaén) como ámbito de estudio.

La propuesta consta de 3 fases generales que se subdividen a su vez en 4 sesiones (tres dentro del aula y una fuera de ella), con 6 objetivos didácticos específicos y 7 bloques de actividades prácticas. Para su diseño y ejecución se ha considerado el análisis de 3 dimensiones: dimensión temporal; dimensión ambiental-territorial (figuras de protección ambiental) y dimensión socioeconómica. Se pretende además que la implementación de una metodología activa, que combine de forma simultánea el ABP y las salidas de campo en entornos reales, contribuya tanto a fortalecer significativamente el aprendizaje Geográfico como a la formación del estudiantado como futuros gestores y planificadores del territorio.

2. Justificación, contexto geográfico y objetivos de la propuesta didáctica.

La temática principal sobre la que se estructura la elaboración de este *proyecto* es el análisis territorial a partir de las dinámicas territoriales resultantes de la consecución de diferentes figuras de protección ambiental en un término municipal cuya estructura y dinámica socioeconómica ha estado tradicionalmente vinculada a la explotación y relación la población con su medio natural.

La elección de este tema resulta interesante en relación al ámbito escogido, pues Pozo Alcón presenta unas características peculiares al encontrarse parte de su término municipal, concretamente el sector más septentrional, coincidente con el área montañosa, bajo el dominio de un sistema natural sobre el que se ha ido implementado diferentes figuras de protección ambiental desde los años 60 del siglo pasado hasta los años 2000 (ver Figura 1).

A modo de contextualización, la serranía o Sierra del Pozo, forma parte del actual Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, el cual es el mayor espacio protegido de España y el segundo de Europa. La Sierra del Pozo fue declarada como Coto Nacional de Caza junto a las serranías de Cazorla y Segura en los años 60. Con la declaración de este paraje como coto de caza se pretendió delimitar un área cinegética de especial protección ambiental para asegurar la riqueza biogeográfica. Con el propósito de afianzar ese deseo de protección y valorización de los recursos naturales, con los que ya surgió el Coto Nacional de Caza, serán varias las figuras de protección ambiental las que se establezcan sobre

la Sierra del Pozo. De esta forma, en 1983 la UNESCO declarará hasta el entonces Coto Nacional de Caza como Reserva de la Biosfera, paso previo y fundamental para poder declarar apenas tres años después este mismo espacio como Parque Natural. A partir de esta última figura de protección de gran reconocimiento nacional e internacional serán varias las distinciones que sigan afectando a la sierra poceña, entre las que destacan Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en 1987. Finalmente, con la entrada del nuevo siglo la Sierra del Pozo, junto a la totalidad del Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas a la que pertenece, se anexionará a las figuras europeas de Red Natura 2000 y carta Europea de Turismo Sostenible.

Mientras, la mitad meridional de dicho término es un sistema agro-rural dominado por el asentamiento humano y la actividad agrícola intensiva. A pesar de que en un principio puedan resultar dos sistemas territoriales totalmente ajenos o con dinámicas independientes, la singularidad de Pozo Alcón reside en la relación que ambas partes de su término han establecido históricamente, una relación casi simbiótica que ha permitido la subsistencia mutua gracias a la influencia que cada sistema ejercía en el otro. Pero lo cierto es que en las últimas décadas, y será sobre todo a partir de la primera implantación en el territorio de una figura de protección ambiental, cuando esta dinámica territorial cambie, de ahí el interés que puede suscitar el término municipal de Pozo Alcón como ámbito de estudio.

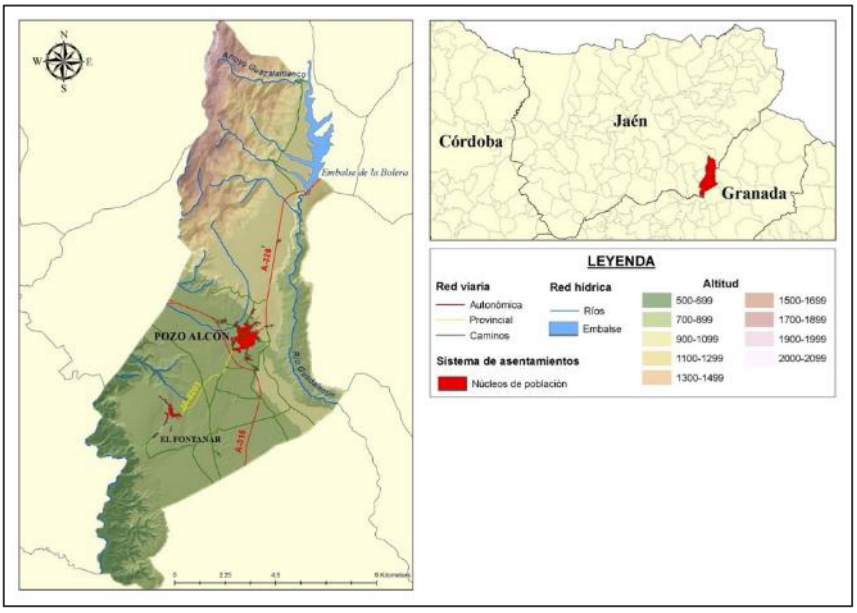


Figura 1. Mapa de localización de Pozo Alcón. Elaboración propia a partir de datos del DERA.

Considerando esta justificación y contextualización del ámbito geográfico sobre el que se proyecta la propuesta didáctica, el objetivo general de este *proyecto* será comprender las relaciones que se producen en un mismo territorio entre la dimensión social, económica, ambiental, política... tomando como eje vertebrador la repercusión que han tenido las figuras de protección ambiental en todas estas dinámicas dentro del ámbito de estudio. En otras palabras, lo que se pretende es hacer un análisis territorial, y hacerlo desde una perspectiva temporal que nos permita entender mejor cual ha sido la trayectoria hasta la situación actual en la que se encuentra este territorio y de esta manera poder hacer posteriormente un ejercicio de ordenación, gestión y/o planificación en el que el alumnado con toda la información recabada pueda establecer una serie de medidas, líneas estratégicas o actuaciones orientadas a avance hacia un desarrollo armonioso e integrador de todas las dimensiones que conforman la dinámica territorial del ámbito de estudio.

En lo que respecta a la propuesta didáctica, el objetivo general es diseñar una propuesta fundamentada en una metodología activa aplicada al ámbito universitario, concretamente a la enseñanza de la ordenación y gestión del territorio en los grados de Geografía. A partir de este objetivo general se establecen los siguientes objetivos secundarios, que más bien podrían considerarse como una serie de competencias que se espera que al alumnado adquiera o ponga en práctica.

- Que el alumnado adquiera las competencias necesarias para poder trabajar en torno a un proyecto, mediante la implementación de metodologías ABP, y hacerlo en el propio territorio *in situ* a través de la salida de campo.
- Fomentar el aprendizaje colaborativo en grupos.
- Que el alumnado sea capaz de acceder a diferentes fuentes de información geográfica y sepa seleccionar las técnicas cuantitativas o cualitativas adecuadas para la recogida, análisis e interpretación de la información geográfica una vez se proceda a la salida de campo.
- Que el alumnado adquiera las competencias necesarias, una vez en el territorio, para poder aplicar diferentes técnicas de recaudación de información.
- Que el alumnado sea capaz de analizar e interpretar el territorio de forma integral y holística.
- Comprender cómo las figuras de protección ambiental han condicionado la dinámica socioeconómica de un territorio y cómo han repercutido en la ordenación del territorio y gestión de los recursos.

3. Metodología.

3.1. Esquema metodológico.

Para que el alumnado alcance todos los objetivos antes mencionados se establece una guía metodológica que estructurada en tres grandes fases pretende servir de guía de trabajo al docente y orientación al alumnado a lo largo del *proyecto.* Estas tres grandes fases metodológicas se definen a continuación:

1. Una primera fase de recopilación de información en la que el alumnado haga una primera aproximación al ámbito de trabajo mediante una recopilación bibliográfica tanto de fuentes históricas (castrato, hemerotecas de prensa digital), como de fuentes estadísticas (INE) o fuentes de información geográfica (DERA, CORINE; SIEOSE, comparador de ortoimágenes PNOA). Trabaja que se desarrollará en el aula, previa salida de campo, con el propósito de que el alumnado ponga en antecedentes el territorio que visitará y de esta manera poder establecer mejor los objetivos a alcanzar y el enfoque a seguir una vez en el terreno.
2. Una vez establecida la estructura del trabajo (en función de la asignatura en la que se aplique este proyecto), los objetivos y realizada re revisión bibliográfica por el alumnado, se procederá en una segunda fase metodológica a la realización de una salida de campo al ámbito de trabajo. Una visita al territorio que se plantea, no tanto en el sentido de contrastar información u observar el fenómeno en primera persona, puesto que la dinámica territorial es un proceso histórico que en ocasiones requiere de largos periodos de tiempo para un cambio sea observable en el territorio. Por ello, y desde un enfoque didáctico, la funcionalidad de dicha salida de campo reside en la obtención de información procedente de la propia población local, ya que la bibliografía escrita sobre el ámbito a veces es escasa o insuficientes. El contacto con la población local y con sus experiencias personales van a jugar un papel esencial en la elaboración de este proyecto permitiendo al alumnado la aplicación de técnicas y métodos cualitativos tales como la entrevista o el cuestionario durante la salida de campo; o la matriz DAFO durante la siguiente fase metodológica.
3. Finalmente, una vez recopilada toda la información *in situ*, y complementada con el trabajo previo realizado en la primera fase metodológica, se llevará a cabo, una vez de vuelta al aula, la elaboración de un proyecto final. A través del análisis de toda la información obtenida el alumnado realizará un diagnóstico territorial sobre la relación sociedad-medio en el contexto actual del ámbito, teniendo como eje

vertebrador las figuras de protección ambiental y su influencia en las dinámicas territoriales, para así finalmente poder establecer una serie de medidas orientadas a una mejor gestión y ordenación territorial futura.

3.2. Fuentes de información y técnicas cualitativas en Geografía.

En relación a uno de los objetivos antes mencionados y cómo resultado de aprendizaje, se espera que el alumnado sea capaz de considerar la adecuadas y aplicar aquellas técnicas o métodos de diagnóstico, recaudación y gestión de información aprendidas a lo largo de su formación como geógrafo y que sean más adecuadas al caso de estudio, tales como las mencionadas con anterioridad.

Para el caso concreto de esta propuesta didáctica los métodos cualitativos toman una mayor relevancia dada la importancia que adquiere la salida de campo en el *proyecto*. En este sentido son varios los autores los que han reflexionado sobre la conveniencia y complementariedad que tienen los métodos de análisis cualitativos y las salidas de campo al permitir, en este caso al alumnado, obtener una visión más holística del espacio y derivar conocimiento y explicaciones causales que a veces escapan de la aplicación de métodos meramente cuantitativos o estadísticos (Pedone, 2000; Godoy y Sánchez, 2007).

Y es como bien se viene diciendo desde el inicio, la salida de campo constituye un gran eje vertebrador en este *proyecto*, siendo de gran relevancia en casos de estudios como el propuesto donde los estudios previos o la accesibilidad a información sobre el ámbito es escasa y en ninguno de los casos se encuentra redactada o enfocada al territorio desde una perspectiva geográfica, lo que convierte al trabajo de campo en una necesidad y a las técnicas cualitativas en un elemento clave que permitan al alumnado realizar un análisis geográfico de los elementos naturales y humanos, así como de otros tipos de entidades territoriales.

En primer lugar, se propone la entrevista o la encuesta como herramientas de obtención y clasificación de la información, pudiendo de esta manera poner énfasis en el estudio de las dinámicas territoriales a partir de los fenómenos sociales en el propio entorno natural y social en el que ocurren, dando primando los aspectos subjetivos que serán corroborados y /o complementados con la información obtenida durante el trabajo en el aula. Para la realización de las entrevistas o encuestas se propone la selección de una muestra representativa, en tanto que la limitación de tiempo con la que se ejecuta la salida de campo impide alcanzar una muestra significativa a la población. Por ello el criterio de selección se orienta hacia el trabajo con tres grandes colectivos cuya vinculación, o no, con las figuras de protección ambiental en Pozo Alcón permita construir al

alumnado un marco de trabajo a partir de diferentes puntos de vista. Los tres colectivos sugeridos son:

- En primer lugar, se sugiere aquella población ligada a la zona de serranía y actual Parque Natural, como son los antiguos guardas forestales, pastores, agricultores o población envejecida que han desarrollado su actividad socioeconómica dentro de este paraje, y que siguen residiendo en diseminados o poblados ubicados en el interior del área protegida. Este colectivo ha visto evolucionar este entorno desde dentro y pueden mostrar una visión más ambiental o sensible de la realidad.
- En segundo lugar, se sugiere trabajar con población envejecida que haya vivido en el núcleo urbano principal, el cual se encuentra fuera de la demarcación de protección ambiental, pero cuya actividad socioeconómica se haya encontrado ligada a la agricultura, ganadería u otras actividades económicas que tradicionalmente han tenido una relación o vínculo con el espacio protegido (actual Parque Natural). Ello resulta interesante al otorgar al alumnado una visión del mismo contexto, pero desde una posición más externa.
- En tercer lugar, se sugiere contactar con población de media edad (40-50 años), nacidas durante todo el proceso de cambio que la dinámica territorial de Pozo Alcón ha sufrido, o con población joven y emprendedora que explota los recursos del paraje a través de diferentes actividades (turismo, ocio, actividades deportivas, salud y bienestar...). Esta visión puede aportar un enfoque más emprendedor y económico, más desvinculado de los usos socioeconómicos que ha tenido el espacio protegido y más enfocado a las actividades económicas o lucrativas que se desarrollan en la actualidad en el Parque Natural.

En segundo lugar, de cara al diagnóstico territorial que se deberá de hacer, se propone la matriz DAFO como una técnica de gestión de información que ayudará al alumnado a comprender mejor la situación actual del municipio, y que le servirá como guía para poder establecer medidas de mejora o cambio ante aquellas situaciones que son entendidas como negativas o susceptibles de cambio y la vez tener presente cuales son los aspectos positivos sobre los que se pueden sustentar estos cambios, es decir, proponer medidas de gestión u ordenación más próximas al contexto territorial.

4. Diseño y planificación del proyecto: Fases para su ejecución y resultados esperados.

Para la ejecución del *proyecto* se plantean 3 grandes fases generales, coincidiendo con una fase previa en el aula de preparación de la salida de campo, una fase de trabajo de campo en el territorio y una fase posterior de vuelta en el aula (ver Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 4). Durante el desarrollo del proyecto se plantea la consecución de 6 objetivos didácticos específicos, así como una serie de actividades con las que se pretende que el alumno alcance una serie de competencias, muchas de ellas mencionadas anteriormente en el apartado 2.

4.1. Fase 1 o fase inicial en el aula.

Esta fase, también denominada como "trabajo de gabinete", agrupa todas las sesiones que se ejecuten en el aula previa salida de campo. Estas sesiones estarán orientadas a la formulación y presentación del *proyecto* planteado, justificando su pertinencia en el marco de la asignatura en la que se proponga. La contextualización geográfica-histórica del ámbito de estudio, en este caso Pozo Alcón, en relación con las diferentes figuras de protección ambiental que se han ido aconteciendo en el término municipal, supondrá el punto de partida de esta fase.

Esta fase, en la que se podrán constituir los grupos de trabajo, se divide a su vez en dos sub-fases para las que se ha estimado una temporalización de 1 sesión en aula para cada una de ellas (Tabla 1). En la primera sesión se realizará un estudio previo en el que mediante un barrido histórico se contextualice la evolución socioeconómica y territorial que ha experimentado el ámbito de estudio desde los años 60 del siglo pasado cuando la serranía del Pozo es declarada Coto de Caza Nacional. En la segunda sesión los grupos deberán diseñar el modelo de encuesta o entrevista que llevarán a cabo durante la salida de campo. Además del trabajo realizado durante las sesiones presenciales en aula se estima un trabajo autónomo fuera de ella por parte de cada grupo de unas 10 horas.

Fase 1	Objetivos específicos	Actividades	Competencias
Sesión aula 1	Objetivo Específico 1: Plantear al alumnado la pregunta de partida del proyecto: "¿Qué incidencia tuvieron las figuras de protección ambiental en las dinámicas territoriales de Pozo Alcón?" y contextualizar la	Identificar cuáles han sido las diferentes figuras de protección que atañen al término municipal de Pozo Alcón. Relacionar estas figuras de protección con dinámicas territoriales a través de la consulta estadística sobre la	Se espera que el alumnado adquiera la capacidad para trabajar en grupo a partir de proyectos (ABP). Capacidad para comprender y organizar de manera

	pertinencia del trabajo en el marco de la asignatura. Objetivo específico 2: Reconocer, examinar e interpretar las transformaciones acontecidas desde la perspectiva funcional socioeconómica y cultural en el término municipal de Pozo Alcón.	evolución de población, cambios en las actividades económicas, cambios en los usos del suelo e interpretación de ortofotografías.	adecuada acontecimientos territoriales-históricos específicos dentro de un contexto temporal y geográfico determinado.
Sesión aula 2	Objetivo específico 3: Diseñar la entrevista o encuesta que se llevará a cabo en la Fase 2 durante la salida de campo.	Realizar un breve guion de entrevista o encuesta que permita al alumnado recabar información en primera persona sobre cómo la población local ha vivido la conversión de la zona de serranía en un Parque Natural y que cambios (tanto perjuicios como oportunidades) ha supuesto ello en su relación con este entorno.	Se espera que el alumnado ponga en práctica habilidades interpersonales y de comunicación. Habilidad para recopilar información de manera efectiva y analizar datos relevantes. Capacidad para expresar ideas de manera clara y concisa.

Tabla 1. Secuencia de sesiones, objetivos, actividades y competencias trabajadas en la primera fase del proyecto

4.2. Fase 2 o salida de campo.

En esta fase se ejecutará la salida de campo, y que tendrá como objetivo el observar y poner en práctica sobre el terreno toda la información obtenida y los métodos trabajados en la primera fase (ver tabla 2).

Fase 2	Objetivos específicos	Actividades	Competencias
Salida de campo	Objetivo específico 4: Comprobar y analizar en el terreno los resultados derivados de la contextualización territorial-temporal realizada en la Fase 1.	Realizar las entrevistas o encuentras previamente diseñadas para obtener la información necesaria que permita al alumnado dar respuesta a la pregunta de partida de este proyecto.	Se espera que el alumnado trabaje habilidades de observación y recopilación de datos en entornos reales. Enfrentarse a desafíos y obstáculos del entorno y

		aprender a resolver problemas de manera práctica. Comprender cómo aplicar conceptos teóricos aprendidos en el aula Fomentar la conciencia ambiental y el respeto por la naturaleza a través de la experiencia directa en el campo.

Tabla 2. Objetivos, actividades y competencias planteadas para la segunda fase o salida de campo.

Para esta fase se prevé una temporalización máxima de 2 días, pudiéndose ejecutar en 1 un solo día siempre y cuando se establezca un plan de trabajo y se cumplan los horarios fijados. Para ello se plantea en la Tabla 3 el siguiente guion temporalizado:

Temporalización de la salida de campo (1 día)	
10:00 h	Llegada a Pozo Alcón. Primera parada en la sierra del Pozo. Visita a los poblados de Campo Cámara, El Almicerán o Campo Cebas ubicados dentro del Parque Natural. Realización de las encuestas/entrevistas al primer colectivo considerado en este proyecto.
12:00 h	Desplazamiento al núcleo de Pozo Alcón. Visita a la comunidad de regantes de Pozo Alcón. Reunión con el director de la comunidad y charla explicativa sobre cómo la construcción del embalse de la Bolera en 1972 supuso una reordenación y una nueva ordenación territorial, implicó una nueva gestión de recursos (en este caso del recurso hídrico) y afectó a las dinámicas socioeconómicas del término municipal. Realización de encuestas/entrevistas al segundo colectivo considerado en este proyecto.
14:30 h	Hora de descanso y comida.
16 :00 h	Reunión con La Asociación de Comerciantes y Empresarios de Pozo Alcón (CEPAL). Charlar explicativa sobre las nuevas oportunidades laborales, económicas y otros aprovechamientos (lúdico, recreativo) que se llevan a cabo o se plantean en el entorno del Parque Natural o en relación a los recursos que proporciona este paraje. Realización de encuestas/entrevistas a los representantes de esta asociación y tiempo libre para completar información con otra población local hasta la hora de regreso.
18:00 h	Hora de regreso al punto de partida.

Tabla 3. Temporalización de la salida de campo para su desarrollo en una jornada.

4.3. Fase 3 o fase de diagnóstico.

La tercera fase contempla una sesión presencial en el aula tras la realización de la salida de campo (más 5 horas de trabajo autónomo). En ella lo que se pretende es que el alumnado aprenda a gestionar toda la información recabada durante el trabajo de campo y que a través de herramientas como la Matriz DAFO sepa interpretar el contexto territorial del caso de estudio de cara a realizar una propuesta de ordenación y gestión territorial a partir del diagnóstico realizado.

Fase 3	Objetivos específicos	Actividades	Competencias
Diagnóstico del caso de estudio	Objetivo específico 5: Responder a la pregunta de partida "¿Qué incidencia tuvieron las figuras de protección ambiental en las dinámicas territoriales de Pozo Alcón?" Objetivo específico 6: Responder a la pregunta "¿Cómo influye en la actualidad el Parque Natural en la dinámica territorial del término municipal de Pozo Alcón?"	Realizar un diagnóstico del contexto social, económico y territorial actual de Pozo Alcón mediante la realización de una matriz DAFO. Realizar una propuesta, bien mediante líneas estrategias o mediante medidas de actuación, orientadas hacia una mejor ordenación/planificación territorial y gestión de los recursos. Entrega del proyecto final.	Se espera estimular la capacidad de analizar y evaluar la información recopilada de manera crítica. Prever y planificar para cambios potenciales en el entorno, así como gestionar cambios internos necesarios. Desarrollar la capacidad de planificar acciones basadas en el análisis DAFO y tomar decisiones informadas Poner en práctica y su capacidad como futuro gestor y planificador del territorio.

Tabla 4. Secuencia de sesiones, objetivos, actividades y competencias trabajadas en la tercera fase del proyecto.

5. Discusión y Conclusiones.

La propuesta docente que se realiza en este trabajo a partir de la elaboración de un *proyecto* orientado a la enseñanza de la ordenación y gestión del territorio en

el grado de Geografía, tiene como eje vertebrador el análisis de las relaciones entre el hombre y el medio. Temática que Moltó Mantero y Hernández Hernández (2002) consideran que otorga a la Geografía un lugar bastante bien definido entre las ciencias sociales.

El estudio del territorio en Geografía tradicionalmente se ha basado en métodos expositivos y en la memorización de información. Sin embargo, estas estrategias no siempre logran desarrollar en los estudiantes una comprensión profunda del territorio ni una actitud crítica y propositiva frente a los problemas ambientales y sociales (Gurevich et al., 2001). En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y las salidas de campo se presentan como herramientas metodológicas complementarias que pueden fortalecer significativamente el aprendizaje geográfico, permitiendo al estudiantado construir su propio conocimiento a partir del análisis y estudios de circunstancias reales y relevantes en su contexto. En esta línea estudios como el de Gómez Trigueros (2016) o el de Lara y Gómez (2020), remarcan la positividad de incluir metodologías activas como el ABP, en la enseñanza de la Geografía, contribuyendo a la formación de ciudadanos críticos, responsables y comprometidos con su entorno. Siendo demostrado su éxito tanto en niveles educativos obligatorios "secundaria" (Gómez Trigueros y Ruiz Bañuls, 2017), como en niveles superiores "grado" (Vallina Rodríguez et al., 2018).

De la misma forma, son numerosos los estudios que muestran la importancia de las salidas de campo en la enseñanza de la Geografía al ser entendidas como una herramienta o estrategia que conscientemente vincula al individuo con la realidad, representando una valiosa oportunidad de enseñanza y aprendizaje tanto para el docente como para el estudiante, al fortalecer el proceso de observación, recopilación de información, interpretación, formulación de hipótesis, explicaciones y proyecciones, lo que les permite al alumnado analizar, reflexionar y reconstruir su entorno social (De Gauthier, 2004; de Sánchez y Pizzinato, 2006; Morote Seguido, 2019).

La originalidad de la propuesta que se realiza en este trabajo reside en la combinación de metodologías activas como son el ABP y las salidas de campo. Con la propuesta del estudio del territorio a partir de la combinación de ambas se pretende avanzar hacia un aprendizaje más completo que permita al alumnado desarrollar una comprensión más completa y profunda del territorio, integrando conocimientos teóricos y prácticos aprendidos en diferentes asignaturas. Alcanzar un mayor compromiso al promover que los alumnos se sientan más comprometidos con su aprendizaje al trabajar en el propio territorio. Y finalmente

fomentar el desarrollo de habilidades transversales como el pensamiento crítico, la creatividad, la comunicación y la resolución de problemas esenciales para la vida personal y profesional.

Referencias bibliográficas.

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación. (2005). *Libro Blanco del Título de Grado en Geografía y Ordenación del Territorio*. ANECA.

Castañeda, S. (2021). Enseñar geografía en los contextos actuales. Una alternativa de enseñanza. En B.S. Dillon, D. Pombo y M.C. Nin (Eds.), *Geografías: ausencias y compromisos en un mundo dinámico y diverso* (pp. 279-284). Memoria Académica.

Cejudo Mejías, V. y Oliva Marañón, C. (2023). Grado en geografía y ordenación del territorio: Contrastividad del Prácticum y TFG. *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review/Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad*, *13*(2), 1-11. https://doi.org/10.37467/revtechno.v13.4787

Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA). *Servicios de visualización (WMS)*. https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/dega/datos-espaciales-de-referencia-de-andalucia-dera

De Gauthier, G. U. (2004). Importancia de las salidas de campo en la enseñanza de la Geografía. *Folios*, (20), 105-120.

de Sánchez, A. G. P. y Pizzinato, L. A. R. (2006). La salida de campo: una manera de enseñar y aprender geografía. *Geoenseñanza*, *11*(2), 229-234.

Godoy, I. y Sánchez, A. (2007). El trabajo de campo en la enseñanza de la Geografía. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, (8), 137-146.

Gómez Trigueros, I. M. (2016). La didáctica de la Geografía y las TIC: nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje. *Universidad de Alicante*, 839-849. http://hdl.handle.net/10045/56570

Gómez Trigueros, I. M. y Ruiz Bañuls, M. (2017). Análisis de metodologías activas con ABP, Transmedia y Gamificación para implementar las competencias en Ciencias Sociales y en Literatura. En R. Roig-Vila (Ed.), *Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa* (245-254). Barcelona: Octaedro.

Gurevich, R., Blanco, J., Caso, M. V. F. y Tobio, O. (2001). *Notas sobre la enseñanza de una geografía renovada*. Aique. Buenos Aires.

Hernández, D. J., Ortiz, J. J. G. y Abellán, M. T. (2020). Metodologías activas en la universidad y su relación con los enfoques de enseñanza. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, *24*(1), 76-94. https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8173

Higueras Arnal, A.M. (2003). *Teoría y método de la Geografía. Introducción al análisis geográfico regional.* Colección Textos Docentes. Universidad de Zaragoza.

Lara, D. C. P. y Gómez, V. J. G. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología*, *3*(2), 2-10. https://doi.org/10.51247/st.v3i2.62

Moltó Mantero, E. A. y Hernández Hernández, M. (2002). Desarrollo local, geografía y análisis territorial integrado: algunos ejemplos aplicados. *Investigaciones Geográficas (Esp)*, (27), 175-190.

Morote Seguido, Á. F. (2019). Las salidas de campo en España como recurso didáctico para la enseñanza de la Geografía. Una revisión bibliográfica. *Geographicalia*, (71), 27-49. https://doi.org/10.26754/ojs_geoph/geoph.2019714142

Pedone, C. (2000). El trabajo de campo y los métodos cualitativos. Necesidad de nuevas reflexiones desde las geografías latinoamericanas. *Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y ciencias sociales*, *57*(1).

Rodríguez, A. V., Romera, I. V., Cuesta, Á. I. A. y Escudero, Á. D. R. (2018). Aplicación en la asignatura de Geografía de Asía y África de la metodología didáctica de aprendizaje basado en proyectos. *Revista de Investigación Educativa del Tecnológico de Monterrey*, *9*(17), 49-60. http://rieege.tecvirtual.mx/

Sousa Fernandes, S. A., García Monteagudo, D. y Souto González, X. M. (2016). Educación geográfica y las salidas de campo como estrategia didáctica: un estudio comparativo desde el Geoforo Iberoamericano. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales (Serie documental de Geo Crítica), 2016, vol. Vol. XXI, num. 1155, p. 1-21*.

Torres Enjuto, M. C., Aguado-Moralejo, I. y Ormaetxea Arenaza, O. (2022). Práctica de campo en la asignatura de Geografía Económica mediante aprendizaje basado en proyectos y en el lugar. *Didáctica Geográfica*, (23), 17-47. https://doi.org/10.21138/DG.632

Vallina Rodríguez, A., Aguilar Cuesta, A. I. y García Juan, L. (2018). Aplicación en asignaturas de Geografía Descriptiva de la metodología didáctica de ABP. *Enseñanza & Teaching: 36, 2, 2018*, 51-70. https://doi.org/10.14201/et20183625170

El desarrollo de la competencia comunicativa intercultural: una plantilla para la reflexión pedagógica del personal docente en formación a través del diseño de intervenciones didácticas en el aula de lengua extranjera (inglés)

Cristina María Gámez-Fernández. *Universidad de Córdoba*

1. Introducción.

Weninger y Kiss (2015) afirman que existe acuerdo en el ámbito de la enseñanza de la segunda lengua (L2) o lengua extranjera (LE) sobre el hecho de que la lengua y la cultura están estrechamente entrelazadas: "What most scholars agree on is that language and culture cannot be separated from one another" (Weninger y Kiss, 2015, p. 50). Byram (2017) recomienda que se incorpore la dimensión cultural a la dimensión lingüística en la enseñanza de idiomas. Sin embargo, uno de los principales problemas que afectan a las aulas de inglés L2 o LE reside en el hecho de que el propio profesorado de idiomas reúsa incluir contenido cultural en sus clases (Byram, 1997, 2021; Lázár, 2003; Chlopek, 2008). Otro riesgo lo apunta Guest (2002), quien enumera una serie de problemas que emergen al introducir contenido cultural en las aulas de idiomas sin una formación específica previa, tales como la creación de estereotipos o la representación idealizada de otras culturas. No menos compleja resulta la transmisión de cultura a través de los libros de texto, que a menudo se limitan a mostrar una "'tourist' representation" (Larrea Espinar y Raigón Rodríguez, 2022, p. 90), que da prioridad a aquellos aspectos visibles de la cultura e ignora los aspectos invisibles de la cultura, como son los valores o las creencias (Tomalin y Stempleski, 1993; Gómez Rodríguez, 2015). La enumeración y descripción de tales dificultades a menudo se refieren en la literatura especializada en relación con la falta de formación adecuada que recibe el profesorado, con independencia de que se encuentre en formación o en ejercicio. En este sentido, varios autores (Bennett y Bennett, 2004; Sercu, 2006) coinciden en el hecho de que la mera acumulación de conocimiento acerca de producciones culturales de una determinada cultura no implica que se desarrolle la competencia intercultural. A la luz de las investigaciones sobre la enseñanza-aprendizaje de idiomas en relación con la adquisición de competencia intercultural, esta deficiencia persiste en la actualidad. Prueba de ello son las muchas publicaciones sobre el tema que siguen saliendo referidas al ámbito europeo, más de dos décadas después de la publicación del *Marco Común*

Europeo de Referencia para las Lenguas (Consejo de Europa, 2002), un documento fundamental que ya sostenía que el aprendizaje de idiomas implica "descubrir lo que es diferente, ya sea otra lengua, otra cultura, otras personas o nuevas áreas de conocimiento" (p. 12).

Mientras es consabido el hecho de que la cultura está compuesta por varios aspectos, los autores los organizan entorno a distintas clasificaciones. En este sentido, Hall (1976) distingue entre cultura externa e interna, Seelye (1984) clasifica la cultura como "big C" y "little c", Kramsch (1993) menciona de un lado las producciones materiales y de otro la construcción de significado, y Hinkel (2014) habla de cultura visible e invisible, por mencionar algunos. Estas distinciones resultan especialmente productivas en lo relativo a la aplicación de los estudios interculturales en el aula de L2, LE o el Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras (AICLE), puesto que permiten usar dichos patrones como estructuras en las que asentar el diseño de actividades orientadas al desarrollo de la Competencia Comunicativa Intercultural (CCI), de la que se hablará en el siguiente apartado. En este sentido, se enfatiza que la cultura no es estática, sino que evoluciona con el paso del tiempo mediante procesos en ocasiones conflictivos y complejos (Levy, 2007) y se señala el hecho de que tanto los materiales utilizados en el aula de idiomas como la formación del profesorado están anclados en aspectos superficiales de la cultura (Byram, 1997, 2021; Hinkel, 1999; Liddicoat y Scarino, 2003; Olaya y Gómez Rodríguez, 2013). Como reivindica Gómez Rodríguez (2015, p. 179), es fundamental que el alumnado se vea expuesto a ejemplos culturales que muestren aspectos menos festivos para que les inviten a pensar críticamente los estándares culturales con frecuencia incluidos en los materiales diseñados para el aprendizaje de idiomas. Asimismo, aunque las categorizaciones culturales influyen en la enseñanza de una segunda lengua, es importante reconocer que estos múltiples aspectos están interconectados entre sí y deben abordarse de manera integrada en el proceso pedagógico, según indica Tang (2006).

2. El desarrollo de la competencia comunicativa intercultural en el aula de lengua extranjera.

Para Byram et al. (2002), la competencia comunicativa intercultural (CCI) se define como la "ability to ensure a shared understanding by people of different social identities, and [the] ability to interact with people as complex human beings with multiple identities and their own individuality" (p. 10). Para Deardorff (2009), la CCI se debe abordar formalmente, dado que es un proceso continuo que requiere del desarrollo de diferentes capacidades a lo largo de toda la vida. Byram (1997) establece además un modelo de ICC tripartito basado en tres formas de

conocimiento o *savoirs*. El primero es el conocimiento de grupos sociales y sus productos y prácticas culturales, así como el de "the general processes of societal and individual interaction" (p. 51). El segundo se articula a su vez en torno a tres destrezas: la de interpretar, la de relacionar y la de descubrir. En su conjunto, dichas destrezas permiten a los aprendices aprender, explicar y comparar el sentido de productos y situaciones culturales vicarias. El tercer y último *savoir* se refiere a las actitudes positivas tales como la apertura, la empatía, la curiosidad o la buena disposición de los discentes ante expresiones culturales ajenas a las propias. Byram (1997) habla además de la conciencia crítica cultural como "an ability to evaluate critically and on the basis of explicit criteria perspectives practices and products in one's own and other cultures and countries" (p. 53). Como se abordará en el apartado 3, es posible observar una evolución en la consideración de los elementos de la CCI que indica Byram (1997) en relación con la descripción que hacen Byram et al. (2002). Otros teóricos también enfatizan este aspecto tripartito necesario para coexistir en nuestra sociedad cada vez más globalizada (Banks 2004). De esta forma, insiste Banks (2004), la conciencia crítica cultural en última instancia evita la perpetuación y el fomento de estereotipos, prejuicios y la distorsión en la representación de los otros. Estos motivos justifican la necesidad de que los y las maestras en formación de lenguas extranjeras se formen en los aspectos relativos al desarrollo de la CCI en su alumnado.

Resulta significativo el modelo presentado por Agudelo (2007), que usa la pedagogía crítica para que sus estudiantes exploren la estrecha relación existente entre lengua y cultura y cómo esta última tiene un impacto directo en la enseñanza de lenguas. Por su parte, Fleet (2006) insiste en la necesidad de crear un entorno de apertura y tolerancia en la propia clase y el entorno escolar como requisito previo para acercar el aprendizaje intercultural. Asimismo, Olaya y Gómez Rodríguez (2013) apuntan la necesidad de que

pre-service teachers in particular must value and appreciate their own national differences to later appreciate foreign groups. Not only celebrating cultures of all types, but establishing critical views can empower pre-service teachers to develop critical ICC so that they will be able to accept all students in the EFL classroom regardless of race, color, social class, age, sexual orientation, educational level, and ideology. (p. 62)

Los aprendices se convierten por tanto en mediadores entre los distintos idiomas y culturas con los que deben interactuar (Byram y Wagner 2018). En su última versión, el MCER (Consejo de Europa, 2020) incorpora el concepto clave de la mediación, enfatizando la estrecha relación que existen entre la mediación y otros

conceptos de índole comunicativa ampliamente conocidos como son la comprensión, la expresión y la interacción (p. 44).

3. Contexto en el que se desarrolla la formación de maestros y maestras.

Esta plantilla se ha diseñado durante la impartición a lo largo de varios años académicos de la asignatura optativa del grado de educación primaria en la Universidad de Córdoba denominada *El desarrollo de competencia multilingüe-multicultural (inglés)*. Según se establece en el documento verificado del Grado, aquel alumnado que desee obtener la Mención en Lengua Extranjera (Inglés) deberá elegir de forma obligatoria las cuatro asignaturas optativas de 6 créditos cada una que se ofrecen, lo que asciende a una carga total de 24 créditos ECTS:

Se propone la existencia de una única titulación con la posibilidad de que el estudiante elija alguno de los siguientes itinerarios formativos, de entre los ofertados por la Universidad: Educación Física, Educación Musical, Lengua Extranjera: Inglés, Lengua Extranjera: Francés, Necesidades Educativas Específicas (Educación Especial), Audición y Lenguaje y/o Ciudadanía Europea; siendo obligatorio que cursen todas las materias/asignaturas incluidas en el itinerario elegido para obtener la mención correspondiente". (Universidad de Córdoba, 2020, p. 5)

Por tanto, esta asignatura de 60 horas de impartición en presencia del profesorado y 90 de trabajo autónomo del alumnado contempla la impartición de 45 horas en grupo grande y 15 horas en grupos medianos durante el primer cuatrimestre del cuarto curso.

En el marco de esta asignatura se contempla la utilización de esta plantilla tras haber formado al alumnado en aspectos teóricos como la dificultad de definir el término cultura, así como las aportaciones de los distintos autores que la han descrito a través de diversas clasificaciones, expuestas brevemente en el apartado 1. A continuación, el alumnado se familiariza con la estrecha relación existente entre la enseñanza-aprendizaje en L2 y LE con la educación intercultural y posteriormente estudia las características de la CCI desarrollada por Byram (1997, 2021) así como Byram et al. (2002). No menos importante resulta la toma de conciencia desde el enfoque AICLE, "a dual-focused educational approach" (Coyle et al., 2010, p. 1), del que se revisan sus características principalmente aquellas relacionadas con aspectos culturales, como son el marco de las 4Cs (Coyle et al., 2010), que incluye el contenido, la comunicación, la cognición y la cultura.

La actividad que se propone a los profesionales en formación consiste en la realización de una intervención pedagógica de tres sesiones diseñada en grupos de trabajo de entre tres y cuatro personas a través del uso de la plantilla en cuestión. Se les explica que el fin último de la actividad es el desarrollo de la CCI en su alumnado desde la asignatura de lengua extranjera inglés. Opcionalmente, el grupo de trabajo puede diseñar la intervención desde una asignatura no lingüística (ANL) desde el enfoque AICLE. Sin embargo, el objetivo que se persigue con la realización de esta actividad es que los maestros y maestras en formación se vean expuestos durante el diseño de la intervención pedagógica a un proceso de reflexión crítica que se produce de manera cíclica en distintos momentos del diseño de la misma y que tiene lugar tanto en el grupo clase como en el grupo de trabajo.

La realización de esta actividad se lleva a cabo principalmente durante las clases de grupo mediano, puesto que se prestan al debate y al intercambio de ideas a la vez que favorecen la realización de la actividad con un mayor grado de apoyo y monitorización de la profesora. Esta actividad se desarrolla una vez que futuros profesionales de la educación primaria ya han realizado el análisis de varios libros de texto de L2 o LE siguiendo el modelo que facilita Gómez Rodríguez (2015) y han comprobado por sí mismos la escasa presencia de elementos culturales de carácter profundo (Hall, 1976) que favorezca su desarrollo de la CCI.

4. Plantilla para el diseño de sesiones para el desarrollo de la CCI.

La plantilla está preparada en inglés puesto que este es el idioma de instrucción de la asignatura. Sin embargo, su traducción no entrañaría mayor dificultad en el caso de que se quisiera utilizar en sesiones que se impartan en otro idioma. La plantilla está dividida en varias secciones que se describen a continuación. Las distintas secciones evitan el empleo de terminología tomada de la normativa de ámbito estatal, como es el caso de la Ley Orgánica por la que se Modifica la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE, 2020), o las diversas regulaciones de índole autonómico, por varios motivos. En primer lugar, debido a la presencia en el aula de profesionales en formación que proceden de programas de intercambio internacional (tipo ERASMUS o MAEC-AECID) que carecen del contexto legislativo en el marco español o andaluz para entender la actividad en estos términos normativos; en segundo lugar, para facilitar a los profesionales en formación de origen nacional una perspectiva pedagógica que trascienda la terminología establecida por la legislación, cuya estabilidad con frecuencia se limita a ciclos políticos de gobierno. Por último, para permitir a los futuros profesionales tener a su alcance las herramientas pedagógicas que les garanticen optar a un puesto laboral con independencia de los marcos normativos que les sean de aplicación,

europeos, nacionales o regionales. Por tanto, por ilustrar este hecho, la plantilla emplea el término "contenidos" en vez de usar la expresión normativa "saberes básicos" (LOMLOE, 2020). En el desarrollo de las sesiones, sin embargo, se llama la atención de los futuros profesionales sobre este hecho y se les invita a establecer relaciones terminológicas entre los conceptos pedagógicos propios de las disciplinas en las que se asienta esta actividad y aquellas nociones que establecen las regulaciones imperantes.

La plantilla se estructura en 7 secciones que se desglosan y comentan a continuación. La primera sección está destinada a la identificación del alumnado que ha diseñado las sesiones. Como se observa en la Figura 1, se articula en torno a grupos de trabajo, pero fácilmente se podría adaptar a aquellos casos en los que se proponga la realización de esta actividad de forma individual.

SURNAME, NAME: *Write the name of all the members in alphabetical order*	GROUP NUMBER: *write your group number*

Figura 1. Identificación de los profesionales en formación que desarrollan la intervención didáctica.

La segunda sección (Figura 2) recaba información básica sobre el contexto en el que se llevarían a cabo las sesiones diseñadas. Este apartado incluye la identificación del tema que aglutinaría las sesiones o, alternativamente, la unidad en la cual se implementarían las sesiones, la duración de las sesiones, la asignatura desde la que se implementarían las sesiones, el curso en el que se llevaría la intervención didáctica, el número de estudiantes que participarían, el idioma en el que se desarrollarían estas sesiones, así como su nivel según el MCER (Consejo de Europa, 2002, 2020) y, por último, el/los objetivo(s) de las sesiones. El apartado destinado a explicitar la duración de las sesiones está motivado por la posible variación de bloques temporales que puede afectar a cada contexto educativo. Por ejemplo, mientras que en determinados entornos las sesiones están reguladas con una duración de 45 minutos, en otros pueden ser de hasta 90 minutos, o incluso 120, de tratarse en el ámbito de la educación superior o en cursos especializados diseñados *ad hoc*. Mientras que la asignatura o el curso no requieren mayor aclaración, el número de estudiantes precisa de más descripción y orientación para los participantes en el diseño de las sesiones. Este apartado se acompaña de un comentario para los y las maestras en formación en el que se les pide expresamente que, además de incluir el número de discentes que estarían en el aula, mencionen también al menos dos estudiantes con necesidades especiales. El apartado que solicita el idioma en el que se van a desarrollar las

sesiones, así como el nivel de competencia lingüística, invita a los y las maestras a reflexionar acerca de la complejidad lingüística que deben tener las distintas actividades que desarrollen, teniendo en cuenta que estas sesiones idealmente se desarrollarán en una L2 o LE.

TOPIC/TITLE:	DURATION:
SUBJECT:	
YEAR:	NUMBER OF STUDENTS
LANGUAGE AND LANGUAGE PROFICIENCY	
OBJECTIVE(S):	

Figura 2. Información básica de la intervención educativa.

El último apartado de esta sección se encuentra estrechamente ligado a la siguiente sección puesto que se solicita la redacción de los objetivos que pretenden lograr con dicha intervención. Además de los objetivos, la sección 3 también solicita la redacción en la forma de resultados de aprendizaje. La decisión de requerir esta aparente duplicidad se justifica por la necesidad de hacer la plantilla lo más adaptable posible a los enfoques metodológicos imperantes en distintos entornos educativos. Asimismo, esta particular conformación permite a los y las profesionales en formación reflexionar sobre dos puntos esenciales. De un lado, toman conciencia de los distintos paradigmas existentes a la hora de abordar la planificación metodológica; de otro, aprenden las distintas expresiones lingüísticas que requiere cada uno de estos apartados y observan de manera directa la relación conceptual que se establece entre ellos. Byram et al. (2002) ya apuntan sin ambages que los cuatro objetivos de incorporar la dimensión intercultural en la enseñanza de L2 son los siguientes:

to give learners intercultural competence as well as linguistic competence; to prepare them for interaction with people of other cultures; to enable them to understand and accept people from other cultures as individuals with other distinctive perspectives, values and behaviours; and to help them to see that such interaction is an enriching experience. (p. 10)

Los maestros y maestras en formación, que previamente han leído dicho texto, podrán tomar alguno o varios de estos objetivos si lo estiman conveniente, así como incorporar nuevos objetivos.

El siguiente apartado se estructura en torno a la descripción de la CCI que proponen Byram (1997, 2021) y Byram et al. (2002). Según se observa en la Figura 3, se identifican cada una de las tres dimensiones o saberes (*savoirs*) con un icono que las ilustre visualmente y se denominan como sigue: conceptual para *savoir*;

actitudinal para *savoir être*; y procedimental para *savoir-faire*. A continuación, se desglosa la definición de cada uno de los componentes en forma de preguntas que debe responder el alumnado que diseña la intervención teniendo en cuenta los objetivos que han completado. El componente del conocimiento se define entorno a dos ideas fundamentales: la primera es "knowledge of social processes, and knowledge of illustrations of those processes and products", mientras que la segunda es "knowledge about how other people are likely to perceive you, as well as some knowledge about other people" (Byram et al., 2002, p. 12). Estas descripciones sirven de base para las dos preguntas de este componente: "¿cuál es el conocimiento sobre los demás que se incluye en la propuesta?" y "¿cuál es el conocimiento sobre cómo nos ven los demás que se incluye en la propuesta?". Byram et al. (2002) describen el componente actitudinal como sigue:

willingness to relativise one's own values, beliefs and behaviours, not to assume that they are the only possible and naturally correct ones, and to be able to see how they might look from an outsider's perspective who has a different set of values, beliefs and behaviours. (p. 12)

Esta definición se conforma en la plantilla como "¿cuál(es) es/son la(s) actitud(es) que busca desarrollar o fomentar la propuesta?".

INTERCULTURAL COMMUNICATIVE COMPETENCE IN SECOND LANGUAGE LEARNING (LEARNING OUTCOMES) *Answer the following questions about each of the aspects of the intercultural competence*	
What is the **knowledge** about others in your proposal?	CONCEPTUAL
What is the **knowledge** about how others see us in your proposal?	
What is/are the **attitude**(s) your proposal wants to develop/foster?	ATTITUDINAL
What is/are the interpreting and relating **skill(s)** fostered in your proposal?	PROCEDURAL
What is/are the discovery and interaction **skill(s)** fostered in your proposal?	
What is/are the **skill(s)** of critical cultural awareness?	

Figura 3. Resultados de aprendizaje de los componentes de la CCI.

Por último, el componente procedimental a su vez se subdivide en tres habilidades distintas: primera, *savoir comprendre* o habilidad de interpretar y relacionar, que se explica como la capacidad para interpretar un documento o un hecho de otra cultura, así como explicarlo y relacionarlo con documentos o hechos de la propia cultura (Byram et al., 2002, p. 13); segunda, *savoir apprendre/faire* o habilidad para descubrir e interactuar, que se expone como la capacidad para adquirir conocimiento de una nueva cultura y sus prácticas y para utilizar dicho conocimiento, actitudes y destrezas en situaciones reales interacción y comunicación (Byram et al., 2002, p. 13); tercera, *savoir s'engager* o la conciencia cultural crítica, que inevitablemente descansa en los valores culturales propios, puesto que requiere la capacidad para evaluar de forma crítica basándose en criterios explícitos "perspectives, practices and products in one's own and other cultures and countries" (Byram et al., 2002, p. 13). Estas tres definiciones se reflejan en la plantilla a través de las siguientes preguntas: "¿qué habilidad(es) de interpretación y relación aborda la propuesta?", "¿qué habilidades de descubrimiento e interacción se promueven en la propuesta?" y "¿qué habilidades de conciencia cultural crítica fomenta la propuesta?".

Este listado de preguntas viene acompañado de una recomendación para el alumnado que conforma los distintos equipos de trabajo. Dado que la tarea que se les pide es la de preparar únicamente tres sesiones, en este momento se invita a los grupos a reflexionar acerca de las siguientes preguntas: "¿es viable que el alumnado para el que se está deseñando esta intervención desarrolle los tres componentes de la CCI en el curso de tres sesiones?", "¿pueden abordarse en una única actividad los seis subcomponentes de los tres componentes de la CCI?", "¿y en una única sesión?". Estas preguntas dan pie al debate en grupo. Posteriormente se ponen en común las reflexiones metodológicas que han surgido. Este intercambio favorece el pensamiento crítico sobre cuestiones pedagógicas que influyen en la madurez progresiva de los profesionales en formación. Como respuesta a tales intercambios, entre otras, resultan consideraciones sobre las necesidades que plantea cada entorno educativo, la viabilidad de añadir o reducir el número de sesiones o la decisión del docente para poner el foco en determinados componentes en detrimento de otros. Tras este debate, se acuerda usar la frase "este componente no se ha abordado en la propuesta" para indicar aquellos componentes de la CCI que no se abordan, según la idiosincrasia de las distintas propuestas didácticas que se diseñen. Se enfatiza además que precisamente el hecho de no desarrollar la totalidad de los componentes supone *a priori* una fortaleza en las intervenciones, que las dotan de un carácter más ajustado a las necesidades del grupo para el cual se diseña la intervención.

Tras esta reflexión, se explica a los y las maestras que el objetivo de estas preguntas es que indaguen en la relación que existe entre los componentes de la CCI que se van a abordar y cada una de las actividades que conforman las sesiones. Además, no solo se mira críticamente a las distintas actividades que conforman las sesiones, sino también las secciones de los objetivos y de los contenidos culturales y lingüísticos, que explicaremos a continuación. Este espacio permite justificar en qué momentos de la intervención, por qué motivos, y en relación con qué objetivos y contenidos se está desarrollando un componente dado en la propuesta educativa. Por tanto, esta sección genera un espacio de reflexión crítica a la que volver de manera cíclica en diferentes momentos a lo largo del proceso de diseño de las sesiones. Como ejemplo, se facilita a los grupos de trabajo una oración modelo como la que sigue: "Este componente se ha desarrollado en la Actividad 2, titulada *I love meeting new people*, incluida en la parte principal de la 1ª sesión".

La cuarta sección se centra en la descripción conjunta de los contenidos lingüísticos y culturales que se incluirán en el diseño de la intervención educativa, como se aprecia en la Figura 4. La solicitud de ambos contenidos en la misma sección no es casual, puesto que el objetivo es que los participantes en el diseño de las sesiones valoren los requerimientos de la lengua en términos de funciones lingüísticas (qué estructuras requieren las actividades propuestas, qué destrezas, qué vocabulario específico, etc.) conjuntamente con las funciones sociolingüísticas (qué situaciones se van a explorar, qué comportamientos, valores, creencias se pondrán en juego según el contexto cultural, etc.).

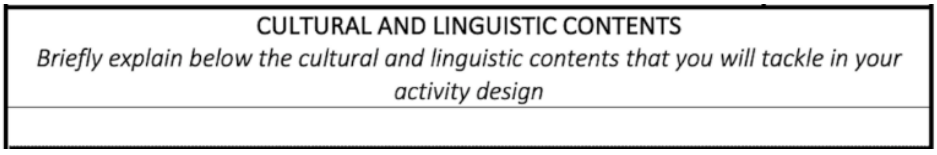


Figura 4. Contenido cultural y lingüístico de la intervención educativa.

Por defecto, se incluyen tres sesiones en la plantilla, pero este número se puede ampliar o reducir según sea la necesidad de la formación. Las tres sesiones se estructuran en una organización tripartita propia de la instrucción en L2, es decir, una fase de activación de conocimientos previos, otra de desarrollo y una final que cierre la sesión, como se observa en la Figura 5. En cada uno de estos tres bloques se solicita una estimación previa de la duración de cada fase. La suma de las tres fases de cada sesión no puede superar la duración total de la sesión especificada en la sección 2, descrita más arriba.

SESSION 1

WARMING-UP
APPROX. DURATION:
ACTIVITY(-IES): Add one icon to each of the activities that best matches the aim of the activities presented
GROUPINGS

MAIN PART
APPROX. DURATION:
ACTIVITY(-IES): Add one icon to each of the activities that best matches the aim of the activities presented
GROUPINGS

WRAPPING UP
APPROX. DURATION:
ACTIVITY(-IES): Add one icon to each of the activities that best matches the aim of the activities presented
GROUPINGS

Figura 5. Organización general de la sesión en tres momentos clave.

Los grupos comienzan a diseñar cada una de las sesiones teniendo en cuenta los objetivos, los resultados de aprendizaje relacionados con los tres componentes de la CCI y los contenidos culturales y lingüísticos. Asimismo, deben ir valorando de forma paralela la adecuación de dichas actividades a cada fase de la sesión. En esta fase de elaboración de las propuestas educativas suele ser necesario recordar al alumnado que no se trata exclusivamente de crear las actividades. Se les invita a que usen tres vías fundamentales de elección de actividades: primeramente, por supuesto, pueden diseñarlas libremente usando su propia creatividad; en segundo lugar, pueden adaptar cualquier actividad a la que tengan acceso a través de fuentes bibliográficas y recursos a libre disposición en repositorios, bases de datos, páginas web especializadas, etc., siempre y cuando indiquen que se trata de una actividad adaptada de una fuente concreta; finalmente, se les insiste en que pueden seleccionar actividades sin modificación alguna que encuentren en cualquiera de las fuentes arriba indicadas, que deben referenciar y citar correctamente. Se insiste durante la elaboración de dichas sesiones en el hecho de que una propuesta con actividades tomadas de otras fuentes puede ser igual o más sólida pedagógicamente hablando que una propuesta educativa que se base exclusivamente en actividades de creación propia. En un nuevo debate con los futuros profesionales, se reflexiona sobre el motivo por el que esto es así: la propuesta será más sólida cuando más estrechamente se aprecie la coherencia entre los objetivos, los resultados de aprendizaje basados en los componentes de la CCI y los contenidos.

Otro aspecto que deben tener en cuenta los y las maestras, y que se les recuerda una vez que tienen esbozadas las sesiones a través de preguntas que se lanzan para motivar la reflexión crítica, está relacionado con las distintas dinámicas de aula asociadas a cada una de las actividades que han elegido, así como los

agrupamientos que quieren emplear para llevarlas a cabo. Por tanto, se les pide que se especifiquen para cada una de las actividades cómo agruparían al alumnado, no sin antes preguntarles si creen que una intervención educativa es más productiva si solo se usa un tipo de agrupamiento o si se usan varios. Por supuesto, el debate que se suele generar es muy fructífero, puesto que surgen variedad de opiniones que nos permiten reflexionar sobre el hecho de que este aspecto a menudo depende si tales agrupamientos facilitan la consecución de los objetivos, los resultados de aprendizaje y la adquisición de los contenidos que hayamos planteado. Además, se les recuerda que deben aportar también instrucciones o recomendaciones, es decir, las adaptaciones que se deban llevar a cabo en cada una de dichas actividades para que el alumnado con necesidades especiales pueda seguir las sesiones en igualdad de condiciones que el resto. En todos los casos, los grupos deben justificar sus decisiones metodológicas debidamente.

La inclusión de los iconos en la sección tercera para identificar los tres componentes de la CCI cobra sentido en esta fase de diseño de la propuesta ya que, como se observa en la Figura 5, se requiere que se añada el icono que mejor representa el resultado de aprendizaje relacionado con el componente del conocimiento, de la actitud o de cualquiera de las tres destrezas que se espera lograr con dicha actividad. A menudo suelen surgir dudas relacionadas con esta parte de la elaboración de los materiales, debido a que es frecuente que se pueda identificar más de un componente y el alumnado en formación adolece de creer que cuantos más componentes se puedan identificar mejor será la propuesta. Ante esta tendencia, se invita al alumnado a que identifique el componente que de forma prioritaria se quiere desarrollar con el diseño de la propuesta.

A continuación de las tres sesiones que se proponen, la plantilla continúa con la sección 6, que incluye una lista de comprobación o *checklist* de 8 preguntas sobre una serie de cuestiones metodológicas asociadas a la enseñanza de la L2, la LE, así como a entornos AICLE (Figura 6). Dicha lista brinda una nueva oportunidad de reflexión, esta vez en el seno de cada uno de los grupos de trabajo. La primera pregunta está relacionada con la inclusión de actividades que parten de habilidades de pensamiento de bajo nivel (o *low order thinking skills* en inglés, LOTS) y continúan de forma creciente hacia habilidades de pensamiento de alto nivel (o *high-order thinking skills* en inglés HOTS), tal y como las clasificó Bloom (1956). En su descripción de los principios fundamentales que debe tener en cuenta el profesorado de ANL en entornos AICLE cuando bien desarrolla o diseña materiales para sus discentes, Martínez Serrano (2020) afirma que "when assessing materials and designing tasks for CLIL lessons, content teachers should

pay careful attention to whether they activate both LOTS and HOTS at the right points to ensure content and language learning progression" (pp. 436-437). Esta afirmación es aplicable también al contexto de desarrollo de intervenciones educativas encaminadas al desarrollo de la CCI.

GENERAL CONSIDERATIONS TO BEAR IN MIND: CHECKLIST

Please answer the following questions about your activities:

DO YOUR ACTIVITIES PROP UP FROM LOW ORDER THINKING SKILLS (LOTS) TO HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS)?	YES	NO
DO YOUR ACTIVITIES EVOLVE FROM ORAL TO WRITTEN SKILLS?	YES	NO
DO YOUR ACTIVITIES EVOLVE FROM RECEPTIVE TO PRODUCTIVE SKILLS?	YES	NO
DO THE TEXTS THAT YOU USE SUIT THE LEVEL OF YOUR STUDENTS? (AUTHENTIC OR ADAPTED, CONTINUOUS OR DISCONTINUOUS, VISUAL OR LINGUISTIC, TEXTUAL GENRE…)	YES	NO
DO YOUR ACTIVITIES PROVIDE SUFFICIENT SCAFFOLDING?	YES	NO
DO YOUR ACTIVITIES COMBINE INDIVIDUAL, PAIR, SMALL GROUP AND CLASS GROUP?	YES	NO
DO YOUR ACTIVITIES ADDRESS 9 MULTIPLE INTELLIGENCES (Howard Gardner)?	YES	NO
DO YOUR ACTIVITIES INCLUDE ATTENTION TO DIVERSITY?	YES	NO

ADD BELOW ANY COMMENTS YOU FIND NECESSARY:

Figura 6. Lista de comprobación sobre cuestiones metodológicas sobre enseñanza L2 y AICLE.

La segunda pregunta se centra en la preferencia pedagógica de que las destrezas orales (*listening* y *speaking*) se introduzcan con anterioridad a las escritas (*reading* y *writing*). La tercera pregunta les invita a reflexionar sobre si han presentado las actividades de tal forma que evolucionen desde las habilidades consideradas receptivas (*reading* y *listening*) hacia las productivas (*speaking* y *writing*). La siguiente pregunta se centra en la naturaleza de los textos seleccionados para la intervención, en concreto si se adecúan al nivel cognitivo y lingüístico del alumnado. Para ello, se explicitan algunos de estos aspectos, tales como si los textos son auténticos o adaptados, continuos o discontinuos, visuales o lingüísticos, o el género textual al que pertenecen. Martínez Serrano (2020) describe estas características como parte del principio 3 que denomina "Input" (p. 435). La siguiente cuestión se relaciona con la pregunta anterior y aborda la cuestión del andamiaje ya que, según Mehisto y Ting (2017, p. 121), cumple la función de aportar mecanismos temporales que fomenten el pensamiento crítico,

la participación y la autonomía de los discentes. La sexta pregunta permite valorar si se han utilizado un número variado de dinámicas en el aula, de forma que se contemple el trabajo individual, en pareja, en pequeños grupos y el grupo clase. La penúltima cuestión tiene como objetivo hacer pensar desde la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1983, 1991), de tal forma que se integren la diversidad de fortalezas potencialmente presentes en el aula. La última pregunta vuelve a hacer pensar a los grupos sobre qué elementos de atención a la diversidad han incorporado a su propuesta educativa.

Al igual que en el caso anterior, donde se ha mencionado la tendencia de los y las maestras en formación a pensar que más sólida será una propuesta cuantos más componentes se incorporen a ella, en esta ocasión cada grupo suele tender a pensar que idealmente hay que responder afirmativamente a todas las cuestiones de la lista. El objetivo de esta lista no es otro que hacer pensar nuevamente de forma crítica en un último ciclo de revisión de la propuesta que ya han diseñado. En definitiva, esta actividad se plantea para que cada grupo de trabajo considere cada uno de estos aspectos de manera incremental y contemple expresamente una serie de elementos inherentes comunes a la instrucción de L2, de LE y al enfoque AICLE. En última instancia, el abordaje en ciclos consecutivos y pautados de reflexión crítica acerca de la estecha relación existente entre la dimensión cultural y la dimensión lingüística favorecerá que los y las maestras en formación gradualmente inicien su andadura hacia un entendimiento conjunto de ambas, dejando así obsoletas las afirmaciones que describían al profesorado de idiomas como lego en el aspecto cultural (Byram, 1997, 2021; Hinkel, 1999; Liddicoat y Scarino, 2003; Olaya y Gómez Rodríguez, 2013).

Finalmente, el profesorado de educación primaria en formación asumirá que una propuesta educativa que pretenda desarrollar la CCI en su alumnado será exitosa en virtud de su consistencia interna, al seleccionar un conjunto de objetivos, componentes de la CCI y contenidos y abordarlos a través de actividades pautadas de forma que respondan de forma eficiente a una serie de factores inherentes a la instrucción en L2, LE y/o AICLE. Dichas actividades deberían poder implementarse de manera realista en el aula durante el período de tiempo elegido con el grupo de estudiantes descrito. En cualquier caso, dado que la plantilla se ha desarrollado gracias a la implementación repetida de tal ejercicio cada año académico durante un lustro, con independencia del grado de éxito de las distintas propuestas educativas recogidas, el objetivo último de esta plantilla es facilitar a los futuros profesionales de la enseñanza en educación primaria un espacio de reflexión crítica que les permita desarrollar los argumentos que justifiquen sus decisiones metodológicas.

La última sección de la plantilla solicita el listado bibliográfico de las distintas fuentes utilizadas para la creación de las propuestas que desarrollen la dimensión intercultural desde la L2, LE o el enfoque AICLE (Figura 7). Se pide a los participantes que sigan APA 7ª edición.

BIBLIOGRAPHY
List below the bibliographical resources that you have used (both printed and virtual) in APA 7th edition

Figura 7. Sección de referencias bibliográficas de la plantilla.

Finalmente, se invita a los grupos de trabajo a incluir un Anexo (Figura 8) con los materiales que hayan desarrollado para ilustrar de forma más realista las propuestas diseñadas.

WRAPPING UP
APPROX. DURATION:
ACTIVITI(ES): Add one icon to each of the activities that best matches the aim of the activities presented
GROUPINGS

Please feel free to add any materials that you have developed or created in appendixes.

Figura 8. Solicitud de inclusión de anexos con los materiales diseñados.

Como colofón al diseño de las intervenciones educativas, cada grupo presenta sus sesiones en el aula al resto de grupos. Tras cada presentación se desarrolla un debate en el que se preguntan dudas surgidas sobre aspectos que han quedado menos desarrollados, se realizan sugerencias de mejora y se debaten cuestiones que resultan más controvertidas.

5. Conclusiones.

El presente trabajo ha detallado una herramienta que permite la reflexión crítica llevada a cabo por los futuros profesionales de la educación primaria sobre las implicaciones metodológicas inherentes a las distintas fases del diseño de intervenciones pedagógicas con el propósito de desarrollar la CCI en su alumnado. Esta herramienta es una plantilla que aspira a promover la creación de dichas intervenciones con independencia de los entornos nacionales y lingüísticos para los que se diseñen. La estructura de este documento de trabajo se sustenta en las aportaciones teóricas que respaldan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la L2, LE o el enfoque AICLE, destacando la importancia de la competencia intercultural tan necesaria para la formación de ciudadanas y ciudadanos preparados para las demandas del mundo actual globalizado, como plantea Byram (2008, 2014) cuando habla de la "intercultural citizenship".

Para Byram et al. (2002), "the acquisition of intercultural competence is never complete and perfect, but *to be a successful intercultural speaker and mediator does not require complete and perfect competence*" (p. 11). Esta afirmación resalta la naturaleza continua y dinámica del desarrollo de la competencia intercultural, estrechamente relacionada con el propósito de nuestro trabajo. Al reconocer que la competencia intercultural es un proceso en evolución constante, nuestra herramienta proporciona un marco para que los futuros profesionales de la educación primaria reflexionen sobre su práctica y promuevan el desarrollo de la competencia intercultural en sus estudiantes, preparándolos para participar de manera efectiva en un mundo cada vez más diverso y globalizado.

Referencias bibliográficas

Agudelo, J. J. (2007). An intercultural approach for language teaching: Developing critical cultural awareness. *Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura, 12*(18), 185-217.

Banks, J. A. (2004). Introduction: Democratic citizenship education in multicultural societies. En A. J. Banks (Ed.), *Diversity and citizenship education: Global perspectives* (pp. 3-15). Jossey-Bass.

Bennett, J. M., y Bennett, J. (2004). Developing intercultural sensitivity: An integrative approach to global and domestic diversity. En D. Landis, J. Bennett, y M. Bennett (Eds.), *Handbook of intercultural training* (pp. 147-165). Sage.

Bloom, H. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: Cognitive Domain*. Longman.

Byram, M. (1997). *Teaching and assessing intercultural communicative competence*. Multilingual Matters.

Byram, M. (2008). *From foreign language education to education for intercultural citizenship. Essays and reflections*. Multilingual Matters.

Byram, M. (2014). Twenty-five years on: From cultural studies to intercultural citizenship. *Language, Culture and Curriculum*, *27*, 209-225. https://doi.org/10.1080/07908318.2014.974329

Byram, M. (2017). Intercultural dialogue and multilingual education: Byram entrevistado por Johnstone. En M-E. Gómez-Parra, y R. Johnstone (Coords.),

Bilingual education: Educational trends and key concepts (pp. 271-276). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Byram, M. (2021). *Teaching and assessing intercultural communicative competence* (2ª edición). Multilingual Matters.

Byram, M., Gribkova, B., y Starkey, H. (2002). *Developing the intercultural dimension in language teaching. A practical introduction for teachers*. Consejo de Europa. https://rm.coe.int/16802fc1c3

Byram, M., y Wagner, M. (2018). Making a difference: Language teaching for intercultural and international dialogue. *Foreign Language Annals*, *51*, 140-151. https://doi.org/10.1111/flan.12319

Chlopek, Z. (2008). The intercultural approach to EFL teaching and learning. *English Teaching Forum, 4*, 10-27. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1096289.pdf

Consejo de Europa. (2002). *Marco común europeo de referencia para las lenguas: Aprendizaje, enseñanza, evaluación*. Centro Virtual Cervantes. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf

Consejo de Europa. (2020). *Marco común europeo de referencia para las lenguas: Aprendizaje, enseñanza, evaluación. Volumen complementario*. Centro Virtual Cervantes. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco_complementario/mcer_volumen-complementario.pdf

Coyle, D., Marsh, D., y Hood, P. (2010). *CLIL*. Cambridge University Press.

Deardoff, D. K. (Ed.). (2009). *The SAGE handbook of Intercultural Competence*. Sage.

Fleet, M. (2006). The role of culture in second or foreign language teaching: Moving beyond the classroom experience. https://eric.ed.gov/?id=ED491716

Gardner, H. (1983). *Frames of Mind. The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.

Gardner, H. (1991). *The Unschooled Mind: How Children Think and How Schools Should Teach*. Basic Books.

Gómez Rodríguez, L. F. (2015). The cultural content in EFL textbooks and what teachers need to do about it. *PROFILE Issues in Teachers' Professional Development, 17*(2), 167-187. http://dx.doi.org/10.15446/profile.v17n2.44272

Guest, M. (2002). A critical "checkbook" for culture teaching and learning. *ELT Journal, 56*(2), 154-161. http://dx.doi.org/10.1093/elt/56.2.154

Hall, E. T. (1976). *Beyond culture*. Anchor Press.

Hinkel, E. (Ed.). (1999). *Culture in second language teaching and learning*. Cambridge University Press.

Hinkel, E. (2014). Culture and pragmatics in language teaching and learning. En M. Celce-Murcia, D. Brinton, y M. Snow (Eds.), *Teaching English as a second or foreign language* (pp. 394-408). Heinle & Heinle.

Kramsch, C. (1993). *Context and culture in language teaching*. Oxford University Press.

Larrea Espinar, A., y Raigón Rodríguez, A. (2022). Unveiling American values using sitcoms. *Porta Linguarum* 37, 89-104. https://www.ugr.es/~portalin/articulos/PL_numero37/5-Unveiling%20American%20values%20using%20sitcoms.pdf

Lázár, I. (2003). *Incorporating intercultural communicative competence in language teaching education*. Consejo de Europa.

Levy, M. (2007). Culture, culture learning and technologies: Towards a pedagogical framework. *Language Learning and Technology, 11*(2), 104-127. https://www.lltjournal.org/item/10125-44106/

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 349, de 30 de diciembre de 2020, pp. 122868 a 122953. https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf

Liddicoat, A. J., y Scarino, A. (2013). *Intercultural language teaching and learning*. Wiley Blackwell.

Martínez Serrano, L. M. (2020). The pedagogical potential of design thinking for CLIL teaching: Creativity, critical thinking and deep learning. En M. E.

Gómez-Parra, y C. A. Huertas-Abril (Eds.), *Handbook of research on bilingual and intercultural education* (pp. 427-446). IGI Global.

Mehisto, P., y Ting, Y. L. T. (2017). *CLIL essentials for secondary school teachers*. Cambridge University Press.

Olaya, A., y Gómez, L. F. (2013). Exploring EFL pre-service teachers' experience with cultural content and intercultural communicative competence at three Colombian universities. *PROFILE Issues in Teachers' Professional Development, 15*(2), 49-67.

Seelye, H. N. (1984). *Teaching culture: Strategies for intercultural communication*. National Textbook Company.

Sercu, L. (2006). The foreign language and intercultural competence teacher: The acquisition of a new professional identity. *Intercultural Education, 17*, 55-72. https://doi.org/10.1080/14675980500502321

Tang, Y. (2006). Beyond behavior: Goals of cultural learning in the second language classroom. *Modern Language Journal, 90*(1), 86-99. https://doi.org/10.1111/j.1540-4781.2006.00386.x

Tomalin, B., y Stemplesky, S. (1993). *Cultural awareness: Resource books for teachers*. Oxford University Press.

Universidad de Córdoba. (2020). *Planificación de las enseñanzas*. Grado en educación primaria/Plan de estudios/Memoria consolidada. https://www.uco.es/grados/images/documentos/grados_centro_f_ciencias_educacion/grado_educacion_primaria/5_planificacion_EPRI_UCO_200512.pdf

Weninger C., y Kiss, T. (2015). Analyzing culture in foreign/second language textbooks: Methodological and conceptual issues. En X.L. Curdt-Christiansen, y C. Weninger (Eds.), *Language, ideology and education: The politics of textbooks in language education* (pp. 50-66). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315814223

La inteligencia artificial según las áreas de conocimiento y el género del profesorado Universitario y de Enseñanza Obligatoria

Jose Maria Etxabe Urbieta. *Euskal Herriko Unibertsitatea*
María Victoria Urruzola Esnaola*. Euskal Herriko Unibertsitatea*

1. Introducción.

La utilización de la inteligencia artificial (en adelante IA) que permite realizar tareas que anteriormente requerirían la implicación directa de las personas está influyendo en el aprendizaje, en la toma de decisiones y en la resolución de problemas. Esta tecnología genera respuestas en determinados contextos de aprendizaje y enseñanza (Deng y Lin, 2022), y le permite realizar determinadas tareas al alumnado y al profesorado. Estos algoritmos posibilitan el aprendizaje de contenidos tras el análisis de enormes cantidades de datos para elaborar patrones lingüísticos semánticos y textos, imágenes, videos y sonidos (Sok y Heng, 2023).

Kleebayoon y Wiwanitkit, (2023) han analizado su utilización por parte del el profesorado y García-Peñalvo (2023), García-Peñalvo et al., (2023) y Malinka et al. (2023) han indicado los cambios que se producen en la evaluación formadora. Subrayan su complejidad y el replanteamiento de las actitudes implícitas docentes. Señalan que la IA provoca cambios en el proceso de aprendizaje y enseñanza e indica que influyen en la realización de las actividades de aula, se individualiza el aprendizaje, se modifica el proceso de tutoría, el seguimiento y el acompañamiento previo y posterior (Pedró et al., 2019; Tahiru, 2021, Nemorin et al., 2022; Zawachki-Richter et al., 2019).

Malinka et al. (2023) subrayan su relevancia de la ayuda y del apoyo en el desarrollo de las tareas escolares, mientras que Boden (2018) y Russell (2019) destacan su utilidad. Bryant, Heitz, Sanghvi y Wagle (2020) recalcan su influencia en la organización de las tareas escolares, en tanto que Xu y Ouyang (2022) proponen su influencia sobre la toma de decisiones, sobre sus efectos metodológicos, sobre las pautas para análisis de los procesos de aula, y para fomentar los procesos de autorregulación del alumnado.

Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, et al. (2021b), Cabero-Almenara, Guillén-Gámez, et al., (2021c), Esteve-Mon et al. (2020), Santos-Lorenzo y Martínez-Abad

(2021), Zhao, Llorente, Gómez, y Zhao (2021b) han investigado el nivel competencial del uso de las herramientas digitales utilizadas por los docentes universitarios, y constatan que su diversidad en aspectos técnicos y pedagógicos. A lo largo de estas investigaciones se constata que estos conocimientos y su utilización es viable para todas las áreas de conocimiento, pero indican que su autopercepción está relacionada con la alfabetización en la gestión de la información, con la comunicación, con la colaboración entre el profesorado y con el planteamiento de adecuadas situaciones de aprendizaje. Proponen la importancia de su competencia digital, sobre todo, al generar contenidos (Zhao, Llorente y Gómez, 2021a) y en aspectos ligados con la ética y con los riesgos inherentes al uso específico de esta tecnología (Trujillo y Flores, 2021). Constituyen aspectos ligados a todas las áreas y etapas educativas.

Selwyn (2022) subraya las concepciones implícitas y las dificultades que generan en el profesorado, y asimismo la UNESCO (2023) muestra su preocupación por la falta de su regulación, si bien también constata aspectos muy positivos ya que favorecen en la elaboración y construcción del conocimiento, para su uso como asistente colaborativo, para su ayuda en las labores de tutoría, para su utilización en el diseño de materiales y sobre su motivación intrínseca y extrínseca. Estos autores indican que la IA no está exenta de situaciones de riesgo, pero destacan su prometedor potencial en la docencia de diferentes materias. Gimpel et al. (2023) proponen analizar y reflexionar acerca de sus objetivos, sobre las pautas a seguir en su empleo, para generar recursos educativos y para regular su uso responsable en las aulas. Sánchez Vera (2023) recomienda tener en cuenta las potencialidades para la evaluación formadora, para su ayuda en la delimitación de los criterios de evaluación y también subraya la importancia de su utilización éticamente correcta.

Las recientes investigaciones muestran que no existe un consenso claro sobre la relación entre el género y el grado de competencia digital (Cabero-Almenara et al. 2021b). Hay algunos estudios que revelan la existencia de diferencias significativas a favor de docentes universitarios hombres (Grande-De-Prado, Cañón, García-Martín, y Cantón, 2020; Orozco-Cazco, Cabezas-González, Martínez-Abad, y Abaunza, 2020; Zhao, Llorente, Gómez, y Zhao, 2021b), mientras que otras investigaciones no revelan diferencias significativas sobre esta variable (Basantes-Andrade, Cabezas-González, y Casillas-Martín, 2020; Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, y Palacios-Rodríguez, 2021b; Guillén-Gámez, Mayorga-Fernández, y Bravo-Agapito, 2021; Trujillo y Flores, 2021). En este contexto Basantes et al. (2020) señalan que el nivel de competencia digital es independiente del género pero influyen otras variables como las características

de la generación a la que pertenece o la experiencia del profesorado. Resaltan que el género influye en aspectos como la interrelación entre los docentes o sobre cuestiones técnicas ligadas al almacenamiento y uso de la información.

Desde el punto de vista de la planificación docente, las investigaciones realizadas hasta este momento señalan que los docentes consideran que las actividades empleando la IA se adaptan y se personalizan en base a las competencias del alumnado y a sus procesos de evaluación. Asimismo señalan que al diseñar de unidades didácticas integrando dicha tecnología debe tener en cuenta diferentes aspectos como las metodologías activas y dialógicas. Ante dichos resultados, se constata que el profesorado valora actividades de lectoescritura, de diseño y de análisis y valoración crítica. Sin embargo otros estudios subrayan la mejora del desarrollo de las competencias cognitivas del alumnado y y destacan la importancia de ampliación de los contenidos desarrollados en las aulas.

Así, ante su utilización, la IA implica cambios en el diseño y planificación de unidades didácticas, lo que exige la adecuación de los objetivos didácticos, el empleo de recursos didácticos propios de cada área, la importancia del empleo de contextos significativos, el empleo de metodologías innovadoras, y la adecuación de la coherencia entre los criterios e instrumentos de evaluación.

Todos estos cambios se reflejan en la actitud y en la labor del profesorado (Bryant, Heitz, Sanghvi, & Wagle, 2020), aspectos que se manifiestan en la concreción de los currícula proporcionados por las administraciones educativas y en las actividades de formación permanente del profesorado. También la IA debiera ser un tema en los programas de formación del profesorado, si bien, dada la complejidad de su integración y de la importancia de las características de cada docente en el análisis, desarrollo y resolución de los problemas que se suscitan con la introducción de estas "pedagogías emergentes". Estos dilemas educativos se suscitan entre la labor del profesorado y el empleo de las competencias digitales, y se hallan ligadas a su formación inicial y permanente. Se ha propuesto que la IA debe colaborar en la realización de labores docentes, aunque coinciden que su conocimiento es clave para que el profesorado adopte las decisiones y metodologías fructíferas para el cambio de las ideas del alumnado.

Se han investigado las diferencias en el nivel de competencia de los profesores universitarios en relación con el área de conocimiento a la que pertenecen. Así, los docentes de las áreas de Ciencias e Ingeniería (Orozco-Cazco et al., 2020) y Arquitectura y Ciencias Sociales y jurídicas (Cabero-Almenara, Guillén-Gámez, et al., 2021b) poseen mayor nivel de competencia digital, mientras que los docentes

del área de Ciencias de la Salud presentan un nivel inferior (Cabero-Almenara, Guillén-Gámez, et al., 2021a; Orozco-Cazco et al., 2020).

Jiménez-Hernández et al. (2020) al estudiar las habilidades tecnológicas de los estudiantes de secundaria concluyen que las competencias tecnológicas del profesorado son importantes para guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo este estudio subraya diferencias en cuanto a la formación específica en las distintas áreas de competencia digital relacionadas con el género, el área de conocimiento, la edad, la percepción sobre sus propias capacidades ligadas a la competencia digital.

La función del profesorado se relaciona en gran medida con el desarrollo de las competencias del alumnado. Sin embargo Nemorin et al. (2022) alertan sobre la realización de tareas con IA que pueden ser repetitivas lo que conllevaría que los requisitos cognitivos necesarios son inferiores a las que se desarrollan en las tareas habituales. También los docentes consideran que los retos y situaciones de aprendizaje que se deben proponer en las aulas deben ser más creativas, diversas y complejas, con actividades que desarrollen entre otras las competencias análisis, diseño y valoración crítica en coherencia con las propuestas de los currícula. También la creatividad real del profesorado es difícilmente sustituible por la IA, ya que en el aula existe un gran número de variables que hay que controlar para mejorar la calidad del aprendizaje. Para ello destacan la importancia de la formación permanente del profesorado sobre metodologías que integran la IA.

Además otras investigaciones indican que la IA permite diseñar evaluaciones, generar ensayos, plantear preguntas y respuestas a una amplia variedad de actividades ubicadas en diferentes contextos, así como elaborar textos sintéticos a través de la interacción con compañeros y compañeras (Sok y Heng, 2023). Sobre estos aspectos el profesorado también posee la visión de que los resultados textuales producidos por IA y aquellos generados por personas pueden ser difíciles de diferenciar y pueden complicar la evaluación del alumnado.

Todas estas investigaciones indican que los resultados son difícilmente generalizables o extrapolables sin considerar otras características de los docentes. Coinciden en la necesidad de planificar de forma integrada la formación del profesorado en competencias digitales, y estudios como el de Grande et al (2020) que muestra un diferente autoconcepto en hombres y mujeres en la gestión de la información, en el uso de habilidades de colaboración en línea utilizando medios digitales y en la seguridad en la resolución de problemas. Las mujeres han afirmado un mayor uso de los teléfonos móviles, una mayor familiarización con el

procesamiento de imágenes y textos y en aspectos ligados al diseño gráfico. Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, y Palacios-Rodríguez (2021a) subrayan la influencia de otras variables como la edad y el área de conocimiento.

En este sentido, resulta especialmente interesante determinar los tipos de usos que están haciendo los docentes hombres y mujeres sobre las herramientas de IA, y analizarlo desde la perspectiva de género y área de conocimiento. Por ello en base a estos antecedentes, la presente investigación aborda la utilización de la inteligencia artificial (IA) del profesorado en activo de diferentes etapas educativas en función del género de los docentes y en función del área de conocimiento.

Por tanto, el objetivo general de la presente investigación es analizar el conocimiento de la IA por parte del profesorado de diferentes etapas educativas según su género y área de conocimiento. Además como un segundo objetivo se pretenden constatar los riesgos que señalan los docentes.

2. Metodología.

2.1. Muestra.

A lo largo de la presente investigación ha participado un total de 445 profesores del Estado Español, con una edad media de 45,96 años (DE = 10,76). Sus niveles de experiencia son diversos, siendo el promedio de 17,38 años (DE = 11,50). De los participantes, 249 eran mujeres (♀) y 196 eran hombres (♂) . En cuanto a la etapa educativa en la que trabajaban, 120 eran de Educación Primaria, 185 de Educación Secundaria y 140 de Educación Superior. Respecto a la naturaleza de la institución escolar, 115 participantes provenían de instituciones privadas mientras que 330 participantes provenían de instituciones públicas.

Los participantes fueron elegidos mediante un método probabilístico con grupos de profesores y profesoras de diferentes etapas educativas, y de diferentes comunidades autónomas del Estado Español. Este proceso se repitió a lo largo de tres ocasiones para generar la lista de docentes y centros educativos para cada una de las etapas educativas.

2.2. Instrumentos.

Se emplearon un total de tres bloques de preguntas. En primer lugar, se preguntó a los participantes una serie de variables identificativas como sexo, edad, años de experiencia, etapa profesional y área de especialización.

En segundo lugar, se utilizó la Escala de Actitudes del Profesor hacia la IA (Galindo-Domínguez et al., 2023). Esta escala consta de un total de 25 ítems medidos en una escala Likert de 5 puntos dividida en 4 dimensiones: (1) Voluntad de usar IA: se refiere a la inclinación o preparación de un individuo para emplear inteligencia artificial en sus actividades profesionales. Este aspecto evalúa qué tan receptivas son las personas para adoptar e integrar las tecnologías de IA en sus métodos de trabajo. Abarca actitudes, creencias e intenciones relacionadas con la aceptación y el uso de herramientas y sistemas de IA (p. ej., me encantaría poder usar la inteligencia artificial en mi trabajo como docente); (2) Actitud hacia la IA: se relaciona con la evaluación general, los sentimientos y las convicciones de un individuo con respecto a la tecnología de IA. Este aspecto profundiza en la posición favorable o desfavorable que tienen las personas hacia la IA y abarca sus puntos de vista, percepciones y reacciones emocionales hacia sus habilidades, influencia y consecuencias (por ejemplo, existen muchos beneficios potenciales al aplicar la inteligencia artificial en la educación); (3) Expectativas profesionales hacia la IA: se refiere a las expectativas y pronósticos particulares que tienen los individuos con respecto a la influencia de la inteligencia artificial (IA) en su dominio o campo profesional. Este aspecto profundiza en las ventajas percibidas, los obstáculos y las transformaciones que las personas conectan con la integración y aplicación de tecnologías de IA en su trabajo (por ejemplo, espero que la inteligencia artificial pueda ayudarme a involucrar más a mis estudiantes), y (4) Experiencias personales con IA: se refiere a las experiencias personales y profesionales, las interacciones y el compromiso que tienen las personas con las tecnologías de inteligencia artificial.

Este aspecto examina el grado y el tipo de encuentros directos o indirectos que las personas han tenido con la IA, que dan forma a sus percepciones, creencias y actitudes hacia esta tecnología (p. ej., nunca he interactuado con la inteligencia artificial en un contexto educativo o general). Según los autores, la bondad de ajuste del modelo fue óptima ($\chi 2$ /d f = 3.14; CFI (Comparative Fit Index) = 0.942; RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) = 0.069), así como la confiabilidad para las dimensiones Disposición a usar IA, Actitud hacia la IA, Expectativas profesionales hacia la IA y experiencias personales con la IA que fueron α =0.906, 0.929, 0.936 y 0.868 respectivamente.

En tercer lugar se ha preguntado a los docentes la finalidad que posee la utilización de la inteligencia artificial a lo largo de su labor docente.

2.3. Instrumentos.

El proceso de recopilación de datos para los docentes comenzó con la creación del instrumento utilizando Google Forms. Simultáneamente, se establecieron bases de datos separadas para los centros de Educación Primaria y Secundaria, así como para las universidades en el caso de los docentes de educación superior. La selección de participantes se realizó utilizando métodos probabilísticos a través de agrupaciones, representando cada uno de ellos una provincia (o comunidad autónoma) o una universidad. Dentro de cada agrupación se envió la carta de participación a todos los centros educativos y universidades de dicha provincia. Para los docentes de educación superior, la participación se limitó a aquellos que se especializan en psicología y campos relacionados con la educación. La solicitud de participación fue enviada vía correo electrónico, y se inició un período de tres semanas para que los participantes emitieran una respuesta a través del instrumento señalado con anterioridad. Los participantes tenían total libertad para completar la encuesta en el lugar y el momento de su preferencia, siempre que se complete dentro del período de recolección de datos. Todos los datos recopilados se adhirieron a los principios éticos fundamentales de anonimato y privacidad señalados por el comité de ética de la Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea. Además, los datos se almacenaron de forma segura en un repositorio accesible solo para el equipo de investigación. Una vez finalizada la recopilación y el análisis de datos, se compartió un informe que resumía los hallazgos clave del trabajo empírico con los centros interesados y los participantes que expresaron su deseo de recibir los datos del estudio.

Análisis de datos.

Todos los análisis de este estudio se realizaron con el software estadístico SPSS Statistics 25.0. Inicialmente se analizaron las medias y desviaciones estándar del instrumento cuantitativo. Posteriormente, para abordar los objetivos del estudio, se realizó un análisis inductivo de las respuestas de los docentes y se ordenaron las respuestas por frecuencias. La categorización del análisis inductivo fue realizada y revisada exhaustivamente por varios investigadores.

3. Resultados.

De los resultados obtenidos, se han obtenido las medias y las desviaciones estándar de las preguntas planteadas. De los 445 participantes, sólo 106 han señalado que han utilizado al menos una herramienta de IA en el campo educativo, y del total de 445, el porcentaje de hombres han sido 33,16% y el de las mujeres de un 23.29%. Asimismo, se ha constatado que los docentes hombres tenían valoraciones más favorables en disposición a utilizar la IA (para los hombres M = 3,86; DE =1,20, y para las mujeres fue de M =3,46 ; DE =1,21), la

actitud favorable hacia el uso de la IA ha sido también superior para los hombres M = 3.78; DE =1.27 mientras que para las mujeres ha sido con un promedio M = 3.42; DE =1.30) y expectativas profesionales favorables hacia la IA también ha sido superior para los hombres (M =4.14; DE =1.13) mientras que para para las mujeres ha sido de M =3.96 ; DE = 1.09).

Un aspecto importante es la valoración de la dimensión correspondiente a las experiencias personales con la IA. El resultado obtenido ha sido inferior al resto de los indicadores pero la tendencia relativa al género ha sido la misma (para los hombres M =1,80; DE =1.01 mientras que para las mujeres M =1.53 ; DE = 0,80).

Sin embargo el interés de los docentes por aprender cuestiones ligadas a la inteligencia artificial posee puntuaciones más elevadas, aspecto importante para las consejerías y ministerio de Educación y para la formación universitaria del alumnado (para los hombres M (promedio) =4,30; DE =1.10 mientras que para las mujeres ha sido de para las mujeres M =4.02 ; DE = 1.08). Se constata que el interés es muy elevado siendo la menor puntuación en el caso de las mujeres docentes en Educación Primaria, y es muy destacable el mayor interés de hombres y mujeres en la Educación Universitaria y el de los hombres en Educación Primaria. Respecto al género los resultados poseen mayor similitud para la etapa Educación Secundaria. Los resultados sobre el interés de los docentes por aprender aspectos de IA desglosados por género y etapa educativa se muestran en la figura 1.

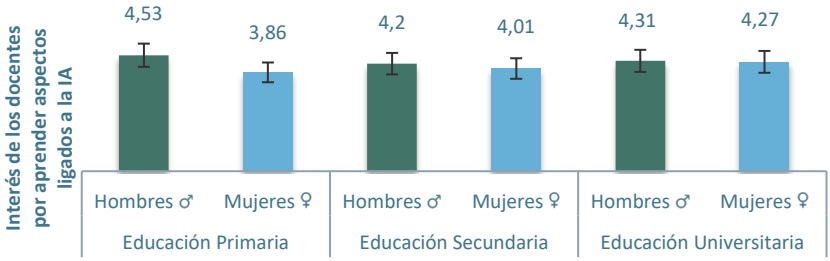


Figura 1. Interés de los docentes por aprender aspectos ligados a la IA (promedio y a través de barras de error se representa la desviación típica)

En base a la muestra obtenida y para abordar el objetivo general de la presente investigación se ha realizado un análisis basándonos en los resultados obtenidos sobre el interés y utilización de herramientas de IA por parte de los docentes que tenían experiencias previas con la IA aplicada al campo educativo en base a los criterios género del profesorado y etapa educativa. Para ello se han determinado las frecuencias absolutas correspondientes a los docentes de diferentes etapas educativas que conocen la IA.

Para ello se ha analizado la relación entre el número de docentes que citan recursos de IA en función del género y del área de conocimiento de los docentes (figuras 1, 2 y 3). Su utilización se realiza por parte de ambos sexos, con un ligero predominio de los docentes hombres.

Los docentes de Educación Primaria (figura 2) emplean la IA sobre todo en Lengua y Literatura y Matemáticas, y cuantitativamente predominan las mujeres. Los docentes del resto de las áreas emplean la IA en menor medida.

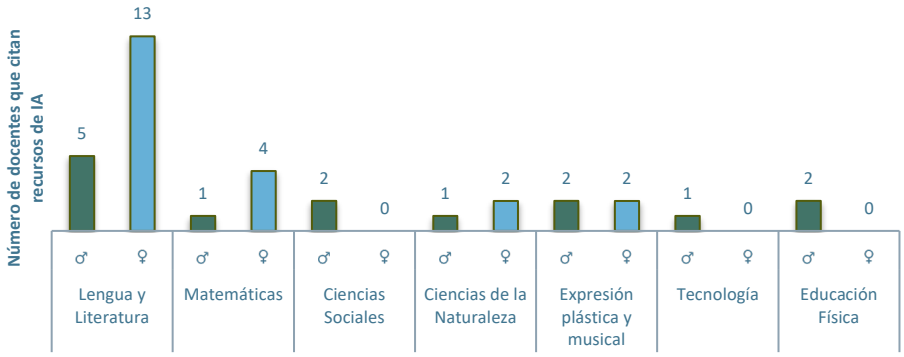


Figura 2. Número de docentes de Educación Primaria que señalan utilizar recursos de IA por área de conocimiento.

Los docentes de Educación Secundaria (Figura 3) emplean aplicaciones ligadas a la IA en todas las áreas de conocimiento, las docentes mujeres principalmente en Lengua y Literatura, y los hombres en matemáticas, Ciencias Sociales, Ciencias de la Naturaleza y Tecnología. Los resultados obtenidos para las áreas de expresión plástica, musical, religión y ética son inferiores y no se constatan excesivas diferencias entre los sexos.

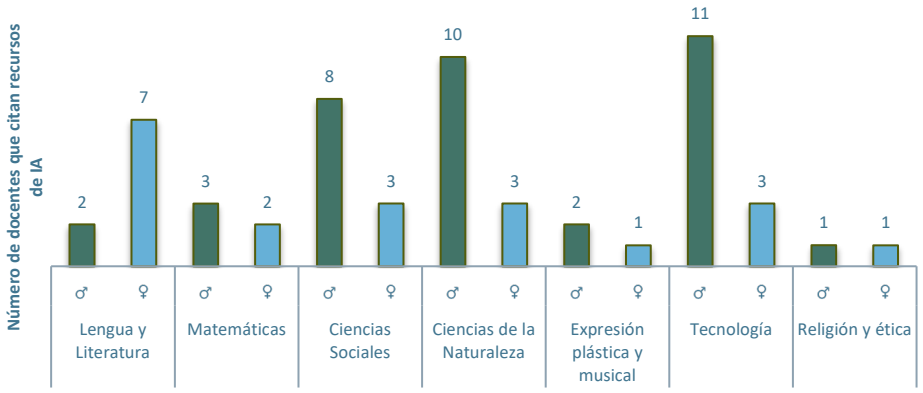


Figura 3. Número de docentes de Educación Secundaria que señalan utilizar recursos de IA por área de conocimiento.

Los docentes de Educación Universitaria (Figura 4) emplean recursos de IA en todas las áreas de conocimiento. Una de las diferencias entre la enseñanza universitaria y la enseñanza universitaria es la presencia de áreas de conocimiento como pedagogía, psicología y sociología. Se trata de las áreas de conocimiento en las que se emplea en mayor medida la IA. También se emplea en las materias de carácter científico (Ciencias Sociales y Ciencias Experimentales) así como en materias artísticas y tecnológicas (áreas ligadas al diseño). No se constatan excesivas diferencias entre docentes hombres y mujeres, si bien se constata que los docentes hombres emplean en mayor medida los recursos de IA. Un mayor número de docentes hombres emplean la IA en áreas de Ciencias Sociales, Ciencias de la Naturaleza, Plástica y Tecnología. Es constatable asimismo la mayor presencia de mujeres en áreas de Ingeniería, si bien es constatable la existencia de una gran diversidad de áreas en los campos de la ingeniería y no se han recibido excesivas contestaciones afirmativas sobre el uso de la IA.

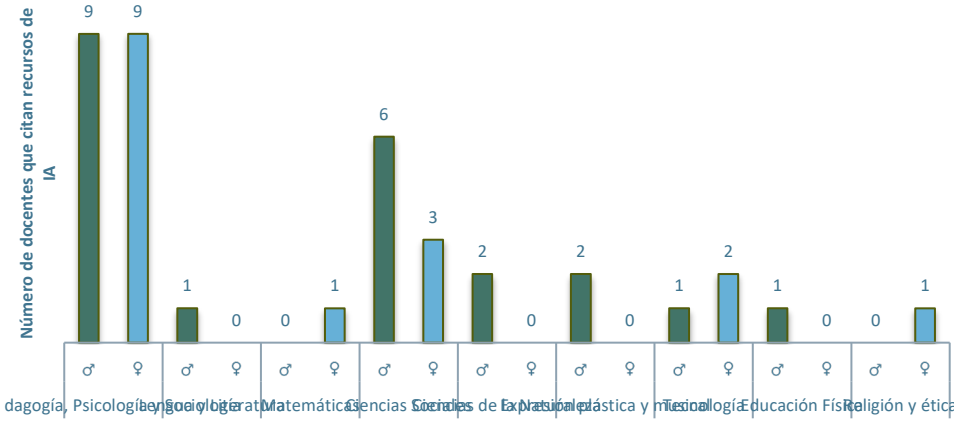


Figura 4. Número de docentes de Educación Universitaria que señalan utilizar recursos de IA por área de conocimiento.

4. Discusión de los resultados.

Los resultados de este estudio proporcionan una visión de la influencia del género sobre el uso de la inteligencia artificial por parte de profesorado de diferentes niveles educativos. El análisis muestra una actitud más favorable para utilizar la IA, en particular en el caso de los hombres. Estos resultados son en parte coherente las investigaciones precedentes sobre las actitudes de los docentes ya que muestran, por una parte, que no existe un consenso sobre la relación entre el género y el grado de competencia digital (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Gutiérrez-Castillo, y Palacios-Rodríguez, 2021a), y por otra parte, algunos estudios sobre la competencia digital revelan la existencia de diferencias significativas siempre a favor de docentes universitarios hombres (Grande-De-Prado, Cañón, García-Martín, y Cantón, 2020; Orozco-Cazco, Cabezas-González, Martínez-Abad, y Abaunza, 2020; Zhao, Llorente, Gómez, y Zhao, 2021b), pero otras investigaciones no revelan diferencias apreciables respecto a esta variable (Basantes-Andrade, et al., 2020; Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, y Palacios-Rodríguez, 2021a; Guillén-Gámez, Mayorga-Fernández, y Bravo-Agapito, 2021; Trujillo y Flores, 2021).

Estas investigaciones sobre la competencia digital son coherentes con los resultados obtenidos sobre las experiencias personales con IA, en la medida en que las valoraciones obtenidas son superiores en el caso de los hombres respecto al caso de las mujeres. El valor obtenido es congruente con la investigación realizada por Sánchez Vera (2023), sobre todo en aspectos ligados al aprendizaje de la utilización docente de la IA en las aulas. La presente investigación obtiene

resultados interesantes que no se especifican en otras investigaciones, como es el interés por la IA de los docentes hombres docentes en Educación Primaria, y la mayor similitud de este interés en Educación Secundaria y en la Educación Universitaria.

Los resultados ligados objetivo de la presente investigación muestran resultados similares a los obtenidos en otros estudios (Sánchez Vera, 2023) si bien en el presente estudio se desglosa el número de docentes que usa la IA por género y por etapa educativa. Estos resultados son compatibles con los estudios citados con anterioridad en dos aspectos: Por una parte son los docentes hombres son los que presentan mayor interés por la IA, y ello se manifiesta por la presencia de un gran número de áreas de conocimiento en los que los docentes emplean dichos recursos. A pesar de tratarse de recursos novedosos para los docentes, es muy significativo su uso a lo largo de todas las etapas educativas, y según tal y como atestiguan los estudios de Basantes et al. (2020) y Grande et al. (2020) tanto en docentes hombres como en el caso de docentes mujeres. Estos resultados concuerdan con los resultados que muestran las recientes investigaciones (Grande-De-Prado, et al., 2020; Orozco-Cazco, Cabezas-González, Martínez-Abad, y Abaunza, 2020; Zhao, Llorente, Gómez, y Zhao, 2021b). Tal y como señala Sánchez Vera (2023) los recursos de IA más empleados son las de tipo conversacional generativo (ChatGPT) lo que indica la revolución que ha supuesto este recurso en el ámbito educativo, tanto en el caso de docentes hombres como en el caso de docentes mujeres.

Asimismo los datos de matriculación de hombres y mujeres en los grados universitarios se reflejan en el uso de la IA. Las docentes mujeres utilizan la IA en mayor medida en la etapa en cuya formación inicial son mayoría (Educación Primaria y en las áreas de Lengua y Literatura y Matemáticas) mientras que los hombres en Educación Secundaria emplean la IA en asignaturas que se corresponden con los grados de las áreas científicas y tecnológicas (matemáticas, Ciencias Sociales, Ciencias de la Naturaleza y Tecnología).

Sobre los resultados ligados alsegundo objetivo, se ha obtenido un número inferior de respuestas obtenidas en relación a los señalados por Sánchez Vera (2023). Esta investigadora señala que un número elevado de docentes (62,9%) se muestra preocupado ante los problemas éticos, legales y de plagio, sin embargo los resultados obtenidos no muestran una preocupación tan elevada en la muestra investigada, si bien en base a que a pesar de que no se ha realizado ninguna pregunta al respecto, se han obtenido respuestas muy significativas. Aunque Sánchez Vera (2023) indica que que supondría el fin de los deberes

tradicionales, a partir de nuestros resultados se deduce que las implicaciones ligadas al profesorado corresponderían no sólo a ámbitos ligados al alumnado (Trujillo & Flores, 2021) sino que también otras funciones del profesorado estarían directamente ligadas a problemas éticos del uso de la inteligencia artificial (UNESCO, 2023). Asimismo Sánchez Vera (2023) muestra que el género está ligado a la preocupación por los problemas de plagio, aspecto que también se constata en la presente investigación, de tal forma que los resultados coinciden con la mayor inquietud de las mujeres respecto a los hombres, principalmente en Educación Primaria y en Educación Universitaria. En ambas etapas educativas el profesorado relaciona estos aspectos con el desarrollo de las competencias básicas (Gimpel eta al., 2023) que señala la LOMLOE, y con las competencias de los grados universitarios. Estos aspectos éticos están ligados con los sesgos y posibles dificultades del profesorado con la IA (Selwyn, 2022).

5. Conclusiones.

La IA posee gran importancia y una enorme capacidad de transformar el mundo de la educación. El profesorado puede personalizar, adaptar, evaluar, proponer feedback y feedforward y generar una gran diversidad de contenidos. Para ello el profesorado, tanto hombres como mujeres, debe motivarse y debe integrar estos recursos con la utilización de estrategias didácticas que sean formadoras.

Para ello se ha analizado el interés sobre la IA del profesorado de diferentes etapas educativas, principalmente sobre recursos de IA generativa en coherencia con otros estudios como los de García-Peñalvo et al. (2023), y así establecer las pautas por las que diferentes variables como son el género, etapa educativa y áreas de conocimiento influyen sobre dicho interés respecto al uso de la IA.

De este modo la presente investigación proporciona pautas para que la administración educativa y a lo largo de la formación universitaria del profesorado para disminuir el tamaño de las brechas, para establezcan vías y medidas tendentes hacia la igualdad en el ámbito docente, para que los y las docentes reflexionen sobre su rol docente, sobre sus prácticas en el aula y su formación a lo largo de la vida.

Referencias bibliográficas.

Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M. y Casillas-Martín, S. (2020). Digital competences relationship between gender and generation of university professors. International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology, 1, 205–211. https://doi.org/10.18517/ijaseit.10.1.10806

Boden, M.A. (2018). Artificial intelligence: A very short introduction. Oxford. ISBN: 978-0199602919. https://www.noor-book.com/en/ebook-Artificial-Intelligence-A-Very-Short-Introduction-pdf

Bryant, J., Heitz,C., Sanghvi, S., y Wagle, D. (2020, January 14). How artificial intelligence will impact K-12 teachers. McKinsey. https://www.mckinsey.com/industries/education/ourinsights/how-artificial-intelligence-will-impact-k-12-teachers

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Gutiérrez-Castillo, J. J. y Palacios-Rodríguez, A. (2021a). The teaching digital competence of health sciences teachers. A study at andalusian universities (Spain) International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(5), 1–13. https://doi.org/10.3390/ijerph18052552

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2021b). Digital competences of educators in health sciences: Their relationship with some variables. Educación Médica, 22(2), 94–98. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.11.014

Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2021c). Digital competence of higher education professor according to DigCompEdu. Statistical research methods with ANOVA between fields of knowledge in different age ranges. Education and Information Technologies, 26, 1–18. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10476-5

Deng, J. y Lin, Y. (2022). The Benefits and Challenges of ChatGPT: An Overview. Frontiers in Computing and Intelligent Systems, 2, 81-83. https://doi.org/10.54097/fcis.v2i2.4465

Esteve-Mon, F. M., Llopis-Nebot, M. A. y Segura, J. (2020). Digital teaching competence of university teachers: A systematic review of the literature. Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, 15(4), 399–406. https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3033225

Galindo-Domínguez, H., Losada, D., Campo, L., y Sainz de la Maza, M. (2023). Design and validation of a multidimensional scale for assessing teachers' attitude towards artificial intelligence in education [Unpublished manuscript]. University of the Basque Country.

García-Peñalvo, F. J. (2023). The perception of Artificial Intelligence in educational contexts after the launch of ChatGPT: Disruption or Panic?

Education in the Knowledge Society, 24. https://doi.org/10.14201/eks.31279

García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F. y Vidal, J. (2023). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 27(1). https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716

Gimpel, H., Hall, K., Decker, S., Eymann, T., Lammermann, L., Madche, A., Roglinger, M., Ruiner, C., Schoch, M., Schopp, M., Urbach, N. y Vandirk S. (2023). Unlocking the Power of Generative AI Models and Systems such as GPT-4 and ChatGPT for Higher Education. University of Hohenheim. https://opus.uni-hohenheim.de/volltexte/2023/2146/pdf/dp_2023_02_online.pdf

Grande-De-Prado, M., Cañón, R., García-Martín, S. y Cantón, I. (2020). Digital competence and gender: Teachers in training. a case study. Future Internet, 12(11), 1–15. https://doi.org/10.3390/fi12110204

Guillén-Gámez, F. D., Mayorga-Fernández, M. J. y Bravo-Agapito, J. (2021). Analysis of Teachers' Pedagogical Digital Competence: Identification of Factors Predicting Their Acquisition. Technology, Knowledge and Learning, 26, 481–498. https://doi.org/10.1007/s10758-019-09432-7

Kleebayoon, A. y Wiwanitkit, V. (2023). Artificial intelligence, chatbots, plagiarism and basic honesty: Comment. Cellular and Molecular Bioengineering, 1-2. https://doi.org/10.1007/s12195-023-00759-x

Malinka, K., Peresini, M., Hujnak, O. y Janus, F. (2023). On the educational impact of chatGPT: Is artificial intelligence ready to obtain a university degree? Computers and Society. https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.11146

Nemorin, S., Vlachidis, A., Ayerakwa, H. M. y Andriotis, P. (2022). AI hyped?: A horizon scan of discourse on artificial intelligence in education (AIED) and development. Learning, Media and Technology, 48(1), 38-51. https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2095568

Orozco-Cazco, G., Cabezas-González, M., Martínez-Abad, F. y Abaunza, G. (2020). Variables sociodemográficas que inciden en las competencias digitales del profesorado universitario. Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades (12), 32–48. https://doi.org/10.37135/chk.002.12.02

Pedró, F., Subosa, M., Rivas, A. y Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994?posInSet=18yqueryId=e7eb9080-65e7-4fbb-9dd5-7c54716cb14a

Sánchez Vera, Mª del Mar (2023). La inteligencia artificial como recurso docente: usos y posibilidades para el profesorado. Educar. 59(3), 1-15. https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810

Santos-Lorenzo, M. D. L. y Martínez-Abad, F. (2021). The observed and self-perceived informational competencies in the ibero-american faculty. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 35(1), 163–184. https://doi.org/10.47553/RIFOP.V96I35.1.81358

Selwyn, N. (2022). The future of AI and education: Some cautionary notes. European Journal of Education, 57(4), 620-631. https://doi.org/10.1111/ejed.12532

Sok, S. y Heng, K. (2023). ChatGPT for Education and Research: A Review of Benefits and Risks. SSRN, http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4378735

Tahiru, F. (2021). AI in education: a systematic literature review. Journal of cases on Information Technoloy (JCIT), 23(1). https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101

Trujillo, M. Á. S. y Flores, E. A. R. (2021). Digital competence in teachers of health sciences in a private university in Lima. Competencia digital en docentes de ciencias de la salud de una universidad privada de lima. Revista Cubana De Educación Médica Superior, 35(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttextypid=S0864-21412021000100005

UNESCO (2023). ChatGPT and Artificial Intelligence in higher education. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146

Xu, W. y Ouyang, F. (2022). A systematic review of AI role in the educational system based on a proposed conceptual framework. Education and Information Technologies, 27, 4195-4223. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10774-y

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M. y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(39). https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

Zhai, X. (2023). ChatGPT for next generation science learning. XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students, 29 (3), 42-46. https://doi.org/10.1145/3589649

Zhao, Y., Llorente, A. M. P. y Gómez, M. C. S. (2021a). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. Computers and Education, 168. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212

Zhao, Y., Llorente, A. M. P., Gómez, M. C. S. y Zhao, L. (2021b). The impact of gender and years of teaching experience on college teachers' digital competence: An empirical study on teachers in gansu agricultural university. Sustainability, 8, 13. https://doi.org/10.3390/su13084163

Localearn: un nuevo enfoque activo basado en la localización de videojuegos para la adquisición de lenguas adicionales y sus culturas

Álvaro López-Enríquez. *Universidad de Granada*
José Luis Ortega-Martín*. Universidad de Granada*
Silvia Corral-Robles*. Universidad de Granada*

1. Introducción.

En este trabajo se propone un enfoque para la enseñanza de idiomas que utiliza como herramienta principal el doblaje y la localización de videojuegos, es decir, la traducción y adaptación de todo lo que se ve y se oye en un videojuego para que cause el mismo efecto en los jugadores de la cultura en la que se jugará al producto localizado y en los de la cultura para la cual se creó originalmente. Es motivador pensar que esta propuesta activa que incluye la localización de videojuegos de forma divertida e innovadora no solo contribuirá a poner fin a ciertos mitos sobre la traducción en el aula, sino que también hará de la traducción una herramienta para que el alumnado aprenda aspectos lingüísticos y culturales del idioma que está estudiando. Gracias a este enfoque se podrían superar limitaciones presentes en métodos tradicionales, ofreciendo una propuesta no solo más realista de lo que es la traducción profesional, sino también más adaptable a las necesidades de un grupo concreto, con el fin de que los contenidos que el estudiantado aprenda en clase sean útiles y aplicables en su día a día.

2. Principios y bases teóricas de *Localearn.*

2.1. Objetivos del enfoque.

A través de este enfoque se pretende:

- Contribuir al desarrollo de las habilidades lingüísticas, sociolingüísticas y pragmáticas del alumnado de idiomas ofreciendo situaciones reales de aprendizaje cuyos hilos conductores son encargos de doblaje y localización de un videojuego.
- Convertir a los estudiantes en mediadores interlingüísticos e interculturales, posibilitando la comprensión, el respeto y la sensibilidad hacia la diversidad cultural.

- Fomentar la comunicación, la participación, la autonomía y la toma activa de decisiones en el aula, involucrando al alumnado en su proceso de aprendizaje.
- Integrar recursos tecnológicos novedosos en el aula y ofrecer sesiones que posibiliten que el alumnado adquiera un aprendizaje real y significativo en combinación con otras metodologías activas.
- Estimular la creatividad del alumnado proponiendo situaciones en las que tenga contacto con diferentes formas de expresión lingüística y cultural, contribuyendo así a la innovación en el aprendizaje de lenguas adicionales.
- Poner fin a una serie de ideas negativas asociadas al uso de la traducción en el aula, ofreciendo alternativas a los aspectos más criticados de las metodologías que la utilizan.
- Aprovechar las potencialidades de la localización de videojuegos y el doblaje como herramientas para el aprendizaje de la lengua y la cultura en el aula.
- Utilizar la inteligencia artificial combinada con la localización y el doblaje para ofrecer experiencias de aprendizaje provechosas y actualizadas al panorama actual.
- Dar a conocer los videojuegos como herramientas motivacionales y productos con una gran carga cultural que pueden ser empleados y explotados en el aula.
- Establecer un sistema de evaluación continua y formativa que asegure que cada estudiante está alcanzando sus objetivos de aprendizaje, siendo consciente de la utilidad y posibles usos de lo que está aprendiendo (metacognición) y sus sentimientos durante el proceso (metaemoción).

2.2. Fundamentación teórica.

El enfoque *Localearn* utiliza la localización de videojuegos en el aula de idiomas con el fin de acercar aspectos lingüísticos, sociolingüísticos, culturales y pragmáticos de la L2 al alumnado. Méndez (2015) define la localización como el proceso indispensable por el cual se adapta un videojuego a un mercado específico para que este tenga éxito a nivel cultural y lingüístico. La localización va mucho más allá de la traducción de textos, diálogos de diversos tipos o menús, ya que también necesita de la adaptación de ciertos elementos visuales, auditivos, etc. Por tanto, es probable que el hecho de simular todos estos procedimientos en el aula pueda resultar en una propuesta diferente, motivadora e interesante para el desarrollo de las competencias lingüística, sociolingüística, pragmática e intercultural del alumnado.

Son muchos los autores que han destacado las ventajas que tiene el uso de la traducción en el aula de idiomas. En cuanto a la traducción como actividad que contribuye al desarrollo de la competencia lingüística de los estudiantes, Chomsky (2006) afirma que una parte esencial de esta competencia lingüística es la capacidad del alumnado de traspasar contenidos de una lengua a otra y las estrategias que utiliza para ello. Por esto mismo considera que la traducción debe incluirse en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De forma similar, Larsen-Freeman (2003) considera que la traducción bien empleada es una herramienta de un valor incalculable a la hora de aprender idiomas, dado que contribuye al desarrollo de la competencia comunicativa. Además, el hecho de que el alumnado se exponga a materiales auténticos es muy importante para su proceso de aprendizaje. Por otra parte, mientras Gillies (2013) se centra en la importancia de la traducción para desarrollar las destrezas orales, Cook (2010) da mayor importancia al hecho de que la traducción puede ayudar a los estudiantes a comprender estructuras y significados en contexto, así como a desarrollar las destrezas escritas.

Otros autores destacan por encima de todo la importancia de la traducción para la adquisición de contenidos no solo lingüísticos, sino también culturales. Halliday (1978) considera que, si bien la contribución para el desarrollo de la competencia lingüística que impulsa la traducción es muy relevante, lo es aún más si cabe el desarrollo de la competencia intercultural y la construcción de identidades culturales. Ya Vigotsky en 1934 sostenía que el aprendizaje tiene lugar a través de la interacción social y la mediación cultural, por lo que el uso de la traducción contribuiría a que el alumnado pueda construir una base de conocimientos sólida de la relación tan vital y muchas veces olvidada que existe entre la cultura y el idioma. Así, la traducción pone al alcance del alumnado diferentes puntos de vista y visiones del mundo que le rodea. Además, le acerca y le hace descubrir y aceptar culturas y tradiciones diferentes a las suyas (Steiner, 2018). En definitiva, poner en práctica la traducción en el aula tiene una gran variedad de ventajas a nivel cultural, ya que propicia que se lleven a cabo reflexiones sobre la cultura propia y la estudiada, mejora la empatía, la sensibilización y la aceptación cultural del alumnado y, según Katan (1999), genera una comunicación efectiva en diferentes contextos en los que los hablantes de diversos idiomas y culturas deben entenderse.

En cuanto al desarrollo cognitivo y metacognitivo, Davies (2004) afirma que la tarea de traducir implica procesos de análisis, síntesis, evaluación, formación y otros procesos cognitivos complejos esenciales para el fortalecimiento del pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas. Es por esto que

la traducción es un pilar básico de la teoría del procesamiento de la información. Finalmente, Krashen (1981), en su teoría de la adquisición de lenguas extranjeras, asegura que a nivel cognitivo la traducción es fundamental. Este autor afirma que la lengua materna es la que forma nuestros pensamientos y otros procedimientos que llevamos a cabo cuando hablamos un idioma extranjero y por ello no se debe desterrar de las aulas, sino más bien utilizarse como puente para transferir conocimientos y habilidades. De hecho, según Hurtado (1990), los docentes siguen utilizando la traducción para explicar algunas estructuras o expresiones que no pueden explicar de otra forma.

El uso del doblaje, por su parte, es algo que se ha empezado a incluir en las aulas hace relativamente pocos años. No obstante, ya conocemos algunas de sus ventajas. La primera de ellas es que, según asegura Lynch (2016), es una forma divertida y motivadora de mejorar la pronunciación, entonación y la fluidez a la hora de comunicarse, además de facilitar la comprensión auditiva y la familiarización con la cultura y el contexto de la lengua meta. Cabe destacar que emplear actividades de doblaje significa acercar al alumnado a una lengua auténtica, además de fortalecer las habilidades de actuación, la conexión con el arte y dar a conocer oportunidades profesionales a su alcance.

Podemos apreciar que todas estas características que son puramente intrínsecas de la traducción aparecen mencionadas en el documento titulado World-Readiness Standards for Learning Languages (ACTFL, 2015). En este documento se propone cómo debería ser el perfil de un estudiante de una lengua extranjera y los cinco puntos a los que se le debería dar más importancia: la comunicación efectiva en diferentes contextos, la interacción y la comprensión cultural, las conexiones con otras disciplinas para el uso del idioma en situaciones académicas y profesionales, las comparaciones entre la lengua y la cultura origen y la meta, y la participación efectiva en comunidades en las que se habla más de un idioma en el propio país del alumnado o en un país extranjero.

Teniendo en cuenta todo esto, la traducción y el doblaje en el aula son herramientas que, sin duda, pueden contribuir al desarrollo integral de los estudiantes. Ambas promueven el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la autonomía, pero también el trabajo cooperativo y colaborativo y la comprensión intercultural.

El enfoque cuyas bases se proponen a continuación toma todas estas ideas y las reinterpreta dando lugar a un enfoque activo en el que prima la comunicación efectiva y se ponen por delante las necesidades del alumnado con el fin de ofrecerle una experiencia de aprendizaje lo más enriquecedora posible

generando situaciones reales y utilizando videojuegos como elementos motivacionales.

2.3. La traducción en el aula de idiomas: Enfoques tradicionales vs. *Localearn*.

Esta propuesta nace como una alternativa para utilizar la traducción como una herramienta que ayude de forma efectiva y activa a la adquisición de lenguas adicionales y sus culturas. En esta tabla, aparecen a la izquierda las desventajas que tradicionalmente se han asociado con el uso de la traducción en el aula de idiomas y, a la derecha, una serie de propuestas de mejora que incorpora el enfoque *Localearn*.

Aspectos tradicionalmente criticados del uso de la traducción en el aula de idiomas	Propuestas de mejora de *Localearn*
Las sesiones se imparten sobre todo en la lengua nativa del estudiante (L1).	Las sesiones se imparten combinando la lengua nativa (L1) y la lengua de aprendizaje (L2) del alumnado. Esto posibilita establecer similitudes y diferencias entre ellas.
El alumnado recibe largas listas de vocabulario descontextualizado creadas por el docente que debe memorizar.	El alumnado confecciona sus propios glosarios bilingües grupales con vocabulario tras haber estado expuesto a él previamente en contexto.
Se estudian aspectos demasiado concretos, centrándose principalmente en la gramática.	Se estudian aspectos lingüísticos, sociolingüísticos, culturales y pragmáticos propuestos para el alumnado del nivel concreto en el MCER.
Los textos con los que se trabaja son muy especializados, complejos y de alto registro, lo que hace que sea de gran dificultad introducirla en niveles bajos e intermedios. Poca adaptabilidad.	Los textos con los que se trabaja son de todo tipo. Además, se tiene en cuenta el nivel y las necesidades del alumnado para seleccionarlos. Gran adaptabilidad.
El soporte más común es el papel.	Los materiales se presentan en una gran variedad de soportes: papel, ordenador, videoconsola, pantalla digital, etc. teniendo en cuenta las distintas necesidades y estilos de aprendizaje del alumnado.
Los docentes se presentan como máxima autoridad y lideran el proceso de traducción.	Los docentes se presentan como facilitadores de información que guían y apoyan a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, fomentan la creatividad y crean ambientes de aprendizaje respetuosos.
Se apuesta por el trabajo individual.	Se apuesta por el aprendizaje cooperativo y colaborativo. Los cuatro roles típicos del cooperativo se han reinterpretado teniendo en mente el funcionamiento de un equipo real de traducción.
La mayor importancia recae sobre el producto final que presenta el alumnado.	La mayor importancia recae en las actividades previas, los procesos y las reflexiones que se han llevado a cabo para llegar a un resultado final.

El producto final suele ser un texto especializado.	El producto final es la localización y doblaje de ciertos fragmentos seleccionados de un videojuego o el videojuego completo.
La utilización de traducciones literales suele dar como resultados textos no naturales o idiomáticos.	Se ponen en conocimiento del alumnado las estrategias de traducción más comunes, entre ellas la traducción literal, pero presentándola como una alternativa no siempre posible por las particularidades de cada idioma. Siempre se busca la naturalidad analizando el contexto.
La creatividad se ve reducida al mínimo.	Se apuesta por actividades en las que el alumnado desarrolle su creatividad buscando alternativas que funcionen en la cultura meta (transcreación, traducción libre, transmisión de recursos humorísticos y referencias culturales, análisis de traducciones realizadas por IA, etc.). Además, se ponen a disposición del alumnado diversas formas de expresión.
Es propia de enfoques pasivos.	Es un enfoque activo y combinable con otros enfoques y metodologías activos.
Las diferencias culturales se consideran dificultades a la hora de traducir.	Las diferencias culturales se consideran grandes oportunidades para el aprendizaje.
Existe una ausencia de énfasis en el desarrollo de destrezas orales.	Se apuesta por la integración de destrezas, sin olvidar las orales. Estas tienen un papel esencial, ya que en la parte de doblaje se trabajan aspectos como pronunciación, entonación, etc.
El alumnado no se siente motivado al no ver un propósito o intencionalidad comunicativa. No es una situación real.	El alumnado se puede sentir motivado al ver que lo que se hace en clase tiene un propósito, se basa en situaciones reales y se utilizan videojuegos y videoconsolas en el aula con fines didácticos.
La evaluación se basa en pruebas escritas y exámenes.	La evaluación se basa en presentaciones, doblajes, actividades de mediación cultural o lingüística, actividades de interacción, textos del videojuego, etc., es continua y formativa.
La evaluación se reduce a heteroevaluación docente-estudiante.	La evaluación incluye autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación docente-estudiante y estudiante-docente.
El *feedback* es limitado, escaso y unidireccional.	El *feedback* es bidireccional, constructivo, específico, individualizado, motivador y se comparte con el alumnado con frecuencia.

Tabla 1. Enfoques tradicionales que utilizan la traducción vs. Localearn.

3. Elementos clave y pautas para la puesta en práctica de *Localearn*

3.1. Estructura de las sesiones

Aunque las sesiones en las que se emplee este enfoque deberían durar al menos una hora, en una situación ideal, lo más adecuado sería adaptar su duración a las necesidades y ritmos de aprendizaje del estudiantado de manera flexible.

La estructura propuesta para las sesiones es la siguiente:

- Apertura: En esta parte se lleva a cabo una pequeña actividad con el fin de romper el hielo e iniciar la sesión activándose. La idea es aprovechar esta parte para repasar contenidos de sesiones anteriores estableciendo conexiones entre ambas, o para introducir nuevos contenidos relacionados con la sesión del día de forma comunicativa y lúdica. Además, en esta primera parte se informa al alumnado de cuáles son los objetivos de la sesión con el fin de que se sientan más motivados para alcanzar sus metas de aprendizaje.
- Inmersión temática: Esta es la parte central de la sesión. Durante ella, el alumnado adquiere contenidos de diversos tipos (lingüísticos, sociolingüísticos, culturales y pragmáticos), centrándose en un tema en concreto. Con este fin, se realizan actividades en las que se integran todas las destrezas, así como ocurre en la vida real, y se fomenta la creatividad. También, en ocasiones, se realizan actividades de traducción creativa de forma divertida y dinámica. Además, se ponen a disposición del alumnado una serie de recursos auténticos en diversos formatos relacionados con los temas que se trabajan para enriquecer la experiencia de aprendizaje.
- Fragmento para localizar: Cabe destacar que todas las sesiones se organizan de manera temática, teniendo como objetivo final la localización de unos fragmentos concretos de un videojuego seleccionados minuciosamente, la post edición de una traducción realizada por IA, o el doblaje de un fragmento y se explotan todos los recursos culturales y lingüísticos que este ofrece según el nivel y objetivos del alumnado. Por ello, en esta parte, el alumnado aplica lo que ha aprendido y realiza reflexiones interlingüísticas e interculturales, utilizando las herramientas a su disposición y colaborando en grupos.
- Antes de salir de clase (metaemoción): Se utiliza algún instrumento que sirva para guiar al alumnado en su proceso de reflexión metaemocional del aprendizaje del segundo idioma adaptado al grupo de estudiantes.
- En casa (metacognición): Se utiliza algún instrumento que sirva para guiar al alumnado en su proceso de reflexión metacognitiva del aprendizaje del segundo idioma adaptado al grupo de estudiantes. Cada día antes de comenzar la sesión se debe producir un intercambio de ideas surgidas en el proceso de metacognición para que se pueda reflexionar mejorando de manera conjunta el enfoque y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.2. Compatibilidad con otros enfoques y metodologías activas.

Según indican Richards y Rodgers (2003), la enseñanza de idiomas no debe basarse en la utilización de una única metodología, sino que se deben elegir los elementos de diferentes metodologías que sean más adecuados según las necesidades y características del alumnado de un grupo concreto. En la misma línea, Krashen (1981) defiende que la combinación de metodologías es siempre beneficiosa para los estudiantes, ya que esto les puede permitir tener una experiencia de aprendizaje más completa que tenga en cuenta todos los estilos de aprendizaje del alumnado. Además, Thornbury (2005) indica que los docentes deben manejar una amplia gama de herramientas y conocer una gran cantidad de metodologías para poder diseñar las sesiones, ofreciendo experiencias que contribuyan al aprendizaje significativo de sus estudiantes.

Considerando todas estas opiniones de autores ampliamente reconocidos en el mundo de la didáctica de idiomas, se ha decidido diseñar este enfoque de forma que sea posible combinarlo con otros enfoques y metodologías activas. Tanto es así que este enfoque se puede combinar con elementos de gamificación, aprendizaje basado en juegos, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en tareas, enfoque léxico, aprendizaje por estaciones, etc. y combinar con dinámicas como el comité de expertos, debates, etc.

3.3. Materiales.

La utilización de diversos tipos de materiales en el aula de lengua extranjera es indispensable para mantener la motivación y la implicación de los estudiantes, así como para poder adaptarse a sus necesidades y diferentes estilos de aprendizaje. Además, según Schmidt (1995), el alumnado debe estar expuesto a una variedad de *input* con materiales de todo tipo para así procesar y entender la lengua estudiada de forma efectiva y adquiriendo la capacidad de utilizarla en diferentes contextos.

En el enfoque propuesto en este trabajo se hace uso de materiales de todo tipo, como ordenadores, tarjetas, cartas de juego y videoconsolas para que el alumnado pueda sacar mayor provecho a algunas actividades y se sienta más motivado de cara a la participación activa en su proceso de aprendizaje.

Además, se ponen a disposición del alumnado bases de datos terminológicas en línea, diccionarios monolingües y bilingües y otros recursos utilizados por traductores para consultar dudas lingüísticas, que le son muy útiles para aprovechar al máximo el proceso de aprendizaje del idioma.

Siempre que sea posible, al final de cada unidad, el alumnado presenta sus textos localizados utilizando el propio videojuego con el resto de estudiantes para poder ver cómo quedaría su trabajo en la versión final comercializada de este. Esta opción es viable con algunos videojuegos, pero no con todos. Para que sea posible, es necesario poder descargar el juego en un ordenador y, dentro de sus archivos, acceder a los textos para modificarlos. En caso de que existiera la posibilidad, se debería explicar al grupo cómo hacerlo, ya que hay una serie de elementos que no se deben cambiar porque esto afectaría al funcionamiento del videojuego (como códigos, claves y comandos, aunque estos son fáciles de identificar). Este es un proceso relativamente sencillo que además contribuye al desarrollo de la competencia digital del alumnado y la inclusión de las TIC que es tan importante, necesaria y demandada en el aula de idiomas adicionales (Hughes et al, 2023).

3.4. Roles del alumnado y el profesorado.

En este enfoque el docente se convierte en un facilitador; un guía que acompaña a los estudiantes mientras estos llevan a cabo un papel activo en su proceso de aprendizaje. El docente debe encargarse de preparar las sesiones y los materiales necesarios para las mismas, además de llevar un seguimiento continuo del progreso de su alumnado y de la efectividad del enfoque para modificarlo según las necesidades del grupo concreto. Igualmente, debe estar disponible para cualquier duda o problema que se les pueda presentar a sus estudiantes.

El alumnado, por su parte, se convierte en un agente activo de su propio aprendizaje. Este llevará a cabo procesos de reflexión, exploración y análisis de forma tanto cooperativa como colaborativa que serán esenciales para que se pueda producir un aprendizaje significativo.

Se han reinterpretado los cuatro roles cooperativos más comunes (coordinador, secretario, intendente y ayudante) asemejándolos a las diferentes figuras que contribuyen a que se pueda llevar a cabo un encargo de traducción de videojuegos profesional real, pero adaptándolos para su utilización en el aula de idiomas. Por supuesto, las funciones de estos cuatro roles se pueden modificar según las necesidades específicas de cada grupo de estudiantes.

- Traductores (*translators*): Cada estudiante del grupo será traductor o traductora y, además, se le asignará un rol especial.
- Gestor o gestora de proyectos (*project manager*): Se encarga de que todas las actividades grupales y traducciones se entreguen a tiempo y de organizar al grupo, tiempos de trabajo, entrega de archivos, etc. Además,

se asegura de que cada integrante del equipo se esté comunicando efectivamente alcanzando los objetivos grupales propuestos.

- Terminólogo o terminóloga (*terminologist*): Ordena y estructura el glosario grupal y contribuye a su ampliación con mayor frecuencia, añadiendo términos, frases, expresiones, etc. que puedan ser útiles para el aprendizaje de su grupo añadiendo información o equivalentes relevantes que aparezcan durante la sesión. También debe guiar el intercambio de ideas sobre términos específicos o cuestiones culturales necesarias para llevar a cabo las actividades.
- Corrector o correctora (*proofreader*): Es la penúltima persona por la que deben pasar las actividades grupales, traducciones y otros archivos que se vayan a entregar. Debe ser alguien con un mayor dominio de la L2, ya que tendrá que buscar erratas, faltas de ortografía o problemas de otra índole que no se hayan resuelto correctamente y asegurarse de que los documentos están bien organizados.
- Experto o experta en la materia (*subject matter expert*): Es una persona amante de los videojuegos que ha jugado al juego o que usa los foros oficiales para informarse del contexto. Además, es una persona con especial interés por el descubrimiento de la cultura de la lengua que se está aprendiendo. Trabaja codo con codo con el terminólogo, proporciona información y sugerencias sobre cómo traducir aspectos culturales y de videojuegos. Es una figura consultiva, pero no necesariamente la única responsable de proporcionar información cultural o relativa al mundo de los videojuegos.

3.5. Integración de destrezas.

Para que en el aula de idiomas se pueda llevar a cabo un proceso de aprendizaje verdaderamente significativo, es necesario involucrar todas las habilidades lingüísticas (Nunan, 2004). Dado que se busca ofrecer al alumnado situaciones reales para aprender la lengua y su cultura, es necesario trabajar las habilidades lingüísticas a la vez, ya que en la mayoría de situaciones comunicativas de la vida real se suelen poner en práctica varias y no tiene sentido trabajarlas únicamente por separado (Ur, 1991). Además, proponer al alumnado situaciones y materiales auténticos en los que se integren las diferentes destrezas, facilita la comprensión de significados y estructuras propias de las diferentes lenguas (Spada y Lightbrown, 2013). Es por ello que, en las sesiones en las que se utilice el enfoque *Localearn*, se apostará por la integración de destrezas. Este enfoque se basa en la idea de que el aprendizaje de un idioma debe ser una experiencia auténtica, motivadora y atractiva, y para lograr esto la integración de destrezas es vital. Se proponen actividades desafiantes, completas e interesantes en las que el

alumnado tenga que hacer uso de todas sus habilidades sin dejar de lado, por supuesto, la interacción ni la mediación.

3.6. Motivación e interés del alumnado.

Se entiende por motivación la disposición del individuo, que puede verse modificada por circunstancias personales o externas, a aprender una tarea (Madrid, 1999; Ortega-Martín, 2002; Espinar and Ortega-Martín, 2015). Las características de este enfoque hacen que, de primeras, parezca más apropiado para alumnado adolescente y joven, desde 12 hasta 35 años aproximadamente. No obstante, con las adaptaciones necesarias, podría resultar interesante para otro tipo de alumnado en contextos más específicos relacionados con el mundo de la traducción. Este enfoque puede resultar motivador para los grupos mencionados anteriormente por las siguientes razones:

- Es una aproximación al mundo de la traducción de forma activa y novedosa. De acuerdo con la investigación realizada por Davies (2004), la idea de poner en práctica habilidades relacionadas con la traducción resulta muy interesante para muchos tipos de estudiantes en diferentes contextos y con diferentes objetivos.
- El hecho de que una gran parte de adolescentes y jóvenes sean *gamers* (más del 70 % alrededor del mundo según sugieren las últimas encuestas; un porcentaje que aumenta cada año) es una excelente oportunidad para aprovechar sus aficiones y llevarlas al aula para potenciar el aprendizaje, ya que el alumnado está más dispuesto a involucrarse de forma activa en este proceso y lo disfruta mucho más (Gee, 2008).
- La idea de aprender contenidos lingüísticos, sociolingüísticos, culturales, pragmáticos, etc. que pueden utilizar en su día a día como estudiantes de un idioma extranjero en sus países de origen o en inmersión puede resultarles motivadora en su proceso de aprendizaje.
- El encargo de traducción diseñado genera en el alumnado la necesidad de acercarse a contenidos y, según Dörnyei y Ryan (2015), solo cuando se genera esa necesidad puede existir el aprendizaje. Este proceso no debe ser algo impuesto y descontextualizado, sino algo que ellas y ellos mismos necesiten para seguir avanzando.
- El alumnado descubre que localizar un producto audiovisual es mucho más que traducir palabra por palabra y lo hace por medio de actividades cuya realización contribuirá al desarrollo de su creatividad, la toma de decisiones, el trabajo en grupo y las reflexiones lingüísticas y culturales.
- Se pone a su alcance un idioma real que los hablantes de la lengua utilizan en su día a día y no una lengua artificial creada con el propósito de

enseñar un punto gramatical concreto, como pasa muchas veces en algunos libros de texto. Así, según Krashen (1981), el alumnado se siente más motivado para aprender y utilizar el idioma extranjero en situaciones reales.

- El trabajo en equipo, la cooperación y la colaboración para la resolución de problemas desafiantes ayuda al desarrollo de las habilidades sociales del alumnado. Además, potencia sus habilidades comunicativas (Dörnyei y Ryan, 2015).
- El enfoque se centra en el estudiante. Se busca poder ofrecerle un aprendizaje lo más personalizado y atractivo posible. Además, el uso de diferentes metodologías y enfoques activos combinados es positivo para que todo el alumnado pueda acercarse a los contenidos y lograr sus objetivos, independientemente del estilo de aprendizaje de cada estudiante (Gardner, 1993).

3.7. El videojuego.

Se debe utilizar un videojuego que sirva como hilo conductor. El videojuego se elige minuciosamente por el docente teniendo en cuenta los objetivos y el nivel del alumnado. Los contenidos se deben abordar en función de las necesidades del grupo; unas necesidades que surgen del proyecto que se esté llevando a cabo. De esta forma, no solo aprenderán contenidos que aparezcan en los textos para traducir o doblar, sino que lo que aparezca en los fragmentos de la traducción seleccionados por el docente será un disparador para poder profundizar más en ciertos aspectos de la lengua y la cultura relevantes, relacionadas y en contexto.

Aunque el docente selecciona el juego que considere mejor para su grupo, lo ideal para llevar a cabo el enfoque propuesto en este trabajo sería escoger uno teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Juego conocido por el alumnado
- Adecuación a su edad (el sistema europeo de clasificación de contenido en videojuegos PEGI puede tomarse como referencia)
- Posibilidad de uso de la plataforma en la que se jugaría al videojuego
- Disponibilidad y precio
- Grado de interactividad, personalización y libertad
- Trama interesante y diálogos auténticos
- Buena calidad de audio
- Gran cantidad de aspectos culturales interesantes para tratar en el aula
- Otras consideraciones éticas pertinentes

3.8. *Localearn* y el uso de inteligencia artificial.

Localearn pone al alcance del alumnado diferentes herramientas que hacen uso de inteligencia artificial. Durante los últimos años se ha comprobado que, aplicada de forma correcta, esta puede mejorar las experiencias de aprendizaje (Haleem et al., 2022). De este modo se realizan tareas, no solo de traducción sino también de post edición y revisión de traducciones realizadas por ChatGPT 4, para contribuir así a la toma de decisiones del estudiantado y a la práctica de la mediación. Además, se utiliza Leonardo AI, DALL·E 3 o ChatGPT 4 para realizar tareas de descripciones de personajes o entornos relacionados con el videojuego y se hace uso de otras IAs como Fake You para actividades relacionadas con doblaje. Con esto se busca que aumente la motivación y la participación del alumnado.

Se pretende que este enfoque tenga cabida en el aula y eso no es posible sin pensar que la IA es una realidad y que debe ser considerada su utilización. Existe una corriente de pensamiento que ve a la IA como un enemigo de la didáctica de idiomas y un atajo para el alumnado que la utiliza como un recurso para delegar todo tipo de tareas (Frith, 2023). No obstante, en este enfoque se pretende emplearla como un elemento de ayuda que propicie situaciones en las que sea necesario el pensamiento crítico y prepare a los estudiantes para la realidad y las necesidades del mundo que les rodea a nivel social, personal y laboral (Abramson, 2023). Por supuesto esto también requiere un compromiso de los educadores, que deben continuar formándose para ofrecer a sus estudiantes situaciones en las que el uso de la IA suponga un plus y no un detrimento del aprendizaje (Voogt et al., 2015).

Evaluación del aprendizaje con *Localearn*.

El sistema de evaluación propuesto por este enfoque se divide en cuatro categorías.

- Heteroevaluación docente-estudiante: Por medio de un f*eedback* bidireccional, constructivo, específico e individualizado. El sistema de evaluación es transparente y compartido con el alumnado desde el principio para saber qué se espera de cada estudiante como aprendiente de una lengua extranjera en su nivel y con sus necesidades concretas. Finalmente, un enfoque de este tipo demanda que se le otorgue una mayor importancia al proceso y no tanto al resultado final. El hecho de que el docente vaya informando al alumnado de si está alcanzando sus objetivos progresivamente contribuye a un aprendizaje más activo y autónomo, además de a la reducción de la ansiedad asociada a los

resultados finales. Los instrumentos que se utilizan son presentaciones, doblajes, actividades de mediación cultural o lingüística, actividades de interacción, textos del videojuego localizados, etc. mientras que las herramientas serán rúbricas, listas de cotejo, escalas estimativas, etc.

- Heteroevaluación estudiante-docente: además de mejorar la calidad de la enseñanza, este proceso puede ser también positivo para mejorar la relación entre el alumnado y el docente, fomentar la participación activa del alumnado y promover la responsabilidad colectiva (Knowles, 1980). Algunas de las ideas para llevar a cabo este proceso son la realización de cuestionarios de satisfacción docente, coloquios en grupos focales, plataformas en línea, etc.
- Coevaluación entre el alumnado: Se busca que el trabajo realizado por el estudiantado obtenga una retroalimentación valiosa antes de llegar al docente. Además, es una forma de que cada estudiante desarrolle su espíritu crítico, sus habilidades sociales y de evaluación y amplíe su conocimiento entendiendo diferentes puntos de vista y opiniones de un tema concreto. Llevar a cabo procesos de coevaluación en el aula tiene un gran impacto en el aprendizaje significativo por parte del alumnado, en su superación de objetivos y, por tanto, en sus resultados (Hattie, 2009). Para poner en práctica la coevaluación, el alumnado dispone de herramientas muy similares a las del docente como rúbricas, listas de cotejo, escalas estimativas, etc.
- Autoevaluación del alumnado y del docente: En este enfoque, la autoevaluación del alumnado comprende, por una parte, la metacognición y, por otra, la metaemoción.
    - La metacognición es, según Flavell (citado en Pérez y González, 2020), el conocimiento del funcionamiento de los propios procesos y su control, algo fundamental para la mejora del rendimiento académico. En cuanto al propósito de este enfoque de ofrecer situaciones reales al alumnado, estos procesos metacognitivos se están llevando a cabo cada vez con más frecuencia en ámbitos profesionales, ya que las empresas buscan personas capaces de desarrollar la capacidad de reflexionar sobre su propio pensamiento para poder adaptarse al mundo que les rodea (Hardy et al., 2019). Es por ello que puede ser interesante proponerle estas situaciones al alumnado para que conozca cómo funcionan sus mentes a la hora de aprender, comprender, resolver problemas, planificar, supervisar y valorar el aprendizaje propio.

    - Por su parte, la metaemoción, presentada por primera vez por Gottman, Katz y Hooven en 1996 implica el conocimiento y la regulación de las propias emociones, al igual que la habilidad para utilizar las emociones de manera eficaz con el fin de guiar el pensamiento y la acción (citado en Srinivasan y Pushpam, 2016). Además de estas ventajas, la metaemoción trae consigo un mayor autocontrol y a toma de decisiones más efectivas en aquellos que la ponen en práctica, barajando los posibles resultados de una acción y sus consecuencias.
- No solamente es importante que el alumnado se autoevalúe, sino que también lo haga el profesorado con el fin de mejorar la práctica docente y ver si la propuesta didáctica está siendo efectiva en su grupo concreto. En esta línea, Freire (2000) destaca la importancia de que exista ese proceso de reflexión por parte del docente sobre su práctica didáctica, examinando de forma crítica sus acciones y decisiones para encontrar áreas de mejora.

4. Conclusión e investigación futura.

A lo largo de este trabajo, hemos podido ver en qué consiste *Localearn*, un enfoque que emplea la localización de videojuegos como herramienta principal, haciendo uso de estrategias de traducción y conceptos asociados a esta práctica, pero haciéndolos accesibles al alumnado de cualquier nivel, adaptando los contenidos a sus necesidades específicas. Esta propuesta trae consigo muchas oportunidades y desafíos. Conforme evoluciona la sociedad, es necesario adaptar la formación que los estudiantes reciben a las necesidades que se les van a presentar y a las posibilidades que ofrecen los avances tecnológicos y metodológicos. Ya están realizados y están siendo aplicados algunos de los materiales para poner a prueba la eficacia de esta propuesta en varios grupos de español como lengua extranjera nivel B1 con alumnado mayoritariamente ucraniano. Para llevarla a cabo se está utilizando el videojuego *Animal Crossing: New Horizons*. Aunque todavía no se ha aplicado la propuesta en su totalidad, el primer acercamiento del alumnado a este enfoque parece prometedor, ya que su integración tiene un gran potencial para crear experiencias de aprendizaje más motivadoras y personalizables con el fin de obtener un aprendizaje verdaderamente significativo.

Referencias bibliografícas.

Abramson, A. (2023). How to use ChatGPT as a learning tool. *American Psychological Association*.

ACTFL. (2015). *World-Readiness Standards for Learning Languages* [Archivo PDF] https://www.actfl.org/uploads/files/general/World-ReadinessStandardsforLearningLanguages.pdf

Chomsky, N. (2006). *Language and Mind*. Cambridge University Press

Cook, G. (2010). *Translation in Language Teaching*. Oxford University Press.

Davies, E. (2004). *Multiple Voices in the Translation Classroom: Activities, Tasks and Projects*. Benjamins Translation Library.

Dörnyei, Z. & Ryan, S. (2015). *The Psychology of the Language Learner Revisited*. London: Routledge.

Espinar, R. & J. L. Ortega-Martín (2015) Motivation: The Road to Successful Learning. *PROFILE Issues in Teachers' Professional Development* 17 (1): 125–36.

Flavell, J. H. (1979). *Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry*. American Psychologist.

Freire, P. (2000). *Pedagogy of the Oppressed, 30th Anniversary Edition*. Continuum

Frith, K. H. (2023). ChatGPT: Disruptive Educational Technology. *Nursing Education Perspectives*, 44(3)

Gardner, H. (1993). *The Unschooled Mind: How Children Think and How Schools Should Teach*. Basic Books.

Gillies, A. (2013). *Conference Interpreting: A Student's Practice Book*. Routledge

Gottman, J. M., Katz, L. F. & Hooven, C. (1996). Parental meta-emotion philosophy and the emotional life of families: Theoretical models and preliminary data. Journal of Family Psychology, 10(3), 243-268.

Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). *Understanding the role of digital technologies in education: A review. Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285.

Halliday, M. A. K. (1978). *Language as Social Semiotic: The Social Interpretation of Language and Meaning*. London: Edward Arnold.

Hardy, J. H., Day, E. A., & Steele, L. M. (2019). Interrelationships Among Self-Regulated Learning Processes: Toward a Dynamic Process-Based Model of SelfRegulated Learning. *Journal of Management*, 45(8), 3146–3177.

Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.

Hughes, S.P., Corral-Robles, S. & Ortega-Martín, J. L. (2023). Let's Get Digital: ICT Training Needs in Pre-Service Language Teaching. *Education Sciences* 13(12):1238

Hurtado, A. (1990). La fidelidad al sentido: problemas de definición. En M. Raders, & J. Conesa, *II Encuentros Complutenses en torno a la traducción* (pp. 57-63). Madrid, España: Editorial Complutense.

Katan, D. (1999). Translating Cultures: *An Introduction for Translators, Interpreters and Mediators*. Routledge.

Knowles, M. S. (1980). *The Modern Practice of Adult Education: From Pedagogy to Andragogy*. Association Press.

Krashen, S. (1981). *Second Language Acquisition and Second Language Learning*. Pergamon Press Incorporation.

Larsen-Freeman, D. (2003). *Teaching Language: From Grammar to Grammaring*. Heinle ELT.

Lynch, T. (2016). *The Language Teacher Toolkit*. CreateSpace Independent Publishing Platform.

Madrid, D. (1999) *La investigación de los factores motivacionales en el aula de idiomas* [The Investigation of Motivational Factors in the Language Classroom]. Granada: Grupo Editorial Universitario.

Méndez, R (2015). *Localización de videojuegos. Fundamentos traductológicos innovadores para nuevas prácticas profesionales*. Vigo: Servizo de Publicacións, Universidad de Vigo.

Nunan, D. (2004). *Task-Based Language Teaching*. Cambridge University Press.

Ortega-Martín, J. L. (2002) *Introducción a la Motivación en el Aula de Idiomas* [Introduction to Motivation in the Language Classroom]. Granada: Grupo Editorial Universitario

Pérez, G. y Gonzáles, L. M. (2020). Una posible definición de metacognición para la enseñanza de las ciencias. *Investigações em Ensino de Ciências*, 25(1), 385-404.

Schmidt, R. (1995). *Attention and Awareness in Foreign Language Learning*. University of Hawai'i, National Foreign Language Resource Center.

Spada, N., & Lightbown, P. M. (2013). *How Languages are Learned* (4th ed.). Oxford University Press.

Srinivasan, P. & Pushpam M.A. (2016). Exploring the Influence of Metacognition and Metaemotion Strategies on the Outcome of Students of IX Std. *American Journal of Educational Research*, vol. 4, 9, 663-668

Steiner, G. (2018). *Después de Babel: aspectos del lenguaje y la traducción*. Fondo de cultura económica.

Thornbury, S. (2005). *Beyond the Sentence: Introducing Discourse Analysis*. Macmillan Books for Teachers.

Ur, P. (1991). *A Course in Language Teaching*. Cambridge Teacher Training and Development.

Voogt, J., Fisser, P., Good, J., Mishra, P., & Yadav, A. (2015). Computational thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice. *Education and Information Technologies*,

Vygotsky, L. S. (1934). *Thought and Language*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Los movimientos sociales y su aplicabilidad didáctica en Educación Primaria mediante el uso de fuentes

Alicia Antolinos Sánchez. *Universidad de Murcia*

1. Introducción.

Con la crisis económica española en 2008, el acceso a derechos humanos fundamentales como la educación y la sanidad se pusieron en el punto de mira ante las tensiones capitalistas que traspasan el Estado (Iglesias et al., 2018). Dos años más tarde, en Grecia, ocurrió la crisis de Gobierno como un componente de la conocida depresión griega, iniciada a finales de 2009. En aquellos años, *Twitter* fue la red social protagonista por tener el papel de herramienta facilitadora de comunicación entre la ciudadanía y las personas activistas para convocar huelgas y manifestaciones (Saura et al., 2017). Fue en el año 2011, cuando se produjeron lo que Fuchs (2012) considera como *el año de las revoluciones*, por las movilizaciones sociales contemporáneas a través de redes sociales. En España, el 15M fue una de las protagonistas por la potencialidad comunicativa que tuvieron las redes sociales como *Facebook* o *Twitter*, dando lugar al inicio de dicha movilización social —teniendo como precedente la "primavera árabe"— y congregando a miles de personas en la calle con el uso desmesurado de las mismas (Fernández-Torres & Paniagua, 2012).

Como consecuencia, en la era contemporánea de las tecnologías digitales, los movimientos sociales y la etapa de Educación Primaria están intrínsecamente entrelazados, creando una red compleja de influencias y correlaciones en la sociedad actual (Prendes et al., 2021). Los movimientos sociales han demostrado ser motores poderosos de cambio, impulsando la conciencia colectiva sobre temas cruciales como la equidad, la inclusión y la justicia social. En este contexto, la tecnología actúa como un catalizador, facilitando la difusión de ideas, organizando acciones colectivas y amplificando las voces de aquellos que buscan transformaciones sociales. En paralelo, la etapa de Educación Primaria se convierte en un terreno fundamental para potenciar y dar las herramientas necesarias sobre las actitudes y habilidades de las generaciones futuras frente a las tecnologías digitales. En las aulas, se integran cada vez más herramientas tecnológicas como recursos educativos, permitiendo a los estudiantes familiarizarse con la alfabetización digital desde una edad temprana (Gisbert et al., 2023).

Este enfoque no solo busca preparar a los niños para un mundo tecnológicamente avanzado, sino también para fomentar la reflexión crítica sobre el impacto de la tecnología en la sociedad y en los movimientos sociales, evitando que se crean todo lo que las redes sociales —por ejemplo— o ven en un soporte digital sea real o científicamente verídico (Gimbert, 2021). Además, no hay que olvidar que la enseñanza formal se convierte en un espacio donde se cultivan los valores fundamentales que impulsan la participación cívica y el activismo social, lo que puede alimentar la participación en movimientos que buscan cambios significativos en el panorama sociopolítico. De hecho, acorde con la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de Educación, la competencia clave *e) Competencia personal, social y de aprender a aprender*, es reflejo de cómo el alumnado debe adquirir ciertas habilidades. En conjunto, estos elementos forman un ciclo dinámico en el que los movimientos sociales, las tecnologías y la Educación Primaria interactúan y se refuerzan mutuamente, influyendo en la manera en que la sociedad contemporánea navega por el paisaje digital y aborda los desafíos sociales emergentes (Della, 2023).

2. La «Marea Verde»

2.1. Descripción del movimiento social.

En el descrito panorama global, en el que se encontraba España ante la crisis económica y fiscal de 2008, surge la «Marea Verde» como movimiento de protesta. Sus inicios acontecen a mediados del 2011, cuando la Comunidad Autónoma de Madrid (CAM) emite un comunicado para el curso 2011/2012, recogiendo ciertas medidas que afectaban al profesorado de Educación Secundaria Obligatoria. Concretamente, las horas lectivas pasaban de 18 a 20 horas semanales, derivando a que más de 3.000 docentes interinos no tuvieran la oportunidad de renovar sus contratos (Saura et al., 2017). Como respuesta de los recortes que la Comunidad Autónoma de Madrid había anunciado, a partir del verano de 2011 se convocaron huelgas y manifestaciones que dieron lugar —junto a sindicatos, asociaciones de maestros y familias— al colectivo de «Marea Verde». El nombre surge por una etiqueta creada en *Twitter*, que hacía referencia al color de camiseta que el colectivo manifestante debía ponerse (Salazar & Rodríguez-Rubio, 2014).

Específicamente, el inicio de la utilización de dicha prenda fue en julio de 2011 en el barrio madrileño de Vallecas a través de la Plataforma por la Escuela Pública (Rogero et al., 2014), pues se había convocado la primera asamblea tras el anuncio de dichos recortes. Asimismo, se optó como eslogan "Escuela pública de tod@s y

para tod@s", reivindicando la defensa de la escuela pública, cuyo texto —en letras blancas— se incorporó a la vestimenta verde.

2.2. Las implicaciones y consecuencias del uso de redes sociales.

El movimiento social «Marea Verde» es un ejemplo simbólico de cómo las redes sociales contribuyen hacia un nuevo marco simbólico de la acción colectiva. De hecho, gracias al uso masivo de las mismas se ha contribuido a generar vínculos rápidos y con cierto compromiso social por dar empoderamiento a la ciudadanía (Saura et al., 2017). Para ello, autores como Díez & Römer (2013) argumentan que el éxito de esta movilización deriva del contenido del marco, es decir, lo importante no está en reunir al mayor número de personas posibles, sino que todas ellas compartan el mismo discurso. En este sentido, la Web 2.0. fue fundamental para que la información mediante mensajes pudiera reenviarse, reescribirse, comentarse, difundirse… (La Rosa, 2016). Sin embargo, la clave estuvo en que la difusión no quedara estancada en páginas de los sindicatos de educación, las asociaciones o la prensa, sino que dio pie a la apertura de blogs, cuentas en *Twitter* y *Facebook*, publicaciones de vídeos en *YouTube*…

A pesar de todas estas movilizaciones que aspiraban hacia un cambio en la política legislativa educativa, se puede comprobar como no se ha obtenido dicho resultado que —desde la movilización social— pretendía en un primer momento. Esto se debe a que años más tarde, se implantó la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), a pesar de la recogida de más de 1,5 millones de firmas en contra de esta. De hecho, si se comparan el número de manifestaciones presenciales relacionadas con la enseñanza entre los años de 2010 y 2015 (Figura 1), se aprecia una disminución al respecto.



Figura 1. Número de manifestaciones relacionadas con educación. Fuente: elaboración propia a partir de Iglesias et al. (2014).

2.3. El COVID-19 y la #VueltaSegura.

Tras el periodo de confinamiento y la vuelta a las aulas en septiembre de 2020, el colectivo «Marea Verde» lanzó —unos días antes al inicio del curso 2020/2021— un comunicado en el que mediante el hashtag #VueltaSegura, que pretendía llamar a la comunidad educativa a movilizarse por redes sociales. Además, se convocaron manifestaciones presenciales, pero —una vez más— no se consiguió el objetivo, es decir, la presencialidad del 100% de los alumnos en sus aulas. De hecho, en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia se optó por la enseñanza híbrida, que supuso una desigualdad del aprendizaje.

A partir de ahí, los canales de difusión, así como las noticias sobre dicha acción, no hicieron más que destacar en instituciones públicas como pudo ser las de la Universidad de Murcia. Donde los estudiantes se quejaban de cuáles eran las condiciones —siendo en algún caso limitadas— ante tal efecto con los Planes de Contingencia, que desmesuradamente tuvieron que redactarse y aplicarse atendiendo a la evolución de la pandemia (Muñoz, 2023).

3. Las movilizaciones sociales.

Con el dinamismo de Internet junto a las redes sociales y en particular *Twitter*, los movimientos sociales han cambiado la forma de organizarse (Saura et al., 2017). En un primer momento, los carteles llegaron a convertirse en el recurso más utilizado para la difusión de la congregación de un grupo determinado. Pese a que en la actualidad tengan un respaldo digital, el creciente acceso a la banda ancha, la digitalización de las comunicaciones y el desarrollo de los *smartphones*, han provocado una revolución de cambios a la hora de movilizarse. Es más, con la utilización del *hashtag* en los mensajes, estos se convierten en tendencia, es decir, populares (La Rosa, 2016); siendo los usuarios los responsables en opinar o saber sobre la temática en cuestión.

3.1. ¿Manifestaciones presenciales o manifestaciones virtuales?

Siguiendo con lo anterior, habría que preguntarse si los avances tecnológicos irrumpen en la validez de la participación ciudadana en una manifestación que se celebrase presencialmente. Por esta razón, Rodríguez-Suarez et al. (2021) hablan del surgimiento de una cultura digital global de la movilización donde la mayoría de los movimientos sociales crean símbolos y lenguajes propios, mediante el consumo, la trasformación y creación de una cultura local. Sin embargo, es necesario considerar que ambas son imprescindibles porque habrá personas que tengan carencias en recursos y formación necesaria para acceder al espacio en línea, pese a que estos estimen la urgencia de combinar ambas formas de

participación ciudadana y emprender en que esas acciones —conformadas en la red— puedan legitimarse en la calle (Della, 2023; Díez & Römer, 2013).

En el siglo XXI, el debate sobre la efectividad y relevancia de las manifestaciones presenciales versus las manifestaciones virtuales ha cobrado una importancia significativa. En un contexto donde las tecnologías de la comunicación y la información están transformando radicalmente las interacciones sociales y políticas, es crucial examinar de manera rigurosa los beneficios y limitaciones de cada modalidad de manifestación (Della, 2023; Gimbert, 2021). Hacer un análisis busca aportar una perspectiva científica a esta discusión, explorando los aspectos sociológicos, psicológicos y políticos involucrados en ambos tipos de manifestaciones.

Las manifestaciones presenciales, arraigadas en la tradición histórica de la protesta pública, han sido durante mucho tiempo un medio fundamental para que los ciudadanos expresen su descontento, reclamen derechos y generen cambios políticos y sociales (Gimbert, 2021; Molina, 2017). La experiencia física de estar presente en una manifestación, rodeado de personas con ideas afines, puede generar un sentido de solidaridad y empoderamiento que difícilmente se replica en el ámbito virtual. Además, las manifestaciones presenciales tienen un impacto visual y simbólico que es difícil de ignorar para los medios de comunicación y los líderes políticos, lo que puede aumentar su eficacia como herramienta de presión (Della, 2023). Sin embargo, las manifestaciones virtuales también tienen sus propias ventajas y pueden complementar, e incluso superar, a las manifestaciones presenciales en ciertos contextos. En un mundo cada vez más conectado digitalmente, las redes sociales y las plataformas de comunicación en línea ofrecen un espacio para la organización rápida y la movilización masiva de personas, sin las limitaciones de tiempo y espacio asociadas con las manifestaciones presenciales. Además, las manifestaciones virtuales pueden ser más inclusivas y accesibles para personas con discapacidades o limitaciones de movilidad, así como para aquellos que viven en áreas remotas o con restricciones políticas (Rodríguez-Suarez et al., 2021). Desde una perspectiva psicológica, las manifestaciones presenciales pueden proporcionar un sentido de comunidad y pertenencia que es fundamental para la identidad política y el compromiso cívico. Así pues, la experiencia compartida de marchar juntos y enfrentarse a la autoridad puede fortalecer los lazos sociales y aumentar la cohesión del grupo. Sin embargo, las manifestaciones virtuales —también— pueden crear comunidades en línea sólidas, donde los participantes se conectan a través de valores compartidos y objetivos comunes, incluso si nunca se encuentran físicamente.

En términos de impacto político, tanto las manifestaciones sociales presenciales como las virtuales pueden influir en la agenda pública y presionar a los líderes gubernamentales para que tomen medidas. Las manifestaciones presenciales pueden captar la atención de los medios de comunicación y generar una respuesta inmediata por parte de las autoridades, mientras que las manifestaciones virtuales pueden producir un cambio de opinión gradual a través de la difusión de información y la participación en debates en línea (Gimbert, 2021; Molina, 2017). Por ende, tanto las manifestaciones presenciales como las virtuales tienen un papel importante que desempeñar en la sociedad contemporánea. Si bien las presenciales ofrecen una experiencia única de solidaridad y acción colectiva, las virtuales pueden ser —igualmente— efectivas para movilizar a las masas y promover el cambio social y político. En definitiva, la elección entre una modalidad u otra dependerá del contexto específico, los objetivos de la protesta y las preferencias individuales de los participantes, así como su desarrollo —en el contexto educativo— cognitivo (Molina, 2017; Mora, 2022).

3.2. Alternativas para la participación ciudadana.

Con la propuesta de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, se están creando otras formas de participación ciudadana, a pesar del número de habitantes de la población, la ideología política que gobierne, costumbres que se tengan, etc. Por ejemplo, en el mes de marzo de 2020 —ante la escasez de mascarillas— empresas y particulares colaboraron con la elaboración de miles de estas. El cubrir todas estas carencias no habría sido posible si desde asociaciones, instituciones, colectivos, entre otros, no se hubiera difundido dicha información mediante campañas de recogida, vídeos de peticiones, donación de recursos… Al igual que actualmente está ocurriendo con la guerra de Ucrania, así como años atrás sucedió con la erupción del volcán de La Palma, e incluso, hace unas semanas con el incendio en el edificio del Campanar en Valencia. Por ende, las necesidades comunitarias (sanitarias, económicas, catástrofes naturales, etc.) se complementan junto a debates, talleres, seminarios, formaciones…, contribuyendo hacia una sociedad libre de manifestar sus ideas (La Rosa, 2016).

Aprovechando estas alternativas, los docentes han de promover la implicación de los alumnos, pues no hay que olvidar su rol importante en la sociedad, no como un futuro sino más bien como ciudadanos —con derechos— participativos y críticos con los actos y las acciones que pueden derivar de movimientos sociales. A escala escolar como puede ser alguna escasez de recursos que haya en el centro —más notorio— en el de titularidad pública por la disponibilidad de recursos

(Álvarez et al., 2021). Por ello, los estudiantes deben desarrollar estrategias y situaciones de aprendizaje en las que se vean inmersas la aplicabilidad de problemas que han de resolver en su vida más cercana, dejando un poco de lado que lo que se aprenda en el colegio solo quede encriptado en las cuatro paredes del aula (Mora, 2022). Teniendo trascendencia —además— el uso de la tecnología y todas las potencialidades que resultan tener en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Prendes et al., 2021). Así pues, el desarrollo de las competencias clave, poniendo de manifiesto la competencia digital como elemento interdisciplinar, resulta ser una cuestión innovadora y necesaria ante los continuos cambios que precisa la actual sociedad (Gisbert et al., 2023).

A partir de ahí, el objetivo principal de esta investigación consiste en analizar las posibilidades tecnológicas y pedagógicas en movimientos sociales mediante propuestas didácticas educativas. Lo que conlleva a plantearse los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las ventajas didácticas del uso de la tecnología en las aulas para movimientos sociales.
- Desarrollar una propuesta didáctica y tecnológica para la difusión de contenido sobre un movimiento social.

4. Metodología.

En la presente investigación se llevó a cabo un estudio de caso, pues basándose en el objetivo principal, se pretendía una comprensión profunda y detallada de una propuesta didáctica basada en el uso de fuentes y que tuvo relación con los movimientos sociales que se daban cuando se llevó a la práctica. Los destinatarios fueron estudiantes del tercer ciclo de Educación Primaria (10-12 años) de colegios de la Región de Murcia y de Alicante, todos ellos de titularidad pública.

En primer lugar, la experiencia didáctica consistió en seleccionar una serie de noticias relevantes y apropiadas para la edad de los estudiantes, tanto de fuentes de redes sociales como de periódicos en línea. Estas noticias abordaban una variedad de temas, desde eventos locales hasta cuestiones globales, con el fin de ofrecer una visión amplia y diversa del mundo (Mora, 2022). A partir de ahí, se hizo una criba y teniendo en cuenta que se acercaba la efeméride del 8 de marzo (Día Internacional de la Mujer), se seleccionaron noticias sobre tal cuestión.

Seguidamente, se diseñaron actividades específicas que involucraban la lectura crítica, el análisis y la discusión en el aula. Los estudiantes fueron guiados para identificar la fuente de la noticia, evaluar su credibilidad y discernir entre hechos y opiniones. Se alentó el debate abierto y respetuoso, donde los alumnos

pudieron expresar sus opiniones y cuestionar las perspectivas presentadas en las noticias.

Además, se incorporaron recursos tecnológicos como herramientas de búsqueda en línea y aplicaciones interactivas para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Los niños aprendieron a utilizar estas herramientas de manera crítica y reflexiva, comprendiendo su potencial, pero también reconociendo sus limitaciones y riesgos. Habilidades que forman parte de las competencias específicas del área de Lengua Castellana y Literatura, junto al área de Ciencias Sociales (en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia) o Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural (en la Comunidad Valenciana) siguiendo el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. Finalmente, se realizaron evaluaciones formativas y sumativas para medir el impacto del proyecto en el desarrollo del espíritu crítico de los estudiantes. Se observó un aumento significativo en la capacidad de los participantes para analizar y cuestionar las noticias, así como una mayor conciencia sobre la importancia de verificar la información antes de aceptarla como verídica o real (Álvarez et al., 2021; Gimbert, 2021).

5. Análisis de los resultados.

La integración de la tecnología en el ámbito educativo ha sido un tema de interés creciente en las últimas décadas, y su potencial para abordar ideas relacionadas con los movimientos sociales no es una excepción. En este estudio, uno de los hallazgos más destacados ha sido la identificación de varias ventajas didácticas asociadas al uso de la tecnología en las aulas para abordar contenidos con los movimientos sociales. En primer lugar, se observó que la tecnología facilita el acceso a una amplia gama de recursos y fuentes de información sobre movimientos sociales (Della, 2023), permitiendo a los estudiantes explorar diferentes perspectivas y obtener una comprensión más completa de los temas tratados (Mora, 2022).

El análisis de los resultados mostró que esta propuesta didáctica y tecnológica fue efectiva para involucrar a los estudiantes en el estudio y la difusión de contenido sobre movimientos sociales. De este modo, la combinación de investigación en línea, discusiones en línea y actividades prácticas permitió a los discentes a desarrollar una comprensión profunda de los temas tratados y a utilizar la tecnología de manera creativa y significativa para comunicar su aprendizaje a otros.

Esto pone en consideración la importancia que tiene la intervención educativa en su conjunto. Concretamente, debe partir del conocimiento que el niño tiene de la realidad, siendo necesario plantear actividades que permitan al profesorado observar los conocimientos previos que posee su alumnado para ajustarse a su nivel de desarrollo y también conocer sus diferencias individuales y actuar en consecuencia respondiendo al aprendizaje significativo (Molina, 2017). De esta manera, se debe enseñar a los discentes a ser competentes en su vida diaria, por lo que es preciso que los docentes empleen metodologías específicas basadas en las competencias clave para que se deje a un lado la idea de un aprendizaje —meramente— curricular y se construya una nueva práctica profesional orientada a que los aprendizajes sean cercanos a las realidades vividas por los discentes (Álvarez et al., 2021; Gisbert et al., 2023).

En base a ello, si en los centros se continúa desarrollando un aprendizaje memorístico, se favorecerá a que los jóvenes desconozcan o no manifiesten interés hacia los acontecimientos actuales que suceden en la sociedad, puesto que no comprenderán la importancia y el valor de lo que se les enseña en la escuela (Molina, 2017). En relación con esto, siguiendo la investigación llevada a cabo por Muñoz (2023) se puede decir que no se debe basar la enseñanza en el uso del libro de texto y, por ende, en el aprendizaje memorístico; ya que es importante desarrollar y enseñar habilidades sociales a los discentes para que sean ciudadanos responsables, críticos y respetuosos en la sociedad en la que se encuentran inmersos. Por ello, los maestros deben tener interés en la creación de materiales para favorecer la motivación de los discentes en el aprendizaje de las áreas Educación Primaria. Además, es preciso tener en cuenta que uno de los fines de la educación es la aplicación de los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), por lo que es necesario proporcionar al alumnado múltiples medios de representación, de acción y expresión y de formas de implicación en la información que se les presenta. Sin olvidar que el Diseño Universal para el Aprendizaje va más allá de la igualdad y la equidad educativa, pues trata de eliminar barreras (Álvarez et al., 2021).

Como consecuencia, las actividades propuestas eran prácticas con las que los estudiantes aplicaban lo aprendido a través de la creación de contenido multimedia, como vídeos, presentaciones digitales o campañas de sensibilización en línea (Rodríguez-Suarez et al., 2021), para difundir información sobre el movimiento social (Día Internacional de la Mujer) —como podría ser cualquier otro, e incluso, relacionado con la «Marea Verde»— y promover la conciencia y la acción entre sus compañeros y la comunidad en general. Es más, los resultados de esta experiencia en colegios del tercer ciclo en la Región de Murcia y Alicante

sugieren que la integración de la tecnología en el aula pueda ofrecer numerosas oportunidades para mejorar la enseñanza y el aprendizaje sobre movimientos sociales (Prendes et al., 2021; Rodríguez-Suarez et al., 2021). Desde facilitar el acceso a información y recursos hasta promover la participación estudiantil y la creación de contenido multimedia, la tecnología puede desempeñar un papel clave en la promoción de la conciencia y la acción en torno a temas sociales importantes (Della, 2023; Gimbert, 2021).

6. Discusión y conclusiones.

Los cambios en los modelos de interacción y comunicación que ha provocado el uso de la Web 2.0. (Prendes et al., 2021), se han visto ligados a poner en foco de atención el papel que juegan los medios de comunicación. Sobre todo, en estos últimos años donde diferentes agentes —tanto educativos como no— evitan reproducir un pensamiento establecido por las autoridades (Rodríguez-Suarez et al., 2021).

De hecho, el uso de las fuentes y su aplicabilidad didáctica en combinación con su potencial digital por sus múltiples alternativas, ha supuesto relacionar que el uso de la tecnología en el aula pueda fomentar la participación activa y el compromiso de los estudiantes con los contenidos relacionados a los movimientos sociales (Muñoz, 2023). Las actividades interactivas, como debates en línea, encuestas electrónicas y juegos educativos, captaron la atención de los estudiantes y los motivaron a involucrarse de manera más profunda con los temas presentados. Otra ventaja importante del uso de la tecnología fue su capacidad para promover el aprendizaje colaborativo y la comunicación entre los iguales. Las herramientas de colaboración en línea, como plataformas de aprendizaje virtual y espacios de discusión en línea, facilitaron la interacción entre los participantes, permitiéndoles —además— compartir ideas, debatir conceptos y trabajar juntos en proyectos relacionados con movimientos sociales.

Si se refiere al segundo objetivo específico, cabe destacar que requirió —con su diseño previo— el desarrollo de una propuesta didáctica y tecnológica para la difusión de contenido sobre un movimiento social, cuyas actividades integraban herramientas tecnológicas y enfoques pedagógicos innovadores (Mora, 2022). La propuesta se estructuró en torno a varias etapas, tal y como se describe en el cuarto apartado del presente documento. Una vez recopilada la información, se planificaron actividades de análisis y reflexión en las que los estudiantes discutirían y debatirían sobre los principales temas y desafíos asociados con el movimiento social. Se utilizaron herramientas tecnológicas como foros en línea y

plataformas de videoconferencia para facilitar estas discusiones y promover la participación de todos los estudiantes sobre el tema en sí.

Por consiguiente, una de las líneas de trabajo –que pueden derivar de este estudio- sería reflexionar y analizar la importancia que tiene adecuar los contenidos con las propuestas del docente, a fin de favorecer la adquisición de las competencias –no de forma aislada y memorística– sino donde las tecnologías digitales promoviendo los movimientos sociales, tengan cabida en las potencialidades pedagógicas que pueden llegar a transcender. No solo en áreas de la etapa de Educación Primaria—concretas como Lengua Castellana y Literatura o Ciencias Sociales como ocurre en este estudio de caso, sino que tenga cabida como la contribución a la buena configuración de los futuros ciudadanos adultos del país (Della, 2023).

Indudablemente, es urgente incorporar elementos lúdicos y participativos, si se quiere adecuar la nueva forma de concebir la enseñanza, favorecedora de desarrollar el pensamiento crítico en combinación con el uso de las tecnologías digitales (Mora, 2022) En este punto y una vez llevado a cabo el proyecto con resultados favorables, los docentes de dicha etapa deberían seguir implementando y adaptando el hilo conductor de lo recopilado —en el presente documento— en diferentes ciclos de la etapa de Educación Primaria, sin olvidar incluir colegios de otra titularidad como podrían ser privados o privados-concertados. En definitiva, este estudio de caso demostró la efectividad de utilizar noticias de redes sociales y periódicos como recursos didácticos en el tercer ciclo de Educación Primaria para fomentar el espíritu crítico de los estudiantes (Funch, 2012). La combinación de tecnología, metodología activa y reflexión crítica se reveló como una estrategia didáctica poderosa para preparar a los niños a enfrentarse al mundo digital de manera informada y responsable (Gisbert et al., 2021).

Referencias bibliográficas.

Álvarez, J. M., Díaz, Y. & Molina, J. (2021). El código Cuomo. Las fábulas de María: una niña a la que no le gustaba la escuela. Dykinson.

Della, D. (2023). Cómo los movimientos sociales pueden salvar la democracia. Prometeo Editorial.

Díez, E. & Römer, M. (2013). Sociedad del riesgo-sociedad en red. El marco simbólico en las redes sociales del movimiento “Marea Verde”. En M. Römer (Coord.), Miradas a las pantallas en el bolsillo (pp. 8-32). Universidad Camilo José Cela. https://bit.ly/3IFSPZH

Fernández-Torres, M. J. & Paniagua, F. J. (2012). Representatividad de los emisores en Twitter. Caso de la conversación sobre el anuncio del #rescate a la banca española en junio de 2012. Más poder local, (12), 40-48. https://bit.ly/3VBfbmX

Funchs, C. (2012). Social media, riots, and revolutions. Capital & Class, 36(3), 383-391. https://doi.org/10.1177/0309816812453613

Gimbert, X. (2021). Gestionar estratégicamente: Claves para tomar decisiones en la era de la incertidumbre. Ediciones Deusto.

Gisbert, M., Lázaro, Lázaro, J. L. & Esteve, V. (Coords.). (2023). Investigar e innovar en la era digital. Aportaciones desde la tecnología educativa. Octaedro.

Iglesias, M., Rodrigo, D. & Benítez, L. (2018). Marea Verde y Marea Blanca: nuevas formas de comunicación y acción colectiva. Revista Científica de Información y Comunicación, (15), 193-221. https://bit.ly/49NxDwG

La Rosa, A. (2016). Movimientos sociales, redes sociales y recursos simbólicos. Correspondencias y Análisis, (6), 47-60. https://doi.org/10.24265/cian.2016.n6.03

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, núm. 295, de 10 de diciembre de 2013.

Molina, J. (2017). La discapacidad empieza en tu mirada. Las situaciones de discriminación por motivo de diversidad funcional: escenario jurídico, social y educativo. Delta Publicaciones.

Mora, F. (2022). Neuroeducador. Una nueva profesión. Alianza Editorial.

Muñoz, C. (2023). Movimientos sociales y educación ciudadana. Íber: didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia, 111, 39-43. https://bit.ly/48U1iDk

Prendes, M. P., Gutiérrez, I. & Sánchez-Vera, M. M. (Coords). (2021). Haciendo camino. Una mirada a la investigación en Tecnología Educativa. Octaedro.

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado, núm. 52, de 2 de marzo de 2022.

Rodríguez-Suarez, J., Morán, L. & Herrero, J. B. (2021). Investigación en red, nuevos lenguajes y simbologías del activismo digital: Una revisión sistemática. Comunicar, 29(68), 47-58. https://doi.org/10.3916/C68-2021-04

Rogero, J., Fernández-Rodríguez, C. J. e Ibáñez (2014). La "Marea Verde". Balance de una movilización inconclusa. Revista de Sociología de la Educación – RASE, 7(3), 567-586. https://ojs.uv.es/index.php/RASE/article/view/8743

Salazar, C. & Rodríguez-Rubio, T. (2014). Tres años de la Marea Verde: a modo de balance. VientoSur, (134), 76-86. https://bit.ly/4cdycSb

Saura, G., Muñoz, J. L., Luengo, J. & Martos, J. M. (2017). Protestando en Twitter: Ciudadanía y empoderamiento desde la educación pública. Comunicar, 25(53), 39-48. https://doi.org/10.3916/C53-2017-04

Incorporación de la Inteligencia Artificial en las aulas universitarias: un enfoque ético e innovador

Manuel Roldán-Pardo. *Universitat de València*
Cristina Expósito-Álvarez*. Universitat de València*

1. Introducción.

La inteligencia artificial (IA) se está convirtiendo en una herramienta muy relevante en todos los ámbitos de la sociedad actual. Esta revolución tecnológica está afectando a la forma en la que vivimos y trabajamos, y el ámbito educativo no queda exento de ello (Linares et al., 2023; González-González, 2023). La IA está redefiniendo la forma en la que el estudiantado aprende y la manera en la que el profesorado enseña. Este cambio en la docencia no solo implica la adopción de nuevas herramientas para potenciar la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino también conlleva una serie de desafíos y dilemas éticos que requieren ser abordados con atención (Vera, 2023).

En el ámbito universitario, la integración de la IA ofrece un gran número de oportunidades. Entre ellas hay que destacar la personalización del aprendizaje. Las herramientas de IA permiten adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las necesidades y características individuales de cada estudiante, proporcionando recursos y actividades adaptados a su nivel de conocimientos, preferencias de aprendizaje y ritmo de progreso (González-González, 2023; Sánchez et al., 2023; Vera, 2023). Otra de las oportunidades de la IA es que ofrece plataformas de aprendizaje con contenido interactivo que enriquece el proceso educativo permitiendo que el estudiantado explore y aplique conocimientos de forma práctica. El aprendizaje con la IA está estrechamente relacionado con el aprendizaje activo, en el que el estudiantado participa en su propio proceso de aprendizaje, asumiendo un papel activo en la construcción de su propio conocimiento (Bermúdez, 2022; Vera et al., 2023). En cuanto a los desafíos que plantea el uso de estas herramientas en el ámbito educativo, encontramos la posibilidad que se cree una brecha entre el alumnado que tiene acceso a la IA de aquellos que no lo tienen (Vera et al., 2023). Otro de los grandes desafíos es el tema de la privacidad y seguridad de los datos. Es necesario que el alumnado este informado sobre ello ya que este tipo de herramientas son utilizadas por los y las jóvenes en su día a día fuera también del ámbito educativo. Por otro lado, es imprescindible mostrar al estudiantado los riesgos potenciales de la IA, tales como los sesgos que tienen que pueden proporcionar datos e informaciones

incompletas. Asimismo, puede generar dependencia a su uso, afectando al desarrollo de competencias y habilidades del alumnado (González-González, 2023).

Por todo ello, es fundamental formar a las nuevas generaciones en el ámbito educativo para que aprendan a utilizar este tipo de herramientas de una forma consciente y responsable, permitiéndoles optimizar y potenciar la calidad de la enseñanza, sin dejar de lado el desarrollo de competencias como el pensamiento crítico, tan importante para desenvolverse en la sociedad actual del conocimiento. Por tanto, la adaptación a estas nuevas herramientas tecnológicas es fundamental para ofrecer una formación actualizada y ética al estudiantado universitario. Para hacer frente a este nuevo panorama en el ámbito académico universitario, es necesario desarrollar e implementar estrategias educativas que aborden el uso de las herramientas de IA en la docencia y promuevan un uso responsable de las mimas. Se hace evidente pues la necesidad de incluir un proyecto educativo, basado en el uso de las herramientas de IA, en el currículo académico de las asignaturas universitarias. Con el desarrollo de estas competencias se pretende educar al alumnado en estas novedosas herramientas de IA, a la vez que se promueve un uso ético y responsable de ellas. Es fundamental preparar al estudiantado para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más globalizado y digitalizado.

2. Método.

2.1. Objetivos.

Se diseñó y elaboró el siguiente proyecto de innovación docente titulado: "Incorporación de la inteligencia artificial en el aula: un enfoque ético e innovador para potenciar el aprendizaje en la docencia universitaria". El objetivo principal de este proyecto fue introducir diferentes herramientas de IA en la docencia universitaria de grado, para mejorar tanto el proceso de aprendizaje como el rendimiento académico del estudiantado. En cuanto a los objetivos específicos planteados encontramos los siguientes:

- Capacitar al estudiantado en el uso de herramientas de IA mediante la utilización de prompts apropiados para obtener respuestas precisas y pertinentes.
- Fomentar un enfoque crítico y ético hacia las herramientas de IA, promoviendo un uso responsable y garantizando la protección de la privacidad del estudiantado.

- Evaluar las actitudes del estudiantado hacia las herramientas de IA y su percepción acerca del potencial de estas herramientas para mejorar el aprendizaje y el rendimiento académico en la enseñanza universitaria.
- Potenciar el rendimiento académico del estudiantado, tanto en los aspectos teóricos como prácticos de las diferentes materias, mediante la incorporación de herramientas de IA.
- Evaluar el impacto de las herramientas de IA en las calificaciones finales, comparando los grupos de control con aquellos que han participado en el proyecto de innovación.

2.2. Diseño.

El proyecto de innovación se caracteriza por emplear una metodología activa y dinámica para fomentar la participación del alumnado y favorecer la adquisición de conocimientos en torno a las herramientas de IA. Para ello, el proyecto se diseña alrededor de cuatro píldoras formativas, un debate profundo en el aula, y la utilización de herramientas IA como recursos que fomenten el aprendizaje de la materia.

Las píldoras formativas son breves e interactivas para orientar al estudiantado sobre el uso de este tipo de herramientas de una forma efectiva, tanto en aspectos relacionados con el proceso de aprendizaje como en aspectos más generales aplicables a la vida diaria. Las píldoras se han desarrollado específicamente para este proyecto, y son implementadas en el aula donde después de su visualización, el alumnado podrá formular las dudas surgidas. A partir de estas píldoras se fomenta una metodología basada en el microaprendizaje, caracterizado por una gran flexibilidad a la hora de acceder al conocimiento, pues el alumnado tiene acceso en línea a todas las píldoras y puede visualizarlas en cualquier momento y lugar. Asociada a cada una de las píldoras, se plantea al alumnado diferentes actividades para poner en práctica los conocimientos adquiridos en las píldoras. Estas actividades implican el uso de herramientas de IA aplicadas a los contenidos de las diferentes asignaturas y a la parte práctica de estas.

Una vez que se han implementado las píldoras en el aula, se realizará un debate con todo el grupo sobre aspectos éticos, privacidad y responsabilidad en el uso de las herramientas de IA, tanto en el ámbito educativo como en el profesional. El debate se basa en una metodología activa y participativa donde el estudiantado podrá expresar y compartir sus opiniones sobre el uso de la IA. En el diseño del debate se establecen diferentes fases para que la estructuración esté clara y pueda desarrollarse con orden y coherencia en las aulas. Para concluir y finalizar el debate, el alumnado reflejará sus reflexiones personales sobre la temática en

un espacio creado de manera personal en el aula virtual. Así se podrá obtener información cualitativa sobre las reflexiones del estudiantado sobre el uso de estas herramientas. El debate se adaptará a las diferentes asignaturas y/o contextos educativos donde se desarrolla el proyecto de innovación, proporcionando al alumnado habilidades comunicación, argumentación, trabajo en equipo y pensamiento crítico y reflexivo.

Para potenciar el rendimiento académico del alumnado, tanto en la parte teórica como práctica de la asignatura, se incluye en el diseño del proyecto el uso de herramientas de IA. En la parte teórica, tras cada tema o bloque de contenidos teóricos el alumnado utilizará la herramienta Memozora para desarrollar preguntas formato examen que permitan potenciar el aprendizaje, así como la consolidación de los contenidos tratados. En cuanto a la parte práctica de la asignatura, se fomenta el uso de herramientas IA en la elaboración de los trabajos. A partir de un uso crítico y responsable, se solicita al alumnado que haga uso de estas herramientas, así como que incluyan como anexos los prompts que han utilizado en el trabajo. La metodología empleada estará centrada en la gamificación y en el aprendizaje basado en problemas.

2.3. Participantes.

El proyecto ha contado con la participación de 297 estudiantes de la Universidad de Valencia, pertenecientes a nueve grupos diferentes del curso académico 2023/2024. Estos grupos pertenecían a tres asignaturas diferentes del departamento de Psicología Social de la Facultad de Psicología y Logopedia, dos de ellas formaban parte del plan de estudios del grado de Psicología (n = 204; 68,9%), y la otra asignatura pertenecía al plan de estudios del grado de Trabajo Social (n = 92; 31,1%). Dentro del grado de Psicología, una de las asignaturas fue Psicología de la Intervención Social y Comunitaria, cuyo carácter es obligatorio y se imparte en el tercer curso del grado con una carga de 6 créditos. El número total de alumnado que cursaban esta asignatura y que participaron en el proyecto de innovación fueron 193 estudiantes (65,2% de la muestra). La otra asignatura de este mismo grado fue Psicología de las Organizaciones, también con carácter obligatorio e impartida en tercer curso del grado y con una carga de 6 créditos. El número total de estudiantes participantes en el proyecto han sido 11 (3,7% de la muestra). Por último, la asignatura del grado de Trabajo Social fue Introducción a la Psicología Social de primer curso, de carácter obligatorio con 6 créditos, e incluyó un total de 92 estudiantes (31,1% de la muestra). La docencia en estos grupos se realizaba en tres idiomas diferentes: inglés, valenciano y castellano. Por tanto, las herramientas creadas en el proyecto se adaptaron a cada uno de los grupos según el idioma en el que se impartía la materia.

2.4. Materiales.

Los materiales utilizados en el proyecto educativo son, en primer lugar, las píldoras formativas. Para la creación de estas se requiere una formación previa basada en la lectura de publicaciones científicas sobre el tema propuesto, así como manuales y guías de uso de las propias herramientas de IA. En cuanto a la creación del contenido de cada píldora y su posterior grabación, se requiere de recursos como PowerPoint o Canva, y programas de grabación para el diseño y elaboración de las píldoras (MMedia). Para su visualización se requiere de un ordenador, o un dispositivo móvil o electrónico. En tercer lugar, el desarrollo de las actividades propuestas tras cada una de las píldoras formativas requiere de un ordenador con acceso a internet para poder acceder a la utilización de herramientas de IA. En cuanto al debate se hizo una búsqueda sobre las principales ventajas y problemáticas de las herramientas de IA. Otro material está relacionado con la aplicación Memoroza, para ello el profesorado crea un material sobre su funcionamiento y uso básico. A partir del cual, el alumnado pondrá en práctica estos conocimientos con la práctica directa de esta aplicación.

Las píldoras diseñadas fueron las que se muestran a continuación:

- Píldora 1: El uso de la IA. Esta píldora aborda el uso de la IA, y para ello se proporciona en primer lugar una definición de qué es y cuál es su utilidad, seguido de una descripción de las principales herramientas de IA existentes con sus principales ventajas y limitaciones derivadas de su uso. Por último, se presentan ejemplos de cómo usar alguna de estas herramientas. Duración: 6 minutos y 46 segundos.
- Píldora 2: Herramientas de la IA. La segunda píldora se centra en explicar en detalle cómo usar cuatro herramientas de IA, para ello se basa en ejemplos de cómo utilizarlas para favorecer el proceso de aprendizaje en el ámbito universitario. Duración: 9 minutos y 32 segundos.
- Píldora 3: Los prompts. La tercera píldora formativa se basa en la definición, características y funcionalidades de los prompts, y trucos para formular un buen prompt para potenciar el uso eficiente de las herramientas de IA. Duración: 7 minutos y 49 segundos.
- Píldora 4: Uso ético de la IA. La última píldora se centra en el uso ético de las herramientas de IA, presentando tanto las ventajas como los desafíos que engloba, así como un listado de buenas prácticas para hacer un uso ético y responsable de estas herramientas en el ámbito académico y profesional. Duración: 6 minutos y 25 segundos.

2.5. Planificación.

El proyecto se está aplicando durante el curso académico 2023/2024 en diferentes asignaturas del área de Ciencias Sociales y de Psicología. La planificación y desarrollo del proyecto tiene lugar desde el mes de septiembre de 2023 hasta enero de 2024 para aquellas asignaturas del primer cuatrimestre, y desde febrero de 2024 hasta julio de 2024 para aquellas asignaturas del segundo cuatrimestre. Las píldoras formativas y el debate en el aula se diseñarán antes de la implementación del presente proyecto de innovación. En la primera sesión del cuatrimestre, se administrarán los cuestionarios iniciales. Durante los primeros dos meses del cuatrimestre, se trabajarán las píldoras formativas en el aula, con sus correspondientes actividades vinculadas a cada una de ellas. En el tercer mes del cuatrimestre se realizará el debate grupal durante una sesión completa. Asimismo, durante la realización del informe práctico de la asignatura (aspecto que se prolonga durante todo el cuatrimestre), se potenciará y fomentará el uso de las herramientas de IA de una forma responsable y ética en la realización del mencionado informe. Finalizado el cuatrimestre y una vez el alumnado dispone de la calificación final de la asignatura (tanto de la parte teórica como de la parte práctica), se administrarán los cuestionarios finales. Este procedimiento se repetirá, en todas las fases descritas anteriormente, para las asignaturas del segundo cuatrimestre en las que se implemente el proyecto. Finalmente, durante el mes de julio se realizarán los análisis pre-post del proyecto y se evaluará el impacto del mismo sobre el rendimiento académico del estudiantado.

2.6. Procesos de evaluación.

Se diseñaron diferentes cuestionarios para evaluar tanto las actitudes y conocimientos del estudiantado sobre las herramientas de IA, como para evaluar el impacto del proyecto de innovación docente. La realización de los cuestionarios ha sido completamente anónima por parte del alumnado y se ha respetado en todo momento su confidencialidad. La no realización de los cuestionarios, tanto al inicio del curso o bien al final del mismo, no ha tenido ni tendrá ninguna repercusión sobre la calificación del o la estudiante.

Los cuestionarios se administraron a través de la plataforma Google Forms en la primera sesión del cuatrimestre de cada asignatura. Los cuestionarios se adaptaron al castellano, valenciano e inglés. Del mismo modo, los cuestionarios estaban disponibles en el aula virtual para aquellos estudiantes que no pudieron asistir a la primera sesión. Tras la finalización del cuatrimestre, se implementará el mismo procedimiento de recogida de datos. Los diferentes cuestionarios diseñados se describen a continuación:

Datos sociodemográficos. Se solicitaron diferentes datos relativos a los estudios académicos del estudiantado: grado, curso y asignatura.

Cuestionario de Conocimiento de las Herramientas de Inteligencia Artificial (CHIA). El CHIA estaba configurado por dos subescalas independientes. La primera de ellas está compuesta por seis ítems de respuesta abierta que están relacionados con el conocimiento y uso previo de las herramientas de IA por parte del estudiantado. Esta subescala incluye ítems como: "¿conoces las herramientas de inteligencia artificial?", "¿en qué lugares u ocasiones has utilizado las herramientas de inteligencia artificial?", o "¿qué herramientas de inteligencia artificial conoces?". La segunda subescala del cuestionario CHIA estaba compuesta por tres ítems de tipo Likert (1 = muy en desacuerdo, hasta 4 = muy de acuerdo) que tienen como objetivo evaluar la percepción de los conocimientos del estudiantado sobre el uso de las herramientas de IA en el ámbito académico.

Cuestionario de Actitudes hacia la Inteligencia Artificial (AIA). El AIA estaba configurado por diez ítems de tipo Likert (1 = muy en desacuerdo, hasta 4 = muy de acuerdo) que tienen como objetivo evaluar las actitudes del estudiantado hacia las herramientas de IA. El cuestionario evalúa aspectos relacionados con las implicaciones de las herramientas de IA (e.g., "existen muchas aplicaciones beneficiosas de la Inteligencia Artificial"), las creencias sobre los riesgos potenciales y consecuencias negativas del uso de la IA (e.g., "me preocupa que las aplicaciones de Inteligencia Artificial utilicen mis datos personales"), y el interés académico del estudiantado hacia el uso de las herramientas de IA (e.g., "me gustaría usar la Inteligencia Artificial en mi propio trabajo/estudios").

Calificación final de la asignatura. Se solicita al estudiantado que aporte la calificación final de la asignatura en la que se ha implantado el proyecto de innovación docente.

Escala de satisfacción con el proyecto de innovación docente. La escala estaba compuesta por doce ítems de tipo Likert (1 = muy en desacuerdo, hasta 4 = muy de acuerdo) que tienen como objetivo evaluar la satisfacción del estudiantado con la implementación del proyecto de innovación docente, su metodología y la satisfacción con los aprendizajes adquiridos (e.g., "las píldoras formativas proporcionaron información clara y comprensible sobre el uso de la IA", o "los conocimientos que he aprendido sobre la IA me han ayudado en la realización del trabajo de esta asignatura"). Asimismo, la escala incluye dos preguntas abiertas para que el estudiantado vuelque sus opiniones, impresiones y propuestas de mejora del presente proyecto de innovación docente: "¿qué aspectos del

proyecto de innovación te han gustado más?", y "¿qué aspectos del proyecto de innovación se podrían mejorar?".

La implementación de los cuestionarios CHIA y AIA se realizó tanto antes como después de la realización del proyecto de innovación docente. Los datos sociodemográficos solo se recogieron antes de la implementación, mientras que la calificación final de la asignatura y la escala de satisfacción con el proyecto de innovación docente solo se recogieron tras la implementación del proyecto.

El análisis de los datos obtenidos tras la administración de los diferentes cuestionarios se realizará mediante el programa de análisis estadístico SPSS en su versión 28.0.1.1.

3. Resultados.

Debido a que el presente proyecto de innovación docente aún se está implantando en el curso académico 2023/2024, no se disponen de los datos necesarios para realizar un análisis de su impacto. A continuación, se aporta el análisis descriptivo de los conocimientos y de las actitudes del estudiantado hacia las herramientas de IA. Asimismo, se realiza una descripción de los resultados esperados tras la implementación del proyecto de innovación docente.

3.1. Resultados previos.

A continuación, se describen los conocimientos y actitudes del estudiantado hacia las herramientas de IA antes de la implementación del proyecto de innovación docente. Con relación a las puntuaciones obtenidas en el cuestionario CHIA, la mayoría del estudiantado conocía las herramientas de IA (98%, $n = 291$). Sin embargo, el 22,9% ($n = 68$) del estudiantado no las había utilizado nunca, y el 25,9% ($n = 77$) las había utilizado en otros ámbitos diferentes al académico. El 51,2% ($n = 152$) las había utilizado en el ámbito universitario. El uso principal de las herramientas de IA por parte del estudiantado que las había utilizado en el ámbito académico hace referencia a: resolución de dudas (52,3%), elaboración de trabajos o actividades fuera del aula (34,1%), y búsqueda de artículos científicos (19,7%). Las principales herramientas de IA conocidas por el estudiantado son: ChatGPT, DALL-E y Bing Chat. Por otro lado, el estudiantado muestra que dispone de ciertos conocimientos sobre el uso de las herramientas de IA, aunque estos no son suficientes para hacer un uso responsable y eficiente de las mismas ($M = 2,35$, $DT = ,81$).

Con relación a las puntuaciones obtenidas en el cuestionario AIA, con respecto a la percepción del estudiantado sobre el interés académico de las herramientas de IA, la media obtenida fue de 2,58 ($DT = ,76$). Sin embargo, la media obtenida en

cuanto a las implicaciones, en general, de las herramientas de IA fue de 2,98 (*DT* = ,51). Por otro lado, la percepción de los riesgos y consecuencias negativas del uso de las herramientas de IA fue muy elevada (*M* = 2,72, *DT* = ,6). Cabe destacar que al 68,2% (*n* = 202) del estudiantado le preocupa la protección de datos relacionada con el uso de las herramientas de IA, y el 59,8% (*n* = 177) perciben la IA como una herramienta peligrosa.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el alumnado de Psicología y el alumnado de Trabajo Social. De tal modo que el estudiantado de Trabajo Social percibió mayor riesgo y consecuencias negativas de la IA que el estudiantado de Psicología (*t* = -2,08, *p* = ,039). A pesar de estas diferencias, ambos grupos mostraron niveles elevados sobre la percepción de los riesgos y consecuencias negativas de las herramientas de IA. En el resto de las escalas para evaluar los conocimientos y actitudes del estudiantado hacia las herramientas de IA, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas (todas las *t* < ,49, todas las *p* > ,625).

3.2. Resultados esperados.

Tras la implementación del proyecto de innovación docente se espera que el estudiantado adquiera un mayor nivel de conocimiento en cuanto al uso eficiente y aplicaciones de las herramientas de IA. Es decir, que dispongan de más habilidades para obtener información precisa, contrastada y adecuada para la realización de sus actividades y tareas (e.g., realización del informe final de la asignatura). Asimismo, se espera que este mayor grado de conocimiento también se traduzca en un mayor nivel de uso responsable y ético de las herramientas de IA en el ámbito académico y universitario. Las diferentes píldoras y actividades han estado orientadas a fomentar estos aprendizajes, por lo que se espera un aumento significativo del nivel de información que dispone el alumnado, como de su uso responsable.

Por otro lado, se espera que disminuyan las resistencias, miedos y preocupaciones del alumnado, identificadas en la evaluación inicial, con relación al uso de las herramientas de IA en el ámbito universitario. Es decir, tras la implementación del proyecto, se espera que el estudiantado muestre una actitud más favorable y crítica hacia las herramientas IA y las diferentes aplicaciones y utilidades que ofrecen estas herramientas en el estudio, adquisición de conocimientos curriculares y en el ámbito profesional de la psicología y el trabajo social. También se espera un grado de satisfacción elevado del estudiantado con relación al proyecto de innovación, ya que responde a una necesidad real y demandada del alumnado; además, emplea una metodología innovadora y atractiva, basada en

microaprendizajes, que nos permite fomentar la autonomía y responsabilidad de cada uno de los estudiantes.

Finalmente, se prevé que la participación e implicación del alumnado en el presente proyecto de innovación docente tenga un impacto positivo y significativo sobre la calificación final del alumnado. Las diferentes actividades y píldoras están orientadas al uso responsable y eficaz de las herramientas de IA, por lo que presuponemos que los diferentes informes y actividades realizados en la asignatura serán más completos y elaborados. Del mismo modo, el alumnado dispondrá de diferentes herramientas para consolidar los contenidos de examen. Todo ello, supone que el estudiantado obtendrá una mayor calificación tras la aplicación del proyecto de innovación, tanto en la parte práctica como teórica de la asignatura.

4. Conclusiones.

En este trabajo se presenta un proyecto de innovación docente que aborda la necesidad de adaptar la enseñanza universitaria tradicional al uso de las nuevas tecnologías en las aulas. En concreto, al uso de las herramientas de IA. Para ello, se han utilizado diferentes píldoras formativas y actividades en el aula para mejorar el aprendizaje y rendimiento académico del estudiantado. Se ha optado por esta metodología basada en microaprendizajes ya que es innovadora, dinámica y es accesible al alumnado en todo momento. Puesto que el proyecto de innovación docente se está llevando a cabo en estos momentos, se han presentado los resultados obtenidos previamente a la aplicación del mismo. Es decir, aquellos resultados relativos a los conocimientos y las actitudes del estudiantado hacia las herramientas de IA. Asimismo, se ha realizado una descripción de los resultados esperados tras la aplicación del proyecto.

Los resultados relativos al conocimiento de las herramientas de IA por parte del estudiantado muestran que la mayoría del estudiantado conoce las herramientas de IA, pero un porcentaje considerable no las ha utilizado en ningún momento. Con relación al uso de las herramientas de IA en el ámbito universitario, en torno al 50% del estudiantado las ha empleado en dicho ámbito, principalmente las herramientas ChatGPT, DALL-E y Bing Chat. Sin embargo, el estudiantado percibe que no dispone de los conocimientos y recursos necesarios para utilizar estas herramientas en el aula, así como que no se siente cómodo y preparado para utilizarlas.

Por otro lado, los resultados relativos a las actitudes del estudiantado hacia las herramientas de IA muestran que estos disponen de actitudes ambivalentes hacia

el uso de las herramientas de IA. En general, el estudiantado percibe que las herramientas pueden tener múltiples funcionalidades y aplicaciones en diferentes ámbitos, sin embargo, percibe que estas son altamente peligrosas y que pueden implicar consecuencias negativas importantes. Como consecuencia de estas actitudes ambivalentes, el estudiantado percibe favorablemente que las herramientas de IA pueden tener muchas funcionalidades y aplicaciones en diferentes ámbitos profesionales y de la vida cotidiana, pero, por el contrario, no perciben que estas aplicaciones o funcionalidades de la IA puedan mejorar o facilitar su vida académica y sus procesos de aprendizaje o trabajo.

Nuestra estrategia de innovación incide, por tanto, en los aspectos que el alumnado plantea como positivos a la vez que pretende superar las resistencias e inquietudes que estos plantean hacia el uso de las herramientas de IA. Asimismo, nuestro proyecto de innovación docente pretende dar respuesta a una necesidad del alumnado como es la formación y capacitación en el uso de las herramientas de IA. Así, este proyecto propone una metodología basada en el uso de píldoras formativas en las que se pretende incrementar los conocimientos del estudiantado sobre las herramientas de IA, fomentar un uso responsable en el ámbito académico y profesional, así como vencer las resistencias hacia estas herramientas. Por otro lado, el proyecto también se caracteriza por incorporar el uso de las herramientas de IA en el informe final de la asignatura, fomentando su uso responsable y transparente, así como por reforzar los contenidos del temario mediante el uso de una aplicación de IA de forma que la calificación en los exámenes se vea reforzada.

En conclusión, el presente proyecto de innovación docente ha implementado diferentes metodologías educativas en aulas universitarias para mejorar el proceso de aprendizaje del alumnado a través de la formación y sensibilización en el uso de las herramientas de IA. El proyecto se encuentra en fase de implementación en las diferentes asignaturas impartidas durante el segundo cuatrimestre. Por lo tanto, en este trabajo solo se han mostrado los primeros resultados relacionados con las actitudes del estudiantado hacia las herramientas de IA. En futuros trabajos se incluirán los resultados de la evaluación pre-post, el cual medirá: el impacto del proyecto de innovación sobre los conocimientos y actitudes hacia las herramientas de IA, el impacto sobre el rendimiento académico y la calificación final, así como la satisfacción del estudiantado con el proyecto de innovación docente. Asimismo, se analizarán posibles diferencias entre los diferentes grados en los que se ha implementado el proyecto.

Referencias bibliográficas.

Bermúdez, H.M. (2022). El uso de metodologías de aprendizaje activo para fomentar el desarrollo del pensamiento visible en los estudiantes de bachillerato de U.E.F. Víctor Naranjo Fiallo. *Digital Publisher, 7*(1), 43-57.

González-González, C. S. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. *1*(1), 51–60. https://doi.org/https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2023.36.03

Linares, L. J., Gómez, J. A. L., Baos, J. Á. M., Chicharro, F. P. R., & Guerrero, J. S. (2023). ChatGPT: reflexiones sobre la irrupción de la inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria. *Actas de las Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática* (JENUI), (8), 113-120.

Sánchez, J. L. G., Garcia, F. R. V., Parra, A. E. M., Calva, S. W. G., & Arévalo, B. M. B. (2023). Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior. *Dominio de las Ciencias, 9*(3), 1097-1108.

Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar, 4*(1), 17-34.

Los buscadores de sueños: desarrollo de la competencia investigadora en el Grado en Pedagogía

María Isabel Gómez Núñez. *Universidad Internacional de La Rioja*

1. Introducción.

El desarrollo del pensamiento científico es uno de los aspectos centrales de la formación pedagógica inicial. Los pedagogos deben adquirir y mejorar su competencia investigadora, entendida como la base para la reflexión crítica y la planificación de innovaciones educativas (Hyytinen et al., 2019; Murtonen & Salmento, 2019).

Las universidades deben promover la adquisición de herramientas pedagógicas que respondan a las necesidades de la sociedad actual. De ahí que la competencia investigadora emerja como uno de los principales elementos de la identidad profesional y de las funciones de los pedagogos en cualquier periodo evolutivo (Ciraso-Calí et al., 2022).

1.1. Competencia investigadora en la formación pedagógica.

La competencia investigadora abarca un conjunto de conceptos, habilidades, actitudes y estrategias de aprendizaje (saber aprender) dirigidos a la implementación de las distintas tareas que componen un proceso indagador (ej. procedimientos de recogida y análisis de datos, estrategias de búsqueda de la información, conceptos científicos básicos, destrezas para el trabajo en equipo, creatividad, actitudes de respeto, habilidades comunicativas, etc.) (Bates & Sangra, 2021; Böttcher & Thiel, 2018; Gómez-Núñez et al., 2020). Los pedagogos muestran su aptitud investigadora a través de la búsqueda de nuevas soluciones a las necesidades detectadas, en el análisis de las intervenciones realizadas, en la reflexión crítica, en el desarrollo de sus procesos de indagación, en la difusión de resultados e incluso en el contacto con otros profesionales (Balloo, 2019; Dzyubenko et al., 2021).

De este modo, se deduce la importancia de que la formación inicial de los pedagogos se base en la investigación educativa, posibilitando el desarrollo de profesionales comprometidos con su labor educadora, reflexivos, críticos y capaces de innovar desde la teoría y la práctica (Rosales et al., 2022; Stan et al., 2022). Sin embargo, estudios previos muestran numerosas dificultades en el desarrollo de la competencia investigadora de los pedagogos: ausencia de tiempo para tareas de investigación, falta de destrezas dirigidas a la búsqueda de

información, carencias en los procedimientos de análisis y recogida de datos e incluso dificultades para trabajar en equipo (Gómez-Núñez et al., 2023; Valdiviezo-Villegas & Leyva-Aguilar, 2023). Estos hallazgos derivan en la necesidad de reformular los principios metodológicos y las prácticas que se realizan en el contexto universitario, con el fin de adaptarse a las demandas de los pedagogos actuales. Los estudiantes del Grado en Pedagogía deben participar activamente en los procesos educativos fundamentados en la investigación, favoreciendo así la mejora de la reflexión crítica y de la competencia investigadora tanto en el ámbito académico, como en su labor profesional (Afdal & Spernes, 2018; Willegems et al., 2017).

1.2. El escape room virtual y el desarrollo de la competencia investigadora en educación.

El planteamiento de procesos de enseñanza-aprendizaje a distancia u online es uno de los desafíos a los que se enfrenta la educación superior. Esta modalidad educativa, también denominada e-learning (para una revisión, véase Basak et al., 2018), resulta esencial para reforzar las habilidades profesionales y los procesos cognitivos de orden superior para hacer frente a los retos de la sociedad actual (Wang et al., 2022). Los nuevos modelos pedagógicos, integrados en la sociedad de la información y del conocimiento, deben incorporar las TIC, denominadas también Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC; Archer et al., 2014), como herramientas necesarias para la adaptación a las vigentes demandas sociales y educativas (Sánchez-Santamaría & Olvedo-Moreno, 2023; Vidal-Esteve et al., 2019).

Teniendo en cuenta esta realidad y las actuales exigencias, surge el concepto de gamificación en educación, con una presencia que se incrementa en contextos de enseñanza-aprendizaje digitales (Oliveira et al., 2023). La gamificación consiste en aplicar dinámicas, mecánicas y componentes del juego en ámbitos que no son propiamente lúdicos, con el propósito de transmitir contenidos, influir en el comportamiento y/o generar ciertas actitudes en quien lo practica, a través de una experiencia lúdica que propicie la motivación, la implicación y la diversión (Landers, 2014; Mahmud et al., 2020). Los beneficios de la gamificación como estrategia de aprendizaje han sido ampliamente estudiados, resaltando como principal motivo para su uso el fomento de procesos cognitivos activos, el compromiso que genera en el alumnado hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje y las posibilidades que ofrece en entornos de e-learning (García-Lázaro, 2019; Nadi-Ravandi & Batooli, 2022; Werbach & Hunter, 2020).

Dentro del ámbito de la gamificación, el escape room es un tipo de juego caracterizado por la presencia de un entorno que sigue una línea narrativa, puzles con diferentes grados de dificultad, un tiempo limitado para su resolución, la necesidad de cooperar con el resto de los miembros del equipo para resolver los retos, pistas a interpretar y analizar, así como el uso de símbolos, códigos (Nicholson, 2015; Wiemker et al., 2015). La participación en este juego favorece la atención y la motivación, siendo una vía para lograr aprendizajes significativos (Grande-de-Prado, 2019; Hunt-Gómez et al., 2020).

Dentro de las Ciencias de la Educación en los contextos universitarios, las experiencias de escape room han posibilitado el desarrollo del pensamiento crítico, lateral y la resolución de problemas vinculados con la investigación (Romero et al., 2019). A esto se añade que estimulan el aprendizaje cooperativo, colaborativo y las habilidades comunicativas (Bilbao et al., 2022), así como el desarrollo de la creatividad y el aumento del compromiso dentro y fuera del aula (Agreda et al., 2019; Pérez et al., 2019; Sierra & Fernández-Sánchez, 2019). Además, el escape room virtual o digital emerge como un procedimiento educativo de gamificación óptimo para la educación a distancia o entornos de e-learning universitarios (Borrás et al., 2022; Moffet & Cassidy, 2023)

1.3. Nuestro estudio.

El desarrollo de la competencia investigadora en la formación inicial de los pedagogos emerge como uno de los requisitos fundamentales para la mejora de la calidad educativa en cualquier periodo evolutivo (Gómez-Nuñez & Cano-Muñoz, 2020; Hyytinen et al., 2019). El alcance de los objetivos y competencias educativas, así como la construcción de aprendizajes significativos por parte de los discentes universitarios requieren del análisis de los modelos y teorías sobre el aprendizaje, los métodos de enseñanza aplicados y las herramientas tecnológicas incluidas (Harrison et al., 2022; Sánchez-Santamaría & Olvedo-Moreno, 2023). En este sentido, se remarca la relevancia de aprender significativamente, de los propios errores y a través de retos, recompensando ante la corrección de las tareas realizadas, el empleo de las TAC, el fomento de la discusión grupal o el aprendizaje basado en el juego para el incremento de la motivación. Estos procedimientos y requisitos deberían constituir la base de aprendizaje en entornos de e-learning, para que los estudiantes alcancen los objetivos y competencias determinados en los planes de estudio (Barari et al., 2022). En este sentido, el escape room educativo virtual se incluye como una herramienta metodológica que se inserta en la transformación digital del contexto universitario, favoreciendo el desarrollo de la competencia investigadora y digital de los futuros pedagogos (Salvador-Gómez et al., 2022).

A estos argumentos, de carácter teórico, se añaden las necesidades detectadas en la propia práctica docente universitaria. Las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el alumnado del Grado en Pedagogía durante el curso 2021/2022 de la asignatura en la que se basa este trabajo, revelaban las siguientes carencias: exceso de teoría y falta de prácticas que posibilitaran la aplicación de las ideas clave estudiadas. Asimismo, las percepciones de los discentes mostraban su falta de constancia y participación activa en las sesiones de clase y en los ejercicios voluntarios planteados. Por todo ello, se planteó la necesidad de un cambio, de una adaptación, valorando nuevas estrategias aplicables a la educación universitaria en el ámbito de la pedagogía. Con ello, se pretendía transformar y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados, pero también atender a las necesidades detectadas en las encuestas de satisfacción y por la propia docente de la materia.

El objetivo general de este estudio fue examinar el desarrollo de un escape room educativo virtual para el desarrollo de la competencia investigadora en el Grado en Pedagogía. Este objetivo principal se concretó en los siguientes objetivos específicos:

- Describir el grado de competencia investigadora percibida por los estudiantes tras la realización del escape room educativo.
- Conocer las valoraciones del alumnado sobre el desarrollo del escape room como mecanismo de aprendizaje.
- Identificar posibles necesidades durante la puesta en práctica del escape room educativo.

2. Metodología.

Esta propuesta innovadora fue desarrollada en la asignatura Teoría y Práctica de la Investigación Educativa en el primer curso del Grado en Pedagogía de una universidad privada española, dentro de una modalidad de enseñanza online. El escape room educativo se presentó de manera virtual para que el alumnado lo desarrollara grupal o individualmente. Su desarrollo tuvo lugar en cuatro sesiones de repaso de 60 minutos. De este modo, se pretendía facilitar la participación del alumnado de forma sincrónica y asincrónica para los discentes que visualizaran las clases en diferido.

El desarrollo de este estudio parte de un enfoque de investigación mixto, asumiendo la complementariedad paradigmática. Desde el enfoque cualitativo, se desarrolló un estudio de casos descriptivo (Merriam, 1988), que permitió caracterizar y comprender en profundidad la innovación planteada. Desde el

enfoque cuantitativo, se procedió a la aplicación de un diseño descriptivo transversal (Gómez-Núñez et al., 2020), que posibilitó determinar el grado de competencia investigadora percibida por los propios estudiantes al finalizar su participación en el escape room.

2.1. Participantes.

La muestra de participantes está formada por los estudiantes de primero del Grado en Pedagogía de una universidad privada española, elegidos a través de un muestreo no probabilístico de tipo intencional. La muestra inicial estaba formada por 97 estudiantes, sin embargo, 15.46% (n = 15) no participaron en el escape room. Por tanto, la muestra final estuvo constituida por 82 estudiantes (59.79% chicas, 40.21% chicos) con edades comprendidas entre los 18 y los 42 años (M = 26.14, DT = 3.82).

2.2. Técnicas e instrumentos de recogida de información.

- Resolución de dudas en el foro "pregúntale a la profesora" en la plataforma Straining (estudiantes que visualizaban la sesión en diferido) y en clase (estudiantes que visualizaban la sesión en directo).
- Cuestionario ad hoc para la evaluación de la competencia investigadora autopercibida. Instrumento formado por diez ítems evaluados mediante una escala de intervalo de diez puntos (1 = puntuación más baja; 10 = puntuación más alta). El cuestionario incluía una pregunta de respuesta abierta al final, para que los participantes pudiesen valorar la experiencia de escape room realizada. El índice de consistencia interna (Alpha de Cronbach) para la prueba (teniendo en cuenta únicamente los diez ítems valorados mediante la escala de intervalo) fue de .85, considerándose satisfactorio (George & Mallery, 2003).

2.3. Procedimiento.

- Diagnóstico de necesidades: se valoraron los resultados de las encuestas de satisfacción de los estudiantes del Grado en Pedagogía del curso 2021/2022 en la asignatura Teoría y Práctica de la Investigación Educativa. Además, se tuvieron en cuenta las necesidades expresadas por los discentes del curso 2022/2023 en las primeras sesiones de clase. De ahí que se planteara la creación y aplicación de un escape room virtual que favoreciera la transformación de la metodología y de las prácticas empleadas con anterioridad para el desarrollo de la competencia investigadora.
- Formación docente: la profesora encargada de la impartición y corrección de la asignatura Teoría y Práctica de la Investigación educativa se inscribió

y realizó el curso "Iniciación al diseño de escape rooms para entornos educativos online", promovido por la universidad de referencia. El desarrollo profesional docente es esencial para adaptar los planteamientos metodológicos que transformen los propios procesos de enseñanza.

- Planificación del proceso educativo: en esta etapa se procedió a la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje con la inclusión del escape room educativo "Los buscadores de sueños". La narrativa de esta aventura expone que un hechicero ha dormido a un grupo de pedagogos muy intrépidos. Para escapar de las distintas fases del sueño deberán superar distintos desafíos, con el fin de obtener la llave que abrirá la puerta para su despertar. Esta experiencia práctica se ejecutó en cuatro sesiones de repaso de sesenta minutos de la asignatura Teoría y Práctica de la Investigación Educativa, dentro del primer curso del Grado en Pedagogía. La planificación fue flexible, con el fin de adaptar el planteamiento metodológico a las necesidades del alumnado y a las circunstancias cambiantes del entorno. La modalidad de participación fue grupal e individual (respondiendo a las demandas de los discentes que visualizaban la clase en diferido). Las dudas fueron resueltas a través del foro "pregúntale a la profesora" o en las sesiones en directo (chat y micrófono abierto).
- Aplicación del escape room y recogida de datos, cuyas fases se explican a continuación:
    - Sesión de repaso 1: "Los buscadores de sueños". Presentación del escape room virtual a través del vídeo inicial y la revisión de las instrucciones principales. Se procede a la realización del primer reto, "Origen", que consiste en resolver un cuestionario elaborado con Google Forms sobre los contenidos de los primeros temas de la asignatura. La resolución correcta de esta actividad permite la obtención de la primera parte del código para escapar del sueño en el que se encuentran los participantes.
    - Sesión de repaso 2: "La biblioteca". El segundo desafío consiste en la búsqueda de información bibliográfica en bases de datos como Web of Science, Scopus, ERIC y Dialnet, así como la organización de las referencias encontradas mediante gestores bibliográficos como Refworks y Mendeley. El avance en este reto ofrece la segunda parte del código para escapar del sueño inicial.
    - Sesión de repaso 3: "La escalera infinita". El tercer desafío implica el análisis de un estudio mediante las siguientes pautas: a) Determinar problema y objetivos del estudio; b) Identificar

enfoque y método/diseño de investigación; c) Especificar los principales resultados; d) Concretar limitaciones y propuestas de mejora. Su resolución permite la obtención de la tercera parte del código final.

  - Sesión de repaso 4: "El cálculo final". En este último reto, se plantea la resolución de problemas de estadística descriptiva estudiados en clase. La culminación de desafío ofrece a los discentes la cuarta parte del código para escapar del sueño. Para finalizar, los estudiantes deberán completar el cuestionario de evaluación de la competencia investigadora autopercibida. Esto les proporcionará la última parte del código que podrán utilizar para conseguir la llave que les permitirá salir del sueño en el que se encuentran.

- Evaluación e interpretación de los resultados: fase paralela a la aplicación del escape room virtual mediante las técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos determinados.

2.4. Análisis de datos.

Se llevaron a cabo análisis estadísticos descriptivos para las puntuaciones otorgadas por los alumnos a los ítems del cuestionario de evaluación de la competencia investigadora autopercibida. Los diez ítems de respuesta cerrada del cuestionario de evaluación de la competencia investigadora autopercibida fueron analizados mediante estadísticos descriptivos: media y desviación típica.

El análisis de consistencia interna del instrumento fue llevado a cabo con el coeficiente Alpha de Cronbach. George y Mallery (2003) exponen las siguientes indicaciones y sugerencias para los índices obtenidos: menor que 0.5 se consideraría inaceptable, entre 0.5 y 0.6 pobre, entre 0.6 y 0.7 cuestionable, entre 0.7 y 0.8 aceptable, entre 0.8 y 0.9 bueno y valores iguales o superiores a 0.9 se consideraría excelente.

Todos los análisis estadísticos fueron realizados con el paquete estadístico SPSS 24.

La respuesta abierta del cuestionario ad hoc se examinó mediante un análisis cualitativo de contenido. De este modo, se determinaron las categorías emergentes vinculadas con las dificultades y propuestas de mejora de la experiencia educativa.

3. Resultados.

3.1. Análisis cuantitativo de datos: estudio descriptivo.

La Tabla 1 muestra los hallazgos referidos al promedio y dispersión de las puntuaciones para cada uno de los ítems del cuestionario de autopercepción de la competencia investigadora.

Ítem	M	DT
Comprendo las principales características de la investigación educativa (paradigmas, enfoques, proceso, etc.).	7.82	1.15
Soy capaz de analizar un artículo de investigación educativa atendiendo a los siguientes elementos básicos: definición del problema y de los objetivos, identificación del método o diseño, propuesta de limitaciones y/o modificaciones.	8.01	1.45
Soy capaz de desarrollar un proceso de estadística descriptiva univariada (cálculo de media, varianza, etc.) y de interpretar los resultados obtenidos.	9.55	.45
Soy capaz de plantear, de una manera coherente, un diseño de investigación atendiendo a los siguientes elementos básicos: planteamiento del problema y concreción de las preguntas de investigación, formulación de objetivos (general y específicos), justificación de la investigación, determinación del método o diseño, muestreo y técnicas o instrumentos de recogida de información.	7.24	1.11
Considero que sería capaz de desarrollar un proceso básico de investigación e innovación en un contexto educativo real, teniendo en cuenta los aspectos éticos que guían el proceso.	7.02	1.14
Soy capaz de redactar un trabajo académico vinculado con la investigación educativa mediante una redacción adecuada (vocabulario correcto, normativa APA, etc.) y una estructuración lógica del contenido.	8.22	1.27
Considero que la investigación educativa es imprescindible para mi desarrollo profesional pedagógico.	9.01	1.37
Considero que la investigación educativa es esencial para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.	9.26	1.10
Mi motivación hacia la investigación educativa se incrementa gracias a la realización de tareas prácticas y de actividades de gamificación (juegos, escape room, etc.).	9.37	1.18
El conocimiento y utilización de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) son recursos imprescindibles para el desarrollo de la investigación educativa en la actualidad.	9.14	.89

Tabla 1. Análisis descriptivo de las respuestas de los participantes: media y desviación típica.

Las puntuaciones más altas (≥ 9) se otorgaban a los ítems vinculados con la importancia de la investigación educativa para el desarrollo profesional pedagógico y para la mejora educativa. Igualmente, los participantes señalaban

que su grado de motivación se incrementaba gracias a la realización de actividades como el escape room virtual, valorando positivamente la importancia de las TIC en el ámbito de la investigación educativa. En cuanto a las destrezas autopercibidas, el desarrollo de procesos estadísticos obtenía una puntuación media superior al resto ($M = 9.55$, $DT = .45$). Por el contrario, la comprensión de las principales características de la investigación, el planteamiento de diseños de investigación o el desarrollo de un proceso indagador en la práctica real eran las destrezas con mayores carencias según los estudiantes evaluados, con promedios que oscilaban entre 7.02 y 7.82.

3.2. Análisis cualitativo de datos: voces de los futuros pedagogos.

El análisis de contenido de la información recabada mediante la pregunta abierta del cuestionario ad hoc, llevó a la creación de un sistema de categorías que se muestra en la Tabla 2.

Categorías generales
Evaluación del escape room
Categorías específicas
Elementos positivos del escape room
Dificultades del escape room

Tabla 2. Análisis de contenido: evaluación del escape room virtual.

Evaluación del escape room

Bajo la categoría general de *Evaluación del escape room* se integraban los segmentos textuales vinculados con las valoraciones de los estudiantes sobre su participación en el escape room virtual. Esta categoría general integraba dos categorías específicas: elementos positivos y dificultades.

La categoría específica de *Elementos positivos del escape room* agrupaba unidades de significado que centraban su atención en las ventajas, beneficios y eficiencia del escape room para el desarrollo de la competencia investigadora y de las ideas clave de la materia de estudio, tal y como se muestra a continuación:

"El escape room me ha ayudado a repasar las ideas clave de la materia de una forma divertida. Aunque sé que todavía debo estudiar, la verdad es que he podido aplicar muchos contenidos y termino contenta porque sé más de lo que pensaba". (Participante 057)

"La participación en este escape room me ha motivado mucho, sobre todo hacia la asignatura y hacia las cosas que se pueden lograr investigando. Ha sido muy divertido y una buena actividad parar repasar (…)". (Participante 002)

La categoría específica *Dificultades del escape room* integraba problemas u obstáculos detectados por los estudiantes en la realización del escape room:

"Me quedo con ganas de más. Es completo, pero hay ideas clave que no se han trabajado con esta práctica. El tercer reto debería estar mejor explicado, ya que hemos necesitado la ayuda de la profesora para hacerlo y, teniendo en cuenta que lo hice en diferido, todo se dificulta". (Participante 008)

"Para participar en este escape room debes tener claros algunos contenidos de la materia. La experiencia ha sido buena, pero he echado en falta más retos para poder aplicar más conocimientos. Quizás sería bueno plantear un reto por tema". (Participante 062)

Estos resultados muestran la eficacia del escape room como mecanismo de repaso y aplicación de las ideas clave de la materia. Además, se aprecia cómo el alumnado incide en el incremento de su motivación hacia la materia y hacia la investigación educativa. Sin embargo, se señalan limitaciones como las instrucciones ofrecidas en los retos o la necesidad de ampliar esos desafíos y este tipo de experiencias para poner en práctica los aprendizajes adquiridos. Esto resulta esencial para desarrollar la competencia investigadora de los estudiantes.

4. Discusión.

Los hallazgos presentados posibilitaron examinar el desarrollo de un escape room educativo virtual para el desarrollo de la competencia investigadora en el Grado en Pedagogía, objetivo general de este estudio.

Los resultados derivados del primer objetivo, describir la competencia investigadora de percibida por los estudiantes tras la realización del escape room virtual, mostraron la importancia otorgada a la investigación educativa para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y del propio desarrollo profesional pedagógico. Estos datos coinciden con lo establecido por autores como Stan et al. (2022) o Rosales et al. (2022), quienes subrayaban la necesidad de favorecer el desarrollo profesional de pedagogos comprometidos con su trabajo, reflexivos, críticos y capaces de generar conocimientos a través de su propia investigación educativa. Del mismo modo, se refuerza la importancia del e-learning como modalidad educativa dentro de la educación superior (Basak et al., 2020; Wang et al., 2022), a través de experiencias como el escape room virtual (Borrás et al., 2022; Gómez-Núñez et al., 2023; Moffet & Cassidy, 2023) y el uso de las TAC como recursos y procedimientos que incrementan la motivación del alumnado (Archer et al., 2014; Sánchez-Santamaría & Olvedo-Moreno, 2023; Vidal-Esteve et al., 2019).

Por otra parte, las carencias detectadas como la comprensión de las características de la investigación científica o el planteamiento y desarrollo de procesos de indagación en contextos educativos reales, refuerzan la necesidad de mejorar la adaptación de la metodología y recursos a las necesidades de los discentes en estudios superiores (Harrison et al., 2022; Sánchez-Santamaría & Olvedo-Moreno, 2023). El aprendizaje basado en la aplicación de planteamientos metodológicos innovadores como los relacionados con la gamificación en el aula emergen como propuestas de mejora de la calidad académica en la formación inicial pedagógica (García-Lázaro, 2019; Nadi-Ravandi & Batooli, 2022; Werbach & Hunter, 2020).

Siguiendo el segundo objetivo específico, se examinaron las valoraciones del alumnado sobre el desarrollo del escape room. En líneas generales, el escape room es evaluado positivamente como experiencia de aprendizaje, ya que permitía repasar y aplicar los contenidos adquiridos en la materia. De este modo, se subraya la importancia de este tipo de procedimientos de gamificación para el incremento de la motivación e interés del alumnado (Grande-de-Prado, 2019; Hunt-Gómez et al., 2020), así como para el desarrollo de destrezas vinculadas con la competencia investigadora como la resolución de problemas, la reflexión crítica, la atención a los detalles (Romero et al., 2019), las habilidades de trabajo en equipo (Bilbao et al., 2022), así como la creatividad y el incremento del compromiso estudiantil (Agreda et al., 2019; Pérez et al., 2019; Sierra & Fernández-Sánchez, 2019). Estos hallazgos destacan la eficacia de los procesos de enseñanza-aprendizaje dinámicos, interactivos, aprender a través del juego y de los desafíos planteados por los escape room virtuales (Borrás et al., 2022; Moffet & Cassidy, 2023), de un aprendizaje activo y participativo como mecanismo más óptimo para el desarrollo de la competencia investigadora (Gómez-Núñez & Cano-Muñoz, 2020). Esto refuerza la necesidad de replantear los procesos educativos en la formación online universitaria, atendiendo a los cambios de una sociedad más tecnológica y siguiendo planteamientos que no se centren únicamente en los contenidos a adquirir, sino también en las formas de contactar con el alumnado, de enseñar y de aprender (Harrison et al., 2022; Salvador-Gómez et al., 2022; Sánchez-Santamaría & Olvedo-Moreno, 2023)

Por último, el tercer objetivo se centraba en la identificación de posibles carencias durante la puesta en práctica del escape room educativo. Los estudiantes señalaban la dificultad de algunos retos, la falta de claridad de las instrucciones o la insuficiencia de esta práctica como refuerzo para la aplicación y evaluación de las ideas clave. Estas propuestas coincidían con lo establecido en la revisión de Barari et al. (2022), en la que se incidía en la importancia del aprendizaje basado

en la resolución de problemas, en el fomento de la interacción y de los aprendizajes significativos a través de las herramientas TIC y en la planificación de procesos de enseñanza divididos en distintas fases, con actividades que se adecúen a los estilos de aprendizaje y necesidades de los discentes. En este sentido, los escape room emergen como procedimientos didácticos que permitirían el planteamiento de nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, que involucran a los estudiantes en nuevas experiencias que incrementan su creatividad, motivación e interés hacia los contenidos de estudio de forma general (Borrás et al., 2022; Moffet & Cassidy, 2023; Salvador-Gómez et al., 2022), y hacia asignaturas vinculadas con la investigación educativa en particular (Gómez-Núñez et al., 2023).

Estos resultados deben ser valorados en función de una serie de limitaciones que deberán ser tenidas en cuenta en futuros trabajos. En primer lugar, el escape room virtual solo fue aplicado en el primer curso del Grado en Pedagogía. Para confirmar su validez como experiencia educativa, sería necesario desarrollarlo en otros grados dentro del ámbito de las Ciencias de la Educación. En segundo lugar, no se tuvo en cuenta el nivel de competencia investigadora autopercibida por el alumnado antes del inicio del escape room virtual. En futuros trabajos, se debería realizar una medición previa a la aplicación de la experiencia, con el fin de analizar los posibles cambios en la competencia investigadora informada por los discentes. Por último, siguiendo el planteamiento de necesidades detectadas por la muestra, se aconseja ampliar los desafíos incluidos en esta actividad lúdica, creando un planteamiento metodológico que posibilite la introducción de la gamificación en todas las sesiones que componen la asignatura.

Aprender a pensar científicamente, a investigar en educación y a extrapolar lo aprendido a los distintos contextos académicos y laborales en los que pedagogo desarrolla su ejercicio profesional, resulta imprescindible para su desarrollo profesional (Ciraso-Calí et al., 2022; Hyytinen et al., 2019; Murtonen & Salmento, 2019). Para ello, tal y como se demuestra en este estudio, procedimientos didácticos vinculados con la gamificación, como el escape room educativo y virtual, nacen como propuestas innovadoras capaces de mejorar la competencia investigadora de los estudiantes, así como su propia motivación e interés hacia materias complejas incluidas en los planes de estudio del Grado en Pedagogía, como las vinculadas con la investigación educativa.

Referencias bibliográficas.

Afdal, H. W., & Spernes, K. (2018). Designing and redesigning research-based teacher education. *Teaching and Teacher Education, 74*, 215-228. http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2018.05.011

Agreda, M., Ortiz, A. M., Tallón, S., & López, J. (2019). Escape rooms: actividades gamificadas para la formación de profesionales educativos. En E. Sánchez-Rivas, J. Ruiz-Palmero, & E. Sánchez-Vega (Coords.), *Innovación y tecnología en contextos educativos* (pp. 399-409). UMA editorial.

Archer, K., Savage, R., Sanghera-Sidhu, S., Wood, E., Gottardo, A., & Chen, V. (2014). Examining the Effectiveness of Technology Use in Classrooms: A Tertiary Metaanalysis. *Computers & Education, 78*, 140-149. https://10.1016/j.compedu.2014.06.001

Balloo, K. (2019). Students' difficulties during research methods training acting as potential barriers to their development of scientific thinking. En M. Murtonen & K. Balloo, *Redefining scientific thinking for higher education* (pp. 107-137). Springer.

Barari, N., RezaeiZadeh, M., Khorasani, A., & Alami, F. (2022). Designing and validating educational standards for E-teaching in virtual learning environments (VLEs), based on revised bloom's taxonomy. *Interactive Learning Environments, 30*(9), 1640-1652 https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1739078

Basak, S. K., Wotto, M., & Belanger, P. (2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-Learning and Digital Media, 15*(4), 191-216. http://dx.doi.org/10.1177/2042753018785180

Bates, R. J., & Sangra, A. (2021). Competency-Based Education and Research in University Settings. En J. E. Miller & K. L. Stomberg (Eds.), *Handbook of Research on Competency-Based Education in University Settings* (pp. 1-13). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-6873-2.ch001

Bilbao, N., Romero, A., Portillo, J., & López, A. (2022). Escape room digital para el desarrollo del aprendizaje cooperativo en educación superior. *Education in the Knowledge Society*, (23). https://doi.org/10.14201/eks27126

Borrás-Gené, O., Díez, R. M., & Macías-Guillén, A. (2022). Digital educational escape room analysis using learning styles. *Information, 13*(11), 522. https://doi.org/10.3390/info13110522

Böttcher, F., & Thiel, F. (2018). Evaluating research-oriented teaching: A new instrument to assess university students' research competences. *Higher Education, 75*(1), 91-110. https://doi.org/10.1007/s10734-017-0128-y

Ciraso-Calí, A., Martínez-Fernández, J. R., París-Mañas, G., Sánchez-Martí, A., & García-Ravidá, L. B. (2022). (2022). The research competence: Acquisition and development among undergraduates in education sciences. *Frontiers in Education, 7*, 836165. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.836165

Dzyubenko, S. V., Sergeyeva, M. G., & Samokhin, I. S. (2021). Improvement of Research Competencies of School Teachers in Context of Modernization of National Education. *Nauchnyi Dialog*, (2), 303-321. https://doi.org/10.24224/2227-1295-2018-2-303-321

García-Lázaro, I. (2019). Escape room como propuesta de gamificación en educación. *Revista Educativa Hekademos*, (27), 71-79. https://hekademos.com/index.php/hekademos/article/view/17/7

George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update* (4th ed.). Allyn & Bacon.

Gómez-Núñez, M. I., & Cano-Muñoz, M. Á. (2020). El desarrollo de la competencia investigadora: Experiencia online en orientación educativa. *Revista Educativa Hekademos*, (29), 32-42. https://hekademos.com/index.php/hekademos/article/view/23

Gómez-Núñez, M. I., Cano-Muñoz, M. Á., & Gómez-Núñez, J. A. (2023). Research Competence Development in Higher Education Through a Virtual Educational Escape Room. En A. Santamaría-Urbieta & E. Alcalde-Peñalver, *Learning With Escape Rooms in Higher Education Online Environments* (pp. 114-133). IGI Global.

Gómez-Núñez, M. I., Cano-Muñoz, M. Á., & Torregrosa, M. S. (2020). *Manual para investigar en educación. Guía para orientadores y docentes indagadores*. Narcea.

Grande-de-Prado, M. (2019). Escape room: mapeo sistemático de literatura científica educativa en español. En S. Alonso, J. M. Romero, C. Rodríguez-

Jiménez, & J. M. Sola (Eds.), *Investigación, Innovación docente y TIC. Nuevos horizontes educativos* (pp. 117-128). Dykinson.

Harrison, R., Meyer, L., Rawstorne, P., Razee, H., Chitkara, U., Mears, S., & Balasooriya, C. (2022). Evaluating and enhancing quality in higher education teaching practice: A meta-review. *Studies in Higher Education, 47*(1), 80-96. https://doi.org/10.1080/03075079.2020.1730315

Hunt-Gómez, C. I., Moreno_Fernández, O., Moreno-Crespo, P., & Ferreras-Listán, M. (2020). Escape rooms' pedagogical potential from female future teachers' perspectives. *Journal of University Teaching & Learning Practice, 17*(5). https://doi.org/10.53761/1.17.5.7

Hyytinen, H., Toom, A., & Shavelson, R. J. (2019). Enhancing Scientific Thinking Through the Development of Critical Thinking in Higher Education. En M. Murtonen & K. Balloo (Eds.), *Redefining Scientific Thinking for Higher Education* (pp. 59-78). Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-24215-2_3

Landers, R. N. (2014). Developing a theory of gamified learning. *Simulation & Gaming, 45*(6), 752–768. https://doi.org/10.1177/1046878114563660

Merrian, S. B. (1988). Case study research in education. Jossey Bass.

Mahmud, S. N. D., Husnin, H., & Tuan Soh, T. M. (2020). Teaching presence in online gamified education for sustainability learning. *Sustainability, 12*(9), 3801. https://doi.org/10.3390/su12093801

Moffett, J., & Cassidy, D. (2023). Building a digital educational escape room using an online design-thinking process. *Online Learning, 27*(2), 223-244. https://eric.ed.gov/?id=EJ1392736

Murtonen, M., & Salmento, H. (2019). Broadening the Theory of Scientific Thinking for Higher Education. En M. Murtonen & K. Balloo (Eds.), *Redefining scientific thinking for higher education* (pp. 3-29). Springer.

Nadi-Ravandi, S., & Batooli, Z. (2022). Gamification in education: A scientometric, content and co-occurrence analysis of systematic review and meta-analysis articles. *Education and Information Technologies, 27*(7), 10207-10238.

Nicholson, S. (2015). *Peeking behind the locked door: A survey of Escape room facilities*. https://goo.gl/1eaC7G

Oliveira, W., Hamari, J., Shi, L., Toda, A. M., Rodrigues, L., Palomino, P. T., & Isotani, S. (2023). Tailored gamification in education: A literature review and future agenda. *Education and Information Technologies, 28*(1), 373-406. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11122-4

Pérez, E., Gilabert, A., & Lledó, A. (2019). Gamificación en la educación universitaria: El uso del escape room como estrategia de aprendizaje. En R. Roig-Vila (Ed.), *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas* (pp. 660-668). Octaedro.

Romero, A., López, A., Tejada, E., & Bilbao, N. (2019). Calidad tecnopedagógica del escape room en educación superior. En E. Sánchez-Rivas, J. Ruiz-Palmero, & E. Sánchez-Vega (Coords.), *Innovación y tecnología en contextos educativos* (pp. 389-398). UMA editorial.

Rosales, S. T., Reche, M. P. C., García, G. G., & Jiménez, C. R. (2022). Perfil profesional del grado en pedagogía: Análisis de las percepciones universitarias. *Formación Universitaria, 15*(1), 197-208. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000100197

Salvador-Gómez, A., Escrig-Tena, A. B., Beltrán-Martín, I., & García-Juan, B. (2022). El escape room virtual: herramienta docente universitaria para el desarrollo de competencias transversales y para la retención del conocimiento. *Tecnología, Ciencia y Educación, 21*, 7-48. https://doi.org/10.51302/tce.2022.664

Sánchez-Santamaría, J., & Olmedo-Moreno, E. (2023). El despertar de la inteligencia artificial: Implicaciones para la competencia investigadora en educación. Aula Magna 2.0. *Revistas Científicas De Educación En Red*. https://n9.cl/jcxvr

Sierra, M. C., & Fernández-Sánchez, M. R. (2019). Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de Escape Room en educación superior. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación, 18*(36), 105-115. https://doi.org/10.21703/rexe.20191836sierra1

Stan, M. M., Dumitru, C., Dicu, M. M., Tudor, S. L., Langa, C., & Lazar, A. N. (2022). Modelling research competence in social and engineering sciences at master's level programs: A scoping review. *Sustainability, 15*(1), 574. https://doi.org/10.3390/su15010574

Vidal-Esteve, M. I., Vega-Navarro, A., & López-Gómez, S. (2019). Uso de materiales didácticos digitales en las aulas de Primaria. *Campus Virtuales, 8*(2), 103-119. http://www.uajournals.com/campusvirtuales/journal/15/8.pdf

Valdiviezo-Villegas, G. N., & Leyva-Aguilar, N. A. (2023). Development of research competence in education: Systematic review of literature. *Russian Law Journal, 11*(4), 125-138.

Wang, V., Hitch, L., & Torrisi-Steele, G. (2022). Active learning online: Necessity, faculty role, and a concept model for course design. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design (IJOPCD), 12*(1), 1-13. http://doi.org/10.4018/IJOPCD.2022010105

Werbach, K., & Hunter, D. (2020). *For the win, revised and updated edition: The power of gamification and game thinking in business, education, government, and social impact*. Wharton School Press.

Wiemker, M., Elumir, E., & Clare, A. (2015). Escape room Games. "Can you transform an unpleasant situation into a pleasant one?". *Game Based Learning, 55*. https://n9.cl/6z7ma

Willegems, V., Consuegra, E., Struyven, K., & Engels, N. (2017). Teachers and preservice teachers as partners in collaborative teacher research: A systematic literature review. *Teaching and Teacher Education, 64*, 230e245. https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.02.014

La innovación Educativa desde la Universidad a través del Aprendizaje y Servicio (ApS)

Álvaro Muelas Plaza. *Universidad Villanueva*

1.La innovación educativa.

En la actualidad, el término de innovación educativa, ha adquirido un protagonismo estelar dentro de la comunidad universitaria, en una sociedad de continuos cambios, donde los conocimientos solicitados por el mercado laboral y por la sociedad lo hace indispensable. Además de todo ello, la pandemia del COVID-19 ha acrecentado la necesidad de una transformación e innovación en la educación (García-Peñalvo y Corell,2020).

Desde el ámbito educativo (Palomares, 2014), se debe tener en cuenta que en estas últimas décadas, fundamentalmente desde comienzos del siglo XXI, se ha pasado de una sociedad moderna (en donde las comunicaciones eran lineales y los docentes realizaban una evaluación discontinua), a una sociedad del conocimiento, donde las comunicaciones son flexibles y autónomas (teniendo muy en cuenta el tiempo y el espacio virtual), las metodologías son abiertas, dialogantes, participativas, innovadoras, críticas y renovadoras, las familias tienen un papel participativo y crítico y los educadores realizan evaluaciones continuas, con un papel de mediadores frente al aprendizaje de los alumnos, siendo fundamental su formación permanente.

Son muchos los autores que a día de hoy estás estudiando científicamente el término de innovación educativa. Mykhailyshyn et al. (2018) consideran que se centra en el estudio de una actividad nueva, que tiene como objetivo prioritario dar a las comunidades educativas las herramientas necesarias para asegurar su progreso en un futuro próximo. Por su parte, Macanchi-Picó et al.(2020) consideran que la innovación educativa en la actualidad tiene que ser integradora, transformadora y fundamentalmente continua, donde el educador debe jugar un papel de guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje y el estudiante tiene que ser el protagonista principal.

Autores como Palacios Núñez et al. (2021) consideran que la innovación educativa no es un proceso voluntario de los profesionales educativos, sino que debe ser una implementación institucional, es decir, las metas y las situaciones de aprendizaje se deben adaptar e innovar para ajustarse al cambio educativo y a la demanda social. A la hora de implementarla, es indispensable que todos los

miembros de la comunidad académica reflexionen sobre las necesidades reales y modelos necesarios a instaurar en las aulas.

Innovación educativa no se debe confundir con modernización educativa, que se puede entender como la oportunidad que tienen los profesores para emplear los medios tecnológicos de los que disponen, o actualizar metodologías de enseñanzas activas para evitar que el estudiante sea un mero "recipiente de información", sin hacerle protagonista de su aprendizaje (Sancho, 2022). Hay que tener muy en cuenta, en este proceso de adaptación y cambio, que por mucho que se quieran modernizar las aulas, los recursos y las infraestructuras, si el modo de trabajar de los docentes es como en años atrás (aunque los contenidos de estudios hayan pasado de estar en papel a encontrarse en Google Drive), y si los estudiantes tienen que cumplir con estándares de metodologías anteriores, dicha modernización no daría respuesta a tal innovación educativa tan necesaria en estas dos primeras décadas del siglo XXI.

Innovación educativa, conceptualmente hablando, tampoco se puede entender como mero entretenimiento (L'Ecuyer, 2015; Desmurguet, 2020). En la actualidad, si se les pregunta a los estudiantes lo que esperan de las asignaturas que cursan, una de las respuestas más numerosas que pueden aportar es entretenerse. En una sociedad, en donde los cerebros de los estudiantes, desde etapas educativas iniciales, se han familiarizado a responder frente a una sobre estimulación, y en donde el mínimo esfuerzo intelectual, en un principio, se rechaza, se hace de vital importancia trabajar desde un enfoque, en donde la concentración, el esfuerzo, el tesón, la repetición o la constancia tengan un valor supremo (Patino, 2020).

La innovación educativa no se puede entender como un espectáculo en el aula, dejando de lado cualquier proceso de aprendizaje. Es fundamental cuidar las relaciones humanas y dar la máxima importancia a la enseñanza, y para ello, el docente debe "sentir" cuando es aconsejable y necesaria una actividad o dinámica de grupo, cuando emplear una adecuada metodología, teniendo en cuenta las circunstancias, o cuando establecer unas pautas de trabajo claras, para alcanzar los objetivos propuestos, utilizando propuestas innovadoras que respondan a las necesidades de los estudiantes, y por ende, de las personas del siglo XXI (Marina, 2021).

En la sociedad actual, donde se da más importancia a la apariencia que a la esencia, concediendo mucho más valor a la imagen que damos hacia los demás que al sentido de lo que hacemos (Ruiz, 2021), es muy importante tener en cuenta que la metodología innovadora que se trabaja en un aula, no se debe exhibir con el objetivo de que impacte de un modo notorio en redes sociales. Hay que hacer

una reflexión y análisis a la hora de valorar comportamientos de docentes, donde las actividades realizadas en el aula la consideran más o menos innovadoras, teniendo en cuenta el número de seguidores que tienen en Instagram o en Tiktok, a la hora de darlos a conocer en las diversas redes sociales.

En nuestro día a día, es muy bueno difundir y compartir las experiencias educativas, ya que esto ayuda al enriquecimiento y desarrollo personal y profesional de los docentes (siempre que se tenga en cuenta la ley de protección de datos), pero esto no debe ser un requisito indispensable para que se considere que esa actividad educativa es innovadora, y nunca se debe perder de vista que la finalidad principal que tiene cualquier acción educativa es la de conseguir que los estudiantes aprendan más y mejor, siendo su aprendizaje lo más significativo posible, apostando por una innovación educativa de calidad (Ruiz, 2021).

Por ello, innovación educativa se tiene que entender como un proceso continuo sistematizado, que busca un perfeccionamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en estrecha relación con los objetivos y valores que se establezcan (Ortega Barba, 2014).

2. La transformación digital: aspecto clave en la innovación educativa.

En la actualidad, la educación no puede estar al margen de los enormes cambios sociales y tecnológicos, por ello, la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se hace indispensable (González Pérez y De Pablos Pons, 2015) si se quiere apostar por una adecuada innovación educativa. Como en todo proceso de cambio, se están produciendo dificultades importantes, destacando baja formación docente en el uso de las tecnologías, dificultad para que los profesores puedan trabajar en equipo, o carencias en las aulas para que tanto los docentes como los estudiantes accedan a ordenadores y a internet.

Hay que apostar por ayudar al profesorado a formarse en nuevos modelos de formación (Imbernón, 2014), trabajando hacia paradigmas educativos que permitan el desarrollo de habilidades pedagógicas adecuadas para relacionarse de un modo empático y significativo con los estudiantes, fortaleciendo un clima de aprendizaje por parte de todos los agentes educativos, y empleando metodologías donde todos ellos tengan claros los objetivos a alcanzar, buscando para ello estrategias motivacionales.

La transformación digital en el ámbito educativo se debe centrar en la implementación de tecnologías digitales durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, buscando en todo momento mejorar la calidad de la educación, para

que el aprendizaje del estudiante sea lo más significativo posible (Cueva-Gaibor, 2020), respetando en todo momento, y en todas las etapas educativas, su ritmo de asimilación de conceptos y de aprendizaje.

Para estudiar y profundizar sobre la transformación digital en el ámbito educativo, es necesario hacer un análisis desde el plano curricular y valorar qué tipo de interacción es necesaria en el proceso educativo, desde educación infantil hasta los últimos años de formación de un estudiante, debido a que se deben construir nuevas situaciones pedagógicas para dar respuesta a las necesidades sociales y educativas actuales (Cueva-Gaibor, 2020).

3. La innovación educativa desde el Aprendizaje y Servicio (ApS).

Una de las herramientas pedagógicas que en la actualidad han emergido dentro de la innovación educativa existente, es el Aprendizaje-Servicio (en adelante ApS), en la cuál se pueden trabajar coordinadamente muchísimos valores entre los agentes implicados, dentro de un contexto de aprendizaje (Lotti y Betti, 2019). Uno de los objetivos que se pretenden conseguir con el empleo de este instrumento, es implicar y formar a la ciudadanía en la creación de una sociedad mejor, ayudando a los estudiantes y a los docentes a desarrollar correctamente sus competencias, tanto de un modo individual como grupal, en el ámbito académico y personal (Francisco y Moliner, 2010).

A través del ApS se pretende dejar atrás las pedagogías clásicas, donde la responsabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje recaía en el docente, y el alumno era un mero "recipiente" de contenidos (Santos et al.., 2015), apostando por un instrumento donde los estudiantes sean los responsables en todo el proceso de aprendizaje (Puig et al., 2011; Martín, 2015). Para ello, esta metodología es necesaria que se encuentre integrada en el currículum, y los estudiantes tienen que participar de un modo activo y participativo en actividades asociadas al servicio comunitario, que previamente estén bien diseñadas y planificadas (Folgueiras et al., 2013).

Por las características y metas que pretende (Rodríguez-Gallego, 2014), la herramienta ApS se tiene que trabajar en entornos reales, desarrollando en los estudiantes infinidad de competencias, dando respuesta a las necesidades del contexto académico y social. Es una metodología educativa donde se necesita que las personas implicadas reflexionen y piensen de un modo crítico y constructivo (Gil et al., 2013; Páez y Puig, 2013), que ayude en su desarrollo profesional y personal (Rodríguez-Gallego, 2014), para que exista mayor

probabilidad de construir una sociedad mejor en el lugar donde se trabaje (Jerome, 2012).

La metodología de ApS se considera transformadora, porque hace posible que el estudiante, partiendo de situaciones englobadas en el servicio comunitario y conociendo la realidad del entorno, sea el protagonista principal del proceso de enseñanza-aprendizaje (Puig y Palós, 2006), para que a partir de esa situación, pueda investigar y conocer las necesidades y los sentimientos que se producen en los proyectos, y dar soluciones reales (Jacoby, 2013), ayudando al compromiso y cohesión entre todos los integrantes de la comunidad (Conway et al., 2009).

La herramienta del ApS (Tapia, 2008) debe suponer un instrumento pedagógico clave a la hora de enriquecer de un modo significativo los aprendizajes de los estudiantes, fomentando en todos los agentes que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, actitudes integradoras, influyendo de un modo positivo en la autoestima de cada uno de sus miembros. La estrategia de aprendizaje ApS debe dar a los estudiantes la oportunidad de sentirse protagonistas de su aprendizaje, desarrollando sus cualidades personales para alcanzar un aprendizaje significativo, respetando el ritmo de dicho aprendizaje en cada uno de los integrantes del proceso.

Autores como Tapia (2008) consideran que el ApS tiene un fin solidario, en donde los protagonistas principales son los estudiantes y tiene como fin responder eficazmente las necesidades de la comunidad educativa, de un modo organizado, planificado e integro, dentro de los contenidos curriculares de las asignaturas, para ayudar a que los aprendizajes adquiridos, por ser una metodología dinámica, sean significativos para los alumnos (López-Doriga y Martín, 2018). Teniendo en cuenta estos aspectos, la herramienta del ApS tiene un poder transformador tanto de un modo individual como colectivo (Folgueiras y Palou, 2018), y para su desarrollo se deben tener en cuenta los siguientes aspectos: a) crear un contexto de confianza; b) dar a conocer a los agentes que participen; c) involucrar de un modo significativo a todas las personas; d) establecer y compartir objetivos claros, para que todos los sujetos participantes confíen en ellos; y e) ayudar a un clima óptimo de trabajo (Bär y Puig, 2018).

En definitiva, son muchos los beneficios de la aplicación del ApS en el ámbito educativo (Novak et al.,2007), destacando el desarrollo de las capacidades académicas, cognitivas, cooperativas (escucha activa, empatía, responsabilidad, etc.), el desarrollo ético y moral o el desarrollo vocacional y cívico. A través de su implementación, se ayuda a conseguir que los estudiantes aumenten su autoestima, su resiliencia y su capacidad para aplicar de un modo significativo los

conocimientos que adquieren, pudiendo resolver los problemas sociales con los que se encuentren (Giles et al., 2021).

4. Descripción de la experiencia.

Desde la Universidad Villanueva, centro universitario privado de la Comunidad de Madrid, a día de hoy, se apuesta por una metodología innovadora, y en concreto desde sus estudios de magisterio, se entiende que se debe formar al docente teniendo en cuenta las necesidades sociales con las que se van a encontrar en su futuro profesional; por ello, se considera básico cumplimentar la formación del profesorado con metodologías innovadoras y significativas, donde el futuro docente vea sentido a todo el proceso de aprendizaje durante sus años de estudio. Para ello, dentro del grado de magisterio de educación primaria, en la mención de educación física, se observó la oportunidad de implantar la metodología de Aprendizaje y Servicio (ApS) en una de sus asignaturas.

Desde el curso académico 2020-2021, la Universidad Villanueva, con el objetivo de formar a sus estudiantes tanto en el plano académico como fundamentalmente en el plano personal, para que en un futuro puedan dar respuesta de una manera lo más adecuada posible a la sociedad donde se van a afrontar, proporcionando valores que construyan un mundo mejor, tiene un acuerdo institucional con dos Fundaciones, las cuales realizan un trabajo coordinado.

Por un lado, se encuentra la *Fundación del Valle* (2024), en Madrid, con treinta y cinco años de experiencia, que tiene como objetivos principales garantizar el derecho al trabajo, a la educación y a una vida digna, y al progreso social de poblaciones vulnerables, y para ello presentan proyectos educativos enfocados a la formación de los jóvenes, la promoción de las mujeres y la cooperación al desarrollo, en los ámbitos de organización social civil, seguridad alimentaria y salud y educación. Sus valores se centran en: a) respetar la dignidad de las personas; b) dar respuesta a las necesidades de los individuos, independientemente del ámbito en donde se encuentren; y c) entender la educación como el camino fundamental para conseguir el aprendizaje y la inclusión social.

Por otro lado, la *Fundación CIDEP* (2024, Asociación Intersectorial para el Desarrollo Económico y el Progreso Social), en el país de El Salvador, con treinta y cinco años de experiencia, tanto a nivel nacional como internacional, que se centra en ayudar a ámbitos con desventajas tanto económicas como fundamentalmente sociales, impulsando principalmente programas centrados

en la salud, en la sostenibilidad ambiental, en la cultura para la paz y en la educación. Sus valores de basan en: a) la justicia; b) la equidad; c) el compromiso; d) el respeto; e) la tolerancia; f) la solidaridad; g) la calidad; y h) la ética.

Dentro del citado acuerdo entre ambas instituciones (Universidad Villanueva, Fundación del Valle y la Fundación CIPED) y empleando la asignatura del grado de magisterio en educación primaria: *actividad física, juego motor y salud*, englobada en la mención de educación física, y dirigido a 16 estudiantes, se ha trabajado la metodología de Aprendizaje y Servicio (ApS), durante el curso académico 22-23.

En primer lugar se llevó a cabo una reunión online entre el profesor de la asignatura (autor de esta investigación), la directora de la Fundación del Valle y el director de los proyectos de la Fundación CIDEP, para conocer las necesidades que presentaban la población a quién querían ambas Fundaciones pudieran colaborar los estudiantes del grado de magisterio (educación primaria), dentro de la mención de educación física. El proyecto a trabajar era el de diseñar planes deportivos para jóvenes adolescentes de cinco municipios de la ciudad de San Salvador y revisar las metodologías empleadas con anterioridad, para poder actualizarlas y cubrir las necesidades sociales de la población.

En segundo lugar, se estudió por parte del profesor de la asignatura: *actividad física, juego motor y salud* (del grado de magisterio, de educación primaria, en la mención de educación física), la posibilidad de incluir el proyecto presentado por la Fundación CIDEP en colaboración con la Fundación del Valle, dentro del currículum oficial de la asignatura. Al ver posibilidad de poder hacerlo, dentro del primer tema de la citada asignatura: el desarrollo de las capacidades físicas básicas (velocidad, resistencia, fuerza y flexibilidad), dicho profesor se las expuso a los 16 estudiantes matriculados, con la aprobación de todos ellos.

En tercer lugar, con la supervisión en todo momento, a través de reuniones online cada dos semanas, tanto de la directora de la Fundación del Valle, como del director de proyectos de la Fundación CIDEP, se inició el trabajo con metodología ApS: educación en valores a través del deporte. Partiendo del estudio de las características y necesidades de los jóvenes adolescentes de los cinco municipios de la ciudad de El Salvador, lo primero que se tuvo en cuenta, fue definir con claridad los objetivos que se querían trabajar.

El *objetivo general* establecido fue: fomentar la práctica del juego limpio en cualquier actividad física, deportiva y lúdica para el fortalecimiento de las habilidades psicosociales en los jóvenes, permitiéndoles afrontar sus desafíos en

la vida, con acciones positivas para integrarles en todos los ámbitos sociales. Partiendo del citado objetivo, *los específicos* fueron: a) ser capaces de reconocer las diferentes emociones en distintos contextos sociales, educativos y deportivos; b) facilitar situaciones a través del juego y la actividad física con el fin de favorecer la construcción de su identidad y valores morales propios; y c) propiciar espacios y situaciones de encuentro entre los jóvenes para la práctica de valores de convivencia y cultura de paz a través del juego limpio.

En cuarto lugar, y teniendo en cuenta los objetivos mencionados, los estudiantes realizaron una revisión científica bibliográfica a través de las bases de datos colaboradoras de la Universidad Villanueva, como Apa PsycInfo, Apa PsycTherapy, Dialnet Plus o Education Research Complete, para dar a conocer, con argumentación científica, el estado de la cuestión a los responsables del proyecto de la Fundación del Valle y Fundación CIDEP.

A continuación, los estudiantes plantearon una propuesta metodológica a través del trabajo grupal y del empleo de diversos recursos pedagógicos, para conseguir que los jóvenes participantes en el proyecto: a) compartieran experiencias y conocimientos con relación a su propia noción del juego limpio; b) desarrollasen recursos personales y comunitarios para prevenir riesgos en la adolescencia, promover el juego limpio, relaciones más equitativas de género y respeto por el medio ambiente; y c) fortalecer la identidad personal y la de los demás.

Una vez establecidos los objetivos a trabajar y partiendo de una revisión científica y de una propuesta metodológica, los estudiantes definieron la estructura general del proyecto en tres unidades. La primera se tituló: *"educando las emociones en el deporte"*. Su duración era de seis horas, y su objetivo fue que los participantes reconocieran las diferentes emociones en distintos contextos sociales y educativos. Para ello, se plantearon diversas actividades como realizar unas "olimpiadas", a través de juegos en equipo (fútbol, baloncesto, beisbol, voleibol, fútbol americano), juegos tradicionales (pilla-pilla, escondite, el pañuelo, etc.) o gincana.

La segunda unidad del proyecto tuvo como título: "*trabajemos la personalidad a través del deporte*". Su duración era de seis horas, y su objetivo prioritario fue plantear a los participantes situaciones a través del juego y la actividad física, con el fin de favorecer la construcción de su identidad y sus valores morales propios. Las actividades que se expusieron fueron: 1) la repetición de ejercicios por parte de los jugadores, para que observaran su mejora personal; 2) la repetición de pruebas físicas relacionadas con los contenidos curriculares de la asignatura de actividad física, juego motor y salud (velocidad, resistencia, fuerza y flexibilidad; y

3) ejercicios de habilidades técnicas de determinados deportes (tiros a canasta, lanzamientos de penalti, etc.).

La tercera unidad del proyecto se tituló: "*jugando limpio en la vida y en el deporte*". Su duración se programó durante seis horas, cuyo objetivo fue propiciar espacios y situaciones de encuentro entre los jóvenes para la práctica de valores de convivencia y cultura de paz, a través del juego limpio. Se plantearon actividades para dar a conocer las reglas en los deportes que se practicaran, al igual que alternar los componentes y los roles de cada equipo en cada una de las sesiones.

5. Conclusión de la experiencia.

En los últimos años, son muchas las investigaciones científicas que han relacionado la metodología ApS con la educación física en el ámbito educativo. Se considera muy importante trabajar metodologías innovadoras desde edades tempranas, y por ello, destacan estudios como los de Calvo, et al. (2019), donde se aprecia, como en esta investigación, la importancia del trabajo de Aprendizaje y Servicio en relación a la asignatura de educación física, formando en valores a través del currículum de dicha asignatura a los estudiantes.

Siguiendo esta línea de trabajo, investigaciones como las de Chiva, et al. (2018) muestran como desde un enfoque didáctico, se trabaja la metodología de Aprendizaje y Servicio en el área de educación física, con unos resultados muy positivos de cara a la formación académica y fundamentalmente personal de los alumnos. También son destacables las conclusiones del estudio de Varela et al. (2019), observándose una influencia positiva de dicha metodología en el rendimiento de los estudiantes de primaria, a través de la educación física.

Partiendo de la revisión bibliográfica realizada, del análisis de los resultados de estudios anteriores, y del objetivo prioritario de este proyecto, que era poder ayudar a ciudadanos de cinco municipios de la ciudad de San Salvador a desarrollar valores a través del deporte, las conclusiones alcanzadas, respondiendo a los objetivos establecidos, han sido las siguientes:

- Se ha fomentado la práctica del juego limpio en las actividad físicas, deportivas y lúdicas planteadas, para fortalecer las habilidades psicosociales en los jóvenes, permitiéndoles afrontar sus desafíos en la vida, con acciones positivas para integrarles en todos los ámbitos sociales.
- Se ha colaborado para que los participantes sean capaces de reconocer las diferentes emociones en distintos contextos sociales, educativos y deportivos.

- Se ha ayudado a favorecer la construcción de la identidad de los jóvenes y sus valores morales propios a través de situaciones de juego y de actividad física.
- Se han propiciado espacios y situaciones de encuentro entre los participantes para la práctica de valores de convivencia y cultura de paz a través del juego limpio.

El citado proyecto llevado conjuntamente entre la Universidad Villanueva, la Fundación del Valle y la Fundación CIDEP, ha presentado las siguientes limitaciones: a) desconocimiento por parte de los estudiantes de la mención de Educación Física de la Universidad Villanueva de la situación social real existente de los jóvenes en los cinco municipios de San Salvador donde se ha puesto en práctica el proyecto; b) no tener experiencia previa sobre resultados anteriores en proyectos en donde se ha empleado el deporte para trabajar valores en poblaciones con necesidades de ellos; c) no tener mucho tiempo para llevar a cabo el proyecto, debido a la necesidad imperiosa y urgente de implantar un programa de educación en valores para jóvenes de cinco municipios de San Salvador; d) desconocimiento de las edades concretas de los jóvenes a los que ha ido dirigido el proyecto.

Teniendo en cuenta las limitaciones indicadas, la línea de trabajo próxima (prospectiva) que la Universidad Villanueva quiere llevar a cabo con sus futuros estudiantes del grado de magisterio, en la mención de Educación Física, para seguir trabajando en el proyecto, es: a) conocer por parte de los estudiantes de la Universidad Villanueva lo mejor posible la situación social real de los jóvenes en los cinco municipios de San Salvador donde se ha puesto en práctica el proyecto, y para ello, valorar la posibilidad de viajar en algún momento a El Salvador algún representante de los alumnos junto al docente; b) realizar una revisión científica y exhaustiva de estudios anteriores similares, para conocer experiencias y resultados que puedan aportar soluciones a los problemas existentes entre los jóvenes de San Salvador; c) contar con el tiempo suficiente para analizar los motivos de los problemas existentes en la sociedad de El Salvador, y partiendo de ahí poder ir dando respuestas positivas; d) conocer las edades concretar de los participantes, para conocer mejor sus necesidades y dar así respuestas significativas para ellos.

Referencias bibliográficas.

Bär, B. y Puig, J.M. (2018). Cada curso un aprendizaje-servicio. RIDAS, *Revista Iberoamericana de Aprendizaje Servicio*, 6, 69-87.

Calvo, D., Sotelino, A. y Rodriguez, J.E. (2019). Aprendizaje-Servicio en educación primaria. Una revisión sistemática desde la Educación Física. *Retos, 19*, 611-617.

Chiva, Ò., Capella, C., y Pallarès, M. (2018). Investigación-acción sobre un programa de aprendizaje-servicio en la didáctica de la educación física. *Revista de Investigación Educativa, 36*(1), 277-293. http://dx.doi.org/10.6018/rie.36.1.270581

Conway, J.M., Amel, E.L. & Gerwien, D.P. (2009). Teaching and learning in the social context: A metaanalysis of service learning's effects on academic, personal, social, and citizenship outcomes. *Teaching of Psychology, 36*, 233-245.

Cueva-Gaibor. D.A. (2020). Transformación digital en la universidad actual. *Conrado, 16* (77), 483-489.

Desmurguet, M. (2020). *La fábrica de cretinos digitales. Los peligros de las pantallas para nuestros hijos.* Península.

Folgueiras, P. y Palou, B. (2018). An exploratory study of aspirations for change and their effect on purpose among Catalan university students. *Journal of Moral Education, 47*(2), 186-200. https://doi.org/10.1080/03057240.2018.1433643

Francisco, A., & Moliner, L. (2010). El Aprendizaje Servicio en la Universidad: una estrategia en la formación de ciudadanía crítica. *REIFOP, 13* (4).

Fundación del Valle (2024, Febrero). La Fundación. https://www.fundaciondelvalle.org/#

Fundación CIDEP (2024, Febrero). Los proyectos. https://cidep.org.sv/

García-Peñalvo, F. J. y Corell, A. (2020). La COVID-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior?. *Campus Virtuales, 9* (2), 83-98.

Gil, J., Chiva, O. y Martí, M. (2013). La adquisición de la competencia social y ciudadana en la universidad mediante el Aprendizaje-Servicio: Un estudio cuantitativo y cualitativo en el ámbito de la Educación Física. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social (RIEJS), 2*(2), 89-108.

Giles Girela, F. J., Rivera García, E. y Trigueros Cervantes, C. (2021). Gestión de Aula del alumnado universitario en una propuesta de Aprendizaje Servicio en Educación Física en Comunidades de Aprendizaje. *Retos, 39*,224-230.

González Pérez, A. y De Pablos Pons, J. (2015). Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas. *Revista de Investigación Educativa, 33* (2), 401-417. https://doi.org/10.6018/rie.33.2.198161

Imbernón, F. (2014). *Calidad de la enseñanza y formación del profesorado. Un cambio necesario.* Octaedro.

Jacoby, B. (2013). Democratic dilemmas of teaching service-learning: Curricular strategies for success. *Journal of College Student Development, 54*(3), 336-338.

Jerome, L. (2012). Service learning and active citizenship education in England. Education. *Citizenship and Social Justice, 7*(1), 59-70.

L'Ecuyer, C. (2015). *Educar en la realidad*. Plataforma.

López-Doriga, M. y Martín, X. (2018). El aprendizaje servicio como práctica inclusiva. RIDAS, *Revista Iberoamericana de Aprendizaje Servicio, 6*, 88-102.

Lotti, P. y Betti, F. (2019). Aprendizaje-servicio al servicio de la Comunidad Educadora. RIDAS, *Revista Iberoamericana de Aprendizaje Servicio, 7*, 72-88

Marina, J. A. (14 de diciembre de 2013). El aburrimiento. *La Vanguardia*. https://bit.ly/3F5HS1l

Martín, X. (2015). El aprendizaje servicio articula tres dinamismos educativos básicos: necesidades, servicios y aprendizaje. En J.M. Puig Rovira (Coords.), 11 *Ideas Clave ¿Cómo realizar un proyecto de aprendizaje servicio?* (pp. 29-46). Graó.

Mykhailyshyn, H., Kondur, O, y Serman, L. (2018). Innovación de la educación e innovaciones educativas en las condiciones de las modernas instituciones de educación superior. *Revista de la Universidad Nacional Precanpática Vasyl Stefanyk, 5*(1),9-16.

Macanchi-Picó, M.L., Orozco-Castillo, B.M. y Campoverde-Escalada, M.A. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. Concepciones para la práctica en la educación superior. *Revista Universidad y Sociedad, 12 (1),* 396-403.

Novak, J. M., Markey, V. & Allen, M. (2007). Evaluating Cognitive Outcomes of Service Learning in Higher Education: A MetaAnalysis. *Communication Research Reports, 24* (2), 149-157. https://doi.org/10.1080/08824090701304881

Ortega Barba, C. (2014). Tecnologías de la información y la comunicación para la innovación educativa. *Perfiles Educativos, 36*(144). https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2014.144.46023

Páez Sánchez, M. y Puig Rovira, J. (2013). La reflexión en el aprendizaje servicio. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social (RIEJS), 2*(2), 13-32.

Palacios Núñez, M.L., Toribio López, A., y Deroscele Acosta, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Revista Universidad y Sociedad, 13(5), 134-145.*

Palomares, A. (2014). Innovative methodologies to promote teacher´s emotional competences. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*.5 (2), 116-129.

Patino, B. (2020). *La civilización de la memoria de pez*. Alianza Editorial.

Puig Rovira, J. M., Gijón Casares, M., Martín García, X. y Rubio Serrano, L. (2011). Aprendizaje-servicio y Educación para la Ciudadanía. *Revista de Educación*, 45-67.

Puig, J. M. y Palos, J. (2006). Rasgos pedagógicos del Aprendizaje y Servicio. *Cuadernos de Pedagogía*, *357*, 60-63

Rodríguez Gallego, M. (2014). El Aprendizaje-Servicio como estrategia metodológica en la Universidad. *Revista Complutense de Educación, 25*(1), 95- 113.https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2014.v25.n1.41157

Ruiz, J. C. (2021). *Filosofía ante el desánimo. Pensamiento crítico para construir una personalidad sólida.* Destino.

Sancho, J. M. (22 de diciembre de 2022). Lluvia de millones… para las tecnológicas. *El diario de la educación*. Recuperado de https://bit.ly/3G5yVpa

Santos, M. Á., Sotelino, A. y Lorenzo, M. d. M. (2015). *Aprendizaje-servicio y misión cívica de la universidad: Una propuesta de desarrollo.* Octaedro.

Tapia, M. N. (2008). *Aprendizaje y Servicio solidario*. Ciudad Nueva.

Varela, D. C., Losada, A. S., y Fernández, J. E. R. (2019). Aprendizaje-Servicio e inclusión en educación primaria: una revisión sistemática desde la Educación Física. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, *36*, 611-617.

Captando la atención del alumnado: Innovación pedagógica con el cold calling

Juan Fraile. *Universidad Francisco de Vitoria*
Patricia Ruiz-Bravo*. Universidad Francisco de Vitoria*

1. Introducción.

El cold calling, una estrategia pedagógica innovadora en la educación, ha evolucionado para convertirse en una herramienta fundamental en el repertorio de técnicas de enseñanza del profesorado. Este método, caracterizado por la selección aleatoria de estudiantes para responder preguntas o participar en discusiones sin previo aviso, desafía la dinámica tradicional de "mano levantada" en las aulas, promoviendo una participación más equitativa y activa entre todos los estudiantes.

1.1. Definición de cold calling en el contexto educativo.

En el contexto educativo, el cold calling se define como la práctica por la cual el docente elige a un estudiante para responder a una pregunta sin que este último se haya ofrecido voluntariamente (Lemov, 2010). A diferencia de la participación voluntaria, donde los estudiantes con mayor confianza o preparación suelen dominar la conversación, o simplemente aquellos que están atentos en clase, el cold calling intenta democratizar el aula al asegurar que todos los estudiantes estén igualmente preparados para contribuir en cualquier momento. Es, además de dicha igualdad de oportunidades, una estrategia para que todos los estudiantes tengan esa cierta tensión de que puedan ser preguntados y, por tanto, estén todos atentos e implicados cognitivamente, ya que todos deben estar pensando la respuesta por si les toca responder.

1.2. Breve historia o evolución de esta práctica.

La práctica del cold calling no es un concepto nuevo en el ámbito educativo. Su origen se remonta a las metodologías socráticas de interrogatorio, donde la pregunta y respuesta entre maestro y estudiante eran fundamentales para el descubrimiento del conocimiento. Sin embargo, fue Doug Lemov quien, en su obra Teach Like a Champion, revitalizó y sistematizó esta estrategia dentro de las modernas pedagogías de enseñanza, promoviendo su uso como una técnica efectiva para aumentar la participación estudiantil y verificar la comprensión de manera continua (Lemov, 2010).

1.3. Justificación de su importancia y relevancia.

La importancia del cold calling en la educación contemporánea reside en su capacidad para fomentar una cultura de igualdad y atención en el aula. Al utilizar este método, los educadores pueden asegurar que todos los estudiantes, independientemente de su predisposición natural a participar, se involucren activamente en el proceso de aprendizaje. Esto no solo mejora la dinámica de participación sino que también contribuye significativamente al desarrollo de habilidades como la escucha activa, el pensamiento crítico y la capacidad de respuesta rápida (Dallimore et al., 2013; Morek et al., 2023).

Además, investigaciones recientes han demostrado que el cold calling puede ser especialmente útil para crear un entorno de aprendizaje más equitativo. Por ejemplo, Dallimore et al. (2019) encontraron que en aulas donde se utilizaba frecuentemente el cold calling, tanto estudiantes masculinos como femeninos participaban a tasas casi iguales, incluso durante discusiones voluntarias. Este hallazgo es crucial, ya que aborda directamente las disparidades de género en la participación en clase, promoviendo una mayor equidad de voz entre los estudiantes.

En conclusión, el cold calling se presenta como una estrategia pedagógica esencial, cuya implementación no solo fomenta una mayor inclusión y participación en el aula sino que también prepara a los estudiantes para un aprendizaje activo y comprometido. A través de su práctica, los docentes pueden no solo verificar la comprensión de forma continua sino también alentar a todos los estudiantes a ser participantes activos en su propio proceso de aprendizaje, reflejando así los valores de una educación equitativa y comprensiva.

2. Marco teórico.

La investigación sugiere que el cold calling aumenta el compromiso del alumnado y mejora la retención de la información al requerir que todos los estudiantes estén preparados para participar en cualquier momento (Dallimore et al., 2013). Este enfoque subraya la importancia de la participación activa y el compromiso mental para el aprendizaje.

Estudios recientes han proporcionado evidencia sobre la efectividad del cold calling en diferentes contextos educativos. Morek et al. (2023) destacan que el cold calling, cuando se implementa de manera no confrontativa, puede fomentar discusiones en clase más ricas y productivas, reduciendo la ansiedad y el miedo entre los estudiantes. Esta práctica se ha mostrado especialmente beneficiosa en

entornos inclusivos, donde la participación de todos los estudiantes es fundamental para el proceso de aprendizaje colectivo.

Dallimore et al. (2019) encontraron que el uso del cold calling puede llevar a una mayor igualdad de participación entre los géneros en el aula. En sus estudios, las aulas que empleaban cold calling con frecuencia mostraban una distribución más equitativa de la participación entre estudiantes masculinos y femeninos, incluso durante discusiones voluntarias. Esto sugiere que el cold calling puede ser una estrategia efectiva para promover la equidad de voz.

A pesar de sus beneficios, implementar el cold calling de manera efectiva presenta desafíos. La preocupación por el potencial aumento de la ansiedad y el estrés entre los estudiantes es notable (Doty et al., 2019). Para mitigar estos efectos, es crucial adoptar un enfoque cálido e inclusivo, asegurando que los estudiantes entiendan el propósito detrás del cold calling y se sientan seguros al participar.

Además, la preparación y el seguimiento adecuados son esenciales. Proporcionar tiempo de preparación y feedback constructivo después de las respuestas puede aumentar la confianza de los estudiantes y mejorar la calidad de su participación (Jones, 2023).

3. Implementación del cold calling.

La implementación efectiva del cold calling en el aula requiere una planificación cuidadosa y una consideración de las dinámicas de clase. Este apartado explora los pasos críticos, estrategias y herramientas para integrar con éxito el cold calling (InnerDrive, s.f.; Jones, 2023; Sherrington, 2021), creando un ambiente de clase que promueva la participación activa y el aprendizaje significativo.

3.1. Pasos generales para llevar a cabo la estrategia cold calling.

- Preparación y comunicación
    - Explicar el propósito: Antes de implementar el cold calling, se ha de explicar a los estudiantes su propósito. Destacar cómo promueve la equidad, mantiene a todos atentos y mejora el aprendizaje al garantizar que todos estén preparados para participar en cualquier momento.
    - Establecer normas: Comunicar las normas de participación y asegurarse de que los estudiantes entienden que se espera que todos contribuyan, pero que el objetivo no es poner a nadie en una posición incómoda.
- Crear un ambiente seguro

  - Fomentar un entorno positivo: Promover una cultura de respeto y apoyo donde se valoren los esfuerzos y se vean los errores como oportunidades de aprendizaje.
  - Uso de estrategias de preparación: Incluir actividades como "think-pair-share" (pensar-emparejarse-compartir) antes de realizar preguntas de cold calling para que los estudiantes tengan tiempo previo para pensar y elaborar su respuesta y así reducir la ansiedad.
- Implementación del cold calling
  - Realizar preguntas: En función de nuestro objetivo (por ejemplo, evocación de contenidos anteriores a modo de repaso o algo distinto como un debate), planificar las preguntas que se desean realizar al estudiantado. Formular preguntas abiertas puede permitir múltiples perspectivas para fomentar la participación crítica y el pensamiento profundo.
  - Tiempo de pensamiento: Proporcione tiempo suficiente después de hacer una pregunta para que todos los estudiantes piensen en una respuesta antes de seleccionar a alguien para responder.
  - Selección aleatoria: Utilice métodos para seleccionar a los estudiantes de manera aleatoria, como una aplicación de selección o tarjetas con nombres, para evitar el sesgo y mantener a todos los estudiantes comprometidos y preparados. Esto no es estrictamente necesario ya que se emplea más tiempo, por lo que el docente puede seleccionar por sí mismo a los estudiantes.
- Feedback y seguimiento
  - Respuestas de feedback constructivo: Ofrezca comentarios constructivos y positivos a las respuestas de los estudiantes, centrándose en el razonamiento y el proceso de pensamiento más que en la corrección.
  - Autorregulación del aprendizaje: En línea con lo anterior, como al implementar el cold calling todos los estudiantes están atentos y piensan qué respuesta pronunciarían en caso de ser llamados, es un proceso de retroalimentación instantáneo para todos. Es decir, aunque sólo uno de los estudiantes responda, los demás, al verificarse esa respuesta, autoevalúan su comprensión de los contenidos. Así, se ofrecen continuas oportunidad de abordar inmediatamente cualquier malentendido o confusión, de que los estudiantes confirmen sus conocimientos o que se den cuentas de errores en conceptos que creían haber adquirido, incluso sin tener que dirigirnos individualmente a cada uno. Además, el

alumnado puede en consecuencia tomar decisiones, como considerar que debe repasar ciertos contenidos en casa al detectar que no ha adquirido el conocimiento que debiera.

- Rotación y equidad: Asegúrese de rotar entre todos los estudiantes a lo largo del tiempo para que todos tengan oportunidades equitativas de participar. Sin embargo, en ocasiones vuelva a preguntar (o de forma aleatoria con una herramienta con la que seguirán teniendo las mismas posibilidades de ser elegidos de nuevo) a un estudiante que ya respondió para que aquellos que ya participaron no consideren que ya pueden desconectar porque no se les va a preguntar.
- Reflexión y ajuste: Después de las sesiones de clase, el docente debe reflexionar sobre la eficacia del cold calling y ajustar las estrategias según sea necesario. Considerar solicitar retroalimentación de los estudiantes sobre cómo se sienten respecto al proceso y qué se podría mejorar. Una de las claves es conseguir un ambiente seguro y sin miedo al error, ya que no olvidemos que el cold calling expone a los estudiantes ante todos sus compañeros.

3.2. ¿Cómo manejar situaciones en las que un estudiante no sabe la respuesta o se niega a responder durante el cold calling?

Este escenario puede ser desafiante tanto para el estudiante como para el docente, pero abordarlo de manera adecuada puede fomentar un ambiente de aprendizaje seguro y respetuoso. A continuación se resumen las estrategias más útiles para abordar esta situación:

- Manejo de la inseguridad y el silencio:
  - Ofrecer tiempo y apoyo: Darle al estudiante un momento para pensar, ofreciéndole la posibilidad de responder más tarde. Esto reduce la presión inmediata y le da tiempo para organizar sus pensamientos.
  - Fomentar el apoyo entre pares: Si un estudiante está enfrentando dificultades, puedes animar a sus compañeros a ofrecer ideas o pistas. Este enfoque promueve un entorno colaborativo y reduce la carga sobre el individuo. Además, aunque emplee pistas, si finalmente consigue responder a la pregunta, habrá evocado la respuesta correctamente provocando un beneficio en su aprendizaje y, además, en su autoeficacia y motivación consecuentes.

    - Uso de "no sé, pero me gustaría saber": Esta técnica permite a los estudiantes admitir de manera segura que no conocen la respuesta, pero están interesados en aprenderla. Luego, el docente o un compañero puede proporcionar la respuesta, manteniendo el flujo de la clase y la participación del estudiante.
- Estrategias específicas:
    - Pasar y volver: Si un estudiante no es capaz de responder, se le puede permitir "pasar" con la condición de que se volverá a él/ella más adelante en la clase. Esto le da tiempo para prepararse, sigue atento porque sabe que se le puede volver a preguntar y asegura su participación futura.
    - Respuesta grupal: En caso de resistencia o dificultad, transforma la pregunta en una actividad de grupo o discusión para aliviar la presión individual.
    - Preguntas de seguimiento personalizadas: Si un estudiante se niega a responder, se puede intentar hacer una pregunta de seguimiento más personalizada o relacionada con su interés, aumentando así la probabilidad de participación.
- Creación de un ambiente de aprendizaje positivo:
    - Normalizar el error y la incertidumbre: Es crucial establecer una cultura de aula donde equivocarse esté bien y sea visto como una parte natural del proceso de aprendizaje. Este enfoque ayuda a los estudiantes a sentirse más cómodos al participar, incluso si no están seguros de sus respuestas.
    - Feedback constructivo: Proporciona comentarios constructivos y motivadores, enfocándote en el esfuerzo del estudiante y en lo que se ha aprendido de la experiencia, en lugar de en la corrección directa de errores.

3.3. Consideraciones adicionales.

Antes de introducir el cold calling, es esencial preparar tanto a los estudiantes como al entorno de aprendizaje. Lemov (2010) sugiere comunicar claramente los objetivos y beneficios de esta estrategia a los estudiantes, enfatizando su rol en la promoción de una participación equitativa y el compromiso con el material de curso.

La selección de momentos adecuados para implementar el cold calling durante la lección es crucial. Se recomienda alternar entre el cold calling y otras formas de participación para mantener a los estudiantes comprometidos y atentos (Lemov,

2010). El uso de esta estrategia durante revisiones de conceptos clave o discusiones abiertas puede maximizar su efectividad.

Proporcionar feedback inmediato y constructivo después de las respuestas de los estudiantes es fundamental para reforzar el aprendizaje (no sólo del estudiante que responde, sino de todos, ya que todos estaban pensando la respuesta a la pregunta) y mantener un ambiente de clase positivo. El feedback debe centrarse en el esfuerzo y el proceso de pensamiento más que en la corrección de la respuesta per se. Clarificar las expectativas y normas de participación desde el inicio puede ayudar a crear un entorno de aprendizaje seguro. Por último, es importante asegurar que los estudiantes entiendan que el cold calling se utiliza como una herramienta de inclusión y no como un medio para señalar errores (Sherrington, 2021).

Promover una cultura donde el error se vea como una oportunidad de aprendizaje es esencial para reducir la ansiedad asociada con el cold calling. Reconocer y celebrar los intentos de participación, independientemente del resultado, puede fomentar una actitud más abierta hacia el aprendizaje y la participación (Jones, 2023).

Incentivar el apoyo y la colaboración entre pares antes y después del cold calling puede aumentar la confianza de los estudiantes y promover una comunidad de aprendizaje colaborativo (InnerDrive, s.f.).

3.4. Herramientas y recursos didácticos que facilitan el cold calling.

En cuanto al empleo de la tecnología, plataformas educativas y aplicaciones pueden ser herramientas útiles para facilitar el cold calling. Herramientas de interacción (p.ej., Nearpod o Wooclap) o de votación (p.ej., Kahoot!) permiten a los estudiantes preparar y compartir respuestas de manera anónima, reduciendo la presión y fomentando una participación más activa (InnerDrive, s.f.).

Estrategias de preparación previas, como el "Think-Pair-Share" (pensar-emparejarse-compartir) permiten a los estudiantes formular y discutir respuestas con un compañero antes de ser seleccionados, proporcionando una capa adicional de preparación y aumentando la calidad de las respuestas durante el cold calling (Jones, 2023). Esta estrategia previa consiste en plantear una pregunta o temática, dejar un tiempo para pensar a los estudiantes y que elaboren o apunten su respuesta de forma totalmente individual. A continuación, se organizan por parejas y comparten aquello que han pensado y elaborado. Esta puesta en común es un feedback o evaluación entre pares que facilita el aprendizaje mediante el proceso de co-regulación.

Facilitar la evocación y respuesta a la pregunta con el uso de recursos visuales y materiales de apoyo durante el cold calling puede ayudar a los estudiantes a organizar sus pensamientos y proporcionar puntos de referencia durante su participación. Mapas conceptuales, gráficos y esquemas son ejemplos de recursos que pueden enriquecer la experiencia de cold calling (Sherrington, 2021).

4. Buena práctica y experiencia en docencia universitaria.

En particular, a continuación se describe una experiencia en docencia universitaria. En concreto, con estudiantes de tercer curso en grupos con entre 25 y 30 estudiantes. El docente conoce el nombre de todos los estudiantes a partir del primer día y, en la sesión inicial, proporciona papelitos de tamaño A5 para que los estudiantes escriban su nombre en grande, lo coloquen delante de ellos, y así el docente pueda ir aprendiendo los nombres y dirigirse a ellos por éste a la hora de preguntarles.

Como se ha expuesto anteriormente, no es necesario conocer los nombres de todos los estudiantes, aunque sí es positivo por el ambiente más cercano que esto crea. Sin embargo, es evidente que, con un número superior de estudiantes esto será más difícil. Para ello, el docente puede introducir el listado de nombres en alguna herramienta online gratuita de aleatorización. La preferida, por sus otras herramientas, por no tener publicidad y por su velocidad, es ClassroomScreen. Simplemente hay que copiar y pegar el listado de estudiantes para seleccionar uno rápidamente y de forma aleatoria.

4.1. Revisión de material y evocación de conocimientos previos.

Implementar la técnica de cold calling en el contexto de revisión de material y evocación de conocimientos previos son elementos centrales de la metodología de enseñanza del docente que expone esta experiencia (primer autor). Esta práctica, aunque simple en su concepto, requiere una ejecución cuidadosa y considerada para maximizar su eficacia y minimizar cualquier posible ansiedad que pueda generar entre los estudiantes.

Durante las sesiones de clase, ya sea que esté introduciendo nuevos temas o realizando un repaso rápido del material visto previamente, hago uso del cold calling para involucrar a los estudiantes de forma activa y directa en el proceso de aprendizaje. Al avanzar a través del temario, formulo preguntas específicas diseñadas para evaluar su comprensión y retención de los conceptos clave. Sin anuncio previo, selecciono aleatoriamente a un estudiante para que responda, lo cual asegura que todos mantengan un nivel alto de atención, dado que cualquiera puede ser llamado a participar en cualquier momento.

La selección aleatoria la realizo de diferentes maneras: desde un simple escaneo visual de la clase hasta el uso de herramientas digitales que generan nombres al azar. Esta variabilidad añade un elemento de imprevisibilidad que mantiene a todos los estudiantes en un estado de alerta positivo y preparación constantes.

Cuando un estudiante seleccionado se enfrenta a dificultades para responder, mi enfoque es de apoyo y colaboración, no de crítica. En estos casos, animo a otros estudiantes a contribuir con pistas o información adicional que pueda ayudar a su compañero a llegar a la respuesta correcta. Esta dinámica no solo ayuda al estudiante inicial a superar el obstáculo, sino que también fomenta un entorno de aprendizaje cooperativo en el cual el conocimiento se construye de manera colectiva.

Una parte crucial de esta estrategia es la formulación de las preguntas. Estas deben ser lo suficientemente desafiantes para estimular el pensamiento crítico y la reflexión profunda, pero también accesibles para evitar frustraciones innecesarias. Además, alterno entre preguntas de respuesta rápida, que revisan hechos o detalles específicos, y preguntas más abiertas que invitan a la reflexión o a la aplicación de conceptos en contextos nuevos o hipotéticos.

4.2. Temas complejos o generar debates enriquecedores.

Para abordar temas complejos o generar debates enriquecedores en clase, donde las respuestas pueden ser más abiertas y subjetivas, implemento una estrategia que enfatiza la importancia de la escritura manual. Basándome en evidencia científica que resalta los beneficios de escribir a mano para el proceso de aprendizaje—mejora de la retención de la información, fomento de la reflexión profunda y estimulación de la creatividad—, pido a mis estudiantes que anoten sus respuestas y reflexiones en papel.

Este proceso se inicia entregando hojas tamaño A5 a cada estudiante; estas hojas son reutilizables, ya que están impresas por un lado pero en blanco por el otro, promoviendo así una práctica sostenible dentro del aula. La tarea puede variar desde responder a una pregunta de discusión compleja hasta argumentar un punto de vista sobre un tema. Una vez planteada la cuestión, establezco un periodo de tiempo específico para que escriban sus pensamientos, tiempo que proyecto visualmente en la clase mediante la herramienta digital ClassroomScreen. Este límite de tiempo no solo ayuda a mantener la actividad dinámica y centrada, sino que también simula situaciones reales donde los estudiantes deberán organizar y expresar sus pensamientos de manera eficiente y efectiva.

Tras el tiempo asignado, procedo a la fase de compartir y discutir las ideas. Utilizo la función de aleatorización de nombres de ClassroomScreen para seleccionar estudiantes de manera imparcial, asegurando que todos tengan la oportunidad de participar. Al ser llamados, los estudiantes leen en voz alta lo que han escrito, lo cual abre la puerta a una discusión más amplia en la que pueden surgir nuevas preguntas, comentarios y reflexiones por parte de sus compañeros o de mí mismo.

Esta metodología tiene múltiples ventajas. En primer lugar, al escribir a mano, los estudiantes se ven obligados a procesar y sintetizar la información de manera más efectiva que al teclear. Esto se debe a la naturaleza más deliberada y reflexiva de la escritura manual, que incentiva una mayor conexión cognitiva con el material. En segundo lugar, el acto de compartir y discutir sus respuestas escritas fomenta una rica interacción en el aula, permitiendo que los estudiantes expongan sus perspectivas, defiendan sus argumentos y escuchen activamente a los demás. Este intercambio de ideas no solo enriquece su comprensión del tema, sino que también desarrolla habilidades críticas de comunicación y argumentación.

Finalmente, esta estrategia promueve un ambiente inclusivo y equitativo, donde cada voz tiene la oportunidad de ser escuchada. La aleatorización en la selección de estudiantes para compartir sus respuestas garantiza que la participación no esté dominada por unos pocos individuos particularmente extrovertidos o dominantes, sino que refleje una diversidad de pensamientos y opiniones. Además, el acto de escribir y luego compartir públicamente sus ideas puede ser particularmente valioso para aquellos estudiantes que pueden sentirse menos cómodos participando en discusiones orales espontáneas, brindándoles una plataforma para expresarse de manera significativa.

4.3. Enseñanza más interactiva y tecnológicamente integrada.

En mi enfoque hacia una enseñanza más interactiva y tecnológicamente integrada, he adoptado el uso de herramientas digitales como Wooclap y Nearpod para transformar las presentaciones estáticas en experiencias de aprendizaje dinámicas que involucren al alumnado. Mediante estas plataformas, incorporo preguntas abiertas y de opción múltiple directamente entre las diapositivas de mis presentaciones, lo que permite a todos los estudiantes interactuar en tiempo real, enviando su respuesta, a través de sus dispositivos móviles u ordenadores.

El procedimiento comienza con la preparación de la presentación, en la cual intercalo el contenido teórico con diferentes tipos de preguntas diseñadas para evaluar la comprensión, estimular la reflexión crítica o explorar las opiniones de

los estudiantes sobre el tema en cuestión. Estas preguntas pueden variar desde opciones de respuesta múltiple, que sirven para verificar rápidamente la comprensión de conceptos clave, hasta preguntas abiertas que invitan a los estudiantes a expresar sus pensamientos y argumentos de manera más elaborada.

Una vez en clase, los estudiantes utilizan sus dispositivos para responder a estas preguntas en el momento indicado de la presentación. El uso de tecnología facilita una participación más amplia y diversa, ya que incluso aquellos más reacios a hablar en público pueden expresar sus ideas o conocimientos a través de este medio. Al concluir el tiempo asignado para cada pregunta, las respuestas son proyectadas en la pantalla para que toda la clase pueda verlas. Dependiendo del objetivo de la actividad y mi criterio pedagógico, estas respuestas pueden mostrarse de manera anónima o no, lo cual puede ser particularmente útil para fomentar una discusión abierta y honesta sin temor a juicios.

Esta visualización colectiva de respuestas sirve como punto de partida para diversas actividades de seguimiento. Por ejemplo, puedo seleccionar respuestas específicas (manteniendo el anonimato del estudiante, si así lo deseo) para que la clase las discuta, o pedir a los estudiantes que voten por la respuesta que consideren más acertada o interesante. Esto no solo enriquece la discusión en el aula, sino que también promueve el pensamiento crítico y la capacidad de argumentación.

Además, esta metodología me permite identificar patrones de respuesta, áreas de confusión comunes o puntos de vista divergentes entre los estudiantes, lo cual es de gran valor para adaptar mi enseñanza en tiempo real y abordar conceptos que requieran clarificación adicional. En ocasiones, selecciono a un estudiante (ya sea al azar o basándome en la calidad de su respuesta) para que desarrolle su respuesta oralmente, proporcionando una oportunidad para profundizar en el análisis o para que explique su razonamiento ante la clase.

El empleo de Wooclap o Nearpod para hacer mis presentaciones interactivas representa un paso adelante en la integración efectiva de la tecnología en el aula. Estas herramientas no solo facilitan una mayor participación estudiantil y un aprendizaje más activo, sino que también me brinda información instantánea sobre el nivel de comprensión y el compromiso e implicación de mis estudiantes con el material, lo cual es esencial para una enseñanza adaptativa y receptiva a las necesidades de mi clase.

5. Conclusión de la implementación de la buena práctica.

El uso de esta técnica ha demostrado ser una herramienta poderosa para fomentar una cultura de participación activa y responsabilidad individual en el aula. Se observa cómo los estudiantes se vuelven más proactivos, anticipando la posibilidad de ser llamados a participar. Asimismo, esta práctica ha enriquecido significativamente las discusiones en clase, generando diálogos más dinámicos y perspectivas más diversificadas sobre los temas tratados.

Además, el cold calling proporciona feedback instantáneo sobre el nivel de comprensión y las áreas donde los estudiantes pueden estar enfrentando dificultades. Esta información es invaluable para ajustar mi enseñanza en tiempo real y asegurar que todos los estudiantes avancen juntos hacia los objetivos de aprendizaje establecidos.

La implementación del cold calling en el aula no solo ha demostrado ser una técnica efectiva para promover la participación activa y equitativa de los estudiantes, sino que también transforma la manera en que el profesorado se acerca al proceso de enseñanza-aprendizaje. Al integrar esta estrategia, se observa cómo participación de los estudiantes aumentan significativamente, preparándolos no solo para nuestras clases, sino también para el mundo real, donde la capacidad de pensar y responder de manera ágil es de gran valor.

Esta práctica pedagógica, más allá de facilitar una participación más democrática en el aula, ha servido como un catalizador para el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes. La mejora en la escucha activa, el pensamiento crítico, y la capacidad de articular respuestas coherentes y bien fundamentadas son competencias esenciales en cualquier contexto profesional y personal. Así, el cold calling no se limita a mejorar el proceso de aprendizaje en el momento presente, sino que prepara a los estudiantes para los desafíos futuros, fomentando una actitud proactiva y una mentalidad de crecimiento.

Además, esta estrategia ha permitido una retroalimentación instantánea y precisa sobre la comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes, ofreciendo la oportunidad de abordar inmediatamente cualquier malentendido o confusión. Esto asegura que el aprendizaje sea más efectivo y que los estudiantes no acumulen lagunas de conocimiento que podrían obstaculizar su progreso académico.

Importante es destacar también el impacto del cold calling en el ambiente de aula. Al promover un espacio donde cada estudiante tiene la oportunidad de ser escuchado, se fomenta un sentido de comunidad y pertenencia. Esto no solo

mejora la dinámica de clase, sino que también aumenta la confianza y el respeto mutuo entre estudiantes y profesores. El reconocimiento de que todos tienen algo valioso que aportar enriquece las discusiones y eleva el nivel intelectual de las conversaciones en el aula.

Finalmente, cabe mencionar que la adaptación y flexibilidad en la implementación del cold calling son clave para su éxito. Reconocer y ajustar la estrategia a las necesidades individuales de los estudiantes y al contexto específico de cada clase permite que esta técnica sea efectiva en una amplia gama de entornos educativos. La evolución continua de esta práctica, respaldada por la reflexión y la retroalimentación, garantiza su relevancia y eficacia.

Financiación.

Este trabajo ha sido apoyado por la Universidad Francisco de Vitoria, Convocatoria de Investigación en Innovación Educativa 2023, Número de Referencia UFV2023-63.

Referencias bibliográficas.

Dallimore, E. J., Hertenstein, J. H., & Platt, M. B. (2013). Impact of cold-calling on student voluntary participation. *Journal of Management Education, 37*(3), 305-341. https://doi.org/10.1177/105256291244606

Dallimore, E. J., Hertenstein, J. H., & Platt, M. B. (2019). Leveling the playing field: How cold-calling affects class discussion gender equity. *Journal of Education* and Learning, 8(2), 14-24. https://doi.org/10.5539/jel.v8n2p14

Doty, C. M., Geraets, A. A., Wan, T., Saitta, E. K., & Chini, J. J. (2019, Julio 24-25). Student perspective of GTA strategies to reduce feelings of anxiousness with cold-calling. *2019 Physics Education Research Conference Proceedings,* 129-134. https://doi.org/10.1119/perc.2019.pr.Doty

InnerDrive (s.f.). A complete guide to cold-calling in the classroom. https://blog.innerdrive.co.uk/guide-to-cold-calling

Jones, K. (2023, Septiembre 25). Five Tips for 'Cold Calling' in the Classroom. *Evidence Based Education*. https://evidencebased.education/five-tips-for-cold-calling-in-the-classroom/

Lemov, D. (2010). *Teach like a champion: 49 techniques that put students on the path to college (K-12)*. John Wiley & Sons.

Morek, M., Heller, V., & Kinalzik, N. (2023). Engaging 'silent'students in classroom discussions: a micro-analytic view on teachers' embodied enactments of cold-calling practices. *Language and Education, 37*(6), 731-749. https://doi.org/10.1080/09500782.2022.2155474

Sherrington, T. (2021, Febrero 7). Cold Calling: The #1 strategy for inclusive classrooms – remote and in person. *Teacherhead*. https://teacherhead.com/2021/02/07/cold-calling-the-1-strategy-for-inclusive-classrooms-remote-and-in-person/

El diseño de novelas visuales como recurso educativo en educación patrimonial

Daniel Camuñas García. *Universidad de Granada*
María Pilar Cáceres Reche*. Universidad de Granada*
María Encarnación Cambil Hernández*. Universidad de Granada*

1. Introducción.

La incorporación de la novela histórica en la enseñanza del patrimonio cultural ofreció un recurso educativo enriquecedor, capaz de inculcar en el alumnado un mayor aprecio por los bienes culturales. Este género literario, mediante su narrativa y el desarrollo de personajes, permite una inmersión emocional y cognitiva que facilita la comprensión y valoración de las tradiciones y manifestaciones artísticas históricas (Cambil-Hernández y Tudela-Sancho, 2017). El relato novelístico, así, se convierte en un vehículo para explorar y conectar con el legado cultural de una manera significativa y memorable (Hernández-Carretero, 2019). Por otro lado, las *visual novels*, que representan una innovación en el ámbito de la narrativa interactiva, introducen una dimensión visual y participativa a la lectura de textos. Estas novelas gráficas digitales permiten al usuario influir en el curso de la historia a través de elecciones y acciones, lo que potencia el *engagement* y la agencia personal en el proceso lector (Andrew et al., 2019). Su carácter novedoso radica en la fusión de elementos literarios, artísticos y lúdicos, lo que las constituye como herramientas pedagógicas de gran potencial en la enseñanza del patrimonio.

En este contexto, resulta imperativo fomentar en los estudiantes de Magisterio una competencia digital que trascienda el mero consumo pasivo de información y promueva la creatividad (Sanz-Benito et al., 2023). El desarrollo de habilidades digitales avanzadas, que incluyen la creación de contenido, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, es fundamental para preparar al alumnado para un entorno cada vez más tecnológico y multimedia (Jenkins et al., 2009; Sánchez-Rivas et al., 2020). Además, estas competencias digitales creativas pueden ser aplicadas para la reinterpretación y difusión del patrimonio cultural, haciendo que los estudiantes no solo sean consumidores, sino también creadores y difusores de cultura.

La capacidad de los educadores para integrar novelas y *visual novels* en el currículo, así como para cultivar competencias digitales creativas, puede mejorar

la enseñanza del patrimonio cultural (Parra-González et al., 2020). Esta aproximación moderna y dinámica no solo enriquece el proceso de aprendizaje, sino que también asegura que el patrimonio cultural sea percibido como relevante y accesible por las nuevas generaciones (Fontal-Merillas, 2022), garantizando su preservación y apreciación en el futuro.

Este trabajo aborda la utilización de novelas visuales, un género de juegos interactivos, como herramientas innovadoras para la educación patrimonial. Esta estrategia busca involucrar a los estudiantes de una manera más inmersiva y dinámica en el aprendizaje sobre la cultura y la historia. La metodología se centra en el diseño por parte de los estudiantes de Magisterio de una *visual novel* específica, diseñada para la enseñanza del patrimonio cultural. Se detalla el proceso creativo, incluyendo la narrativa, el arte y la mecánica de juego (Camuñas-García et al., 2023). Se lleva a cabo una evaluación cualitativa basada en el *feedback* de los estudiantes, con el fin de medir la eficacia y el impacto educativo del recurso. Los resultados muestran una respuesta positiva por parte de los estudiantes, quienes encuentran el método atractivo y motivador. Se observa un aumento en el conocimiento y la apreciación del patrimonio cultural. La discusión resalta la importancia de la competencia digital creativa en la educación moderna, abogando por un enfoque más centrado en la acción en la enseñanza del patrimonio cultural (Denner et al., 2019). Se considera la *visual novel* como un complemento valioso para los métodos tradicionales (Clark et al., 2016; Kafai y Burke, 2015), aunque se reconoce la necesidad de más estudios para explorar su implementación a largo plazo y su integración curricular.

2. Objetivos.

Este trabajo se centra en dos objetivos clave:

- 1. Promover la integración de la novela histórica y las *visual novels* como herramientas educativas para la enseñanza del patrimonio cultural, con el fin de fomentar un mayor aprecio y comprensión de los bienes culturales entre los estudiantes de Magisterio.
- 2. Impulsar el desarrollo de competencias digitales creativas en los estudiantes de Magisterio, enfocadas en la creación y utilización de recursos innovadores, como las *visual novels*, para la reinterpretación y difusión del patrimonio cultural, con el objetivo de preparar a los futuros educadores para un entorno educativo cada vez más tecnológico y multimedia.

3. Metodología.

La tabla 1 muestra los pasos seguidos por los estudiantes en la realización de la novela visual:

1. Planificación
Investigar sobre el patrimonio cultural de Andalucía: ¿cuál elijo?
Esbozar la trama y los personajes principales
2. Investigación Cultural
Profundizar en la historia, el arte, la música y las costumbres de Andalucía
Recopilar material visual y textual para referencia
3. Guion y narrativa
Escribir el guion, diálogos y descripciones detalladas de escenas con la ayuda de ChatGPT
Desarrollar la estructura de ramificación para las decisiones del jugador (Elige tu propia aventura)
Crear documentos de diseño para personajes y escenarios (cuántos y cuáles)
4. Diseño de personajes y escenarios con IA
Utilizar DALL-E 3, Kaiber y Runway para generar arte conceptual inicial
Refinar los diseños con herramientas de edición manual si es necesario (por ejemplo, GIMP)
Diseñar escenarios y fondos usando IA que capturen la esencia de Andalucía
5. Programación/Maquetación
Seleccionar y configurar la plantilla de diseño (por ejemplo, PowerPoint para *visual novels*)
Codificar las mecánicas de juego, como las elecciones y consecuencias, los acertijos o los puzles
Integrar el arte y los textos en la plantilla de diseño (diapositivas de PowerPoint)
6. Revisión y edición de contenido
Revisar todo el contenido para garantizar precisión cultural y coherencia narrativa

Tabla 1. Pasos seguidos en la creación de la novela visual.

En el ámbito académico de la formación inicial docente, el proceso de diseño de una *visual novel* por estudiantes de Magisterio se presentó como una oportunidad para iniciarse en el conocimiento de las inteligencias artificiales creativas. Los futuros educadores, centrándose en el patrimonio cultural de Andalucía, han empleado IA avanzadas, tales como DALL-E 3, Kaiber y Runway, para la creación de elementos narrativos y visuales. Estas herramientas han permitido la conceptualización y materialización de escenarios y personajes, así como la elaboración de guiones a través de ChatGPT que entrelazan la trama educativa con el aprendizaje cultural. La aplicación de estas IA en el proceso creativo ha facilitado una aproximación más profunda al estereotipo cultural andaluz, permitiendo a los estudiantes reflexionar sobre la representación y significado de la identidad andaluza en el contexto de la IA en la educación, cuestionando y expandiendo su comprensión del patrimonio cultural más allá de los clichés comunes de las IA generativas, ya que lo que hacen es sintetizar la información existente y presentarla de manera estereotípica y simplista, lo cual conlleva una

reflexión crítica sobre cómo estas tecnologías pueden perpetuar estereotipos culturales.

La integración de la IA en el diseño educativo ha ofrecido a los estudiantes una experiencia práctica en la manipulación de estas tecnologías emergentes. Al emplear estos sistemas de IA, los estudiantes no solo han podido generar recursos visuales y narrativos que de otra manera serían casi inaccesibles, sino que también han adquirido competencias en el manejo de estas herramientas digitales. Este proceso ha contribuido a su competencia digital docente, capacitándolos para incorporar metodologías tecnológicamente avanzadas en su futura práctica educativa, y destacando la importancia de adaptar la enseñanza a las transformaciones digitales contemporáneas.

En cuanto a las referencias seleccionadas para el diseño de la novela visual, los estudiantes se han inspirado en una variedad de fuentes que abarcan desde la arquitectura morisca hasta las fiestas tradicionales andaluzas. Han incorporado iconografía de lugares emblemáticos, como la Alhambra y la Mezquita de Córdoba, y han utilizado motivos de la artesanía local, como los azulejos de Sevilla, para enriquecer las narrativas visuales. La elección de estas referencias ha sido guiada por un deseo de autenticidad y un compromiso con la representación fiel del patrimonio cultural, con el objetivo de proporcionar una experiencia educativa inmersiva y contextualizada.

Para evaluar el proceso de diseño y la percepción del aprendizaje por parte de los estudiantes, se ha adoptado una metodología cualitativa, basada en la recopilación y análisis de datos a través de grupos focales. Esta aproximación ha permitido una categorización temática en la que las opiniones de los participantes se han clasificado según criterios específicos (Rodríguez-Sabiote et al., 2005), revelando patrones y tendencias en la experiencia de diseño y en la valoración del proyecto educativo. Los resultados han proporcionado una comprensión detallada de las actitudes y reflexiones de los estudiantes, destacando tanto los desafíos como las satisfacciones derivadas de este ejercicio de diseño.

4. Resultados.

En la creación de novelas visuales por parte de los estudiantes de Magisterio, el patrimonio cultural andaluz se ha representado de diversas maneras significativas. Dos novelas integran elementos de la arquitectura morisca, como la Alhambra y la Mezquita de Córdoba, permitiendo a los usuarios explorar digitalmente reconstrucciones de sitios históricos mientras interactúan con

personajes basados en figuras históricas. Otra se centra en la memoria histórica (ver figura 1), utilizando la narrativa para revivir cuentos y leyendas populares, donde cada decisión del jugador afecta el curso de la historia y su resolución. La importancia del patrimonio en estas novelas no es solo educativa sino también emocional, conectando a los estudiantes con su identidad cultural a través de historias que celebran y preservan la rica herencia de Andalucía. La interacción con el patrimonio a través de la IA ofrece una experiencia inmersiva que va más allá del aprendizaje pasivo, invitando a los usuarios a participar activamente en la historia y, por ende, en la cultura que están aprendiendo.



Figura 1. Ejemplo de una novela visual.

La tabla 2 resume las opiniones de los estudiantes sobre el diseño de la novela visual:

Categoría	Desafíos	Logros
Comprensión de IA	Dificultad en entender cómo aplicar IA como DALL-E 3, Kaiber y Runway al contexto cultural	Aprendizaje y dominio de nuevas tecnologías de IA
Creatividad	Encontrar el equilibrio entre la precisión histórica y la libertad creativa	Crear arte visual único que refleje el patrimonio andaluz
Narrativa	Integrar adecuadamente la cultura de Andalucía en una historia atractiva e interactiva	Desarrollar una narrativa inmersiva que resuene con los niños pequeños
Técnica	Resolver problemas técnicos al integrar distintas plataformas de IA	Alcanzar una ejecución fluida y sin problemas del software de la *visual novel* (En este caso,

		se han creado con PowerPoint o Keynote)
Colaboración	Coordinar el trabajo en equipo	Experiencias enriquecedoras al colaborar con compañeros de distintas menciones del Grado en Magisterio
Cultural	Representar las diversas facetas del patrimonio andaluz sin caer en estereotipos	Profundizar en el conocimiento del patrimonio cultural de Andalucía
Feedback	Interpretar y aplicar el feedback de los usuarios a las iteraciones del diseño	Recibir comentarios positivos del resto de compañeros sobre la representación del patrimonio cultural

Tabla 2. Desafíos y logros en la creación de la novela visual.

Al analizar las diversas opiniones de los estudiantes de Magisterio, se destaca un abanico de perspectivas. Algunos estudiantes alaban la capacidad de la IA para reflejar la cultura andaluza, aunque señalan una posible falta de autenticidad. Otros reconocen su escepticismo inicial, pero admiten que la IA puede ser un recurso educativo potente. Hay preocupaciones sobre el exceso de dependencia tecnológica y su impacto en la creatividad estudiantil, mientras que hay estudiantes que señalan que la tecnología no puede sustituir las experiencias de aprendizaje vivenciales. Finalmente, un estudiante elogia la accesibilidad y adaptabilidad de la novela visual, subrayando su utilidad para adaptarse a distintos estilos de aprendizaje. En conjunto, estas opiniones reflejan una actitud generalmente positiva hacia la innovación tecnológica en la educación, matizada por consideraciones sobre su implementación y efectos en la experiencia educativa tradicional.

Los resultados han indicado que, aunque el proceso de diseño fue complejo y exigente, los estudiantes reconocieron un crecimiento significativo en su competencia digital creativa (Jenkins et al., 2009) y una reinterpretación en su apreciación del patrimonio cultural andaluz. Este análisis cualitativo ha sido esencial para comprender el impacto educativo de combinar la narrativa de las *visual novels* con la tecnología de inteligencia artificial, subrayando su efectividad como herramienta pedagógica para la enseñanza del patrimonio cultural.

5. Discusión y conclusiones.

Las opiniones de los estudiantes de Magisterio sobre el uso de la IA en la educación, particularmente en la creación de Recursos Educativos Abiertos basados en IA, son en su mayoría positivas. Los estudiantes reconocen la IA como

un recurso innovador, divertido y atractivo que puede fomentar un aprendizaje significativo y la adquisición de habilidades de resolución de problemas. Aunque algunos estudiantes se sienten inseguros al usar estas herramientas, la mayoría están dispuestos a utilizar la IA en su futura labor docente. La formación inicial del profesorado a través de IA se ve como una oportunidad para aumentar la motivación, fomentar la creatividad y ofrecer una educación más personalizada y equitativa (Sanz-Benito et al., 2023). Sin embargo, también se identifican desafíos como la falta de recursos en los centros educativos, la necesidad de tiempo y formación adicional para los docentes y la inclusión de la IA en más asignaturas no específicas de tecnología. Para mejorar esta situación, se recomienda extender las investigaciones y programas formativos sobre IA a otras etapas educativas (Sánchez-Rivas et al., 2020), asegurar el acceso equitativo a la tecnología en instituciones educativas y capacitar al profesorado en el uso de la IA con acompañamiento pedagógico

La integración de la IA en la creación de novelas visuales centradas en el patrimonio cultural de Andalucía ha generado un debate educativo significativo. La discusión se centra en cómo la tecnología puede realzar la enseñanza del patrimonio cultural manteniendo un equilibrio con los métodos pedagógicos tradicionales. Las experiencias de los estudiantes de Magisterio reflejan un espectro de actitudes, desde la valoración de la innovación tecnológica hasta la cautela sobre su sobredependencia.

Las novelas visuales con IA representan una herramienta prometedora para la educación patrimonial, ofreciendo un aprendizaje interactivo y personalizado. Sin embargo, es crucial considerar el desarrollo de competencias críticas y creativas en paralelo con las tecnológicas (Andrew et al., 2019). La formación docente debe incluir tanto el uso reflexivo de la IA como estrategias para su implementación efectiva, asegurando que la tecnología sirva como un complemento y no como un sustituto de las experiencias de aprendizaje enriquecedoras. La futura investigación debería explorar cómo estas herramientas pueden integrarse de manera óptima en los currículos de Magisterio para maximizar tanto el engagement del estudiante como el respeto y comprensión del patrimonio cultural.

Agradecimientos.

Este trabajo se deriva de la tesis doctoral “Los videojuegos como recurso educativo para la enseñanza del patrimonio cultural”, financiada con una beca FPU del Ministerio de Universidades con referencia FPU20/00281.

Referencias bibliográficas.

Andrew, J., Henry, S., Yudhisthira, A. N., Arifin, Y., y Permai, S. D. (2019). Analyzing the Factors that Influence Learning Experience through Game Based Learning using Visual Novel Game for Learning Pancasila. *Procedia Computer Science, 157*, 353-359. https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.177

Cambil-Hernández, M. E., y Tudela-Sancho, A. (Coords.). (2017). *Educación y patrimonio cultural: fundamentos, contextos y estrategias didácticas*. Pirámide.

Camuñas-García, D., Cáceres-Reche, M. P., y Cambil-Hernández, M. E. (2023). Maximizing Engagement with Cultural Heritage through Video Games. *Sustainability, 15*(3), Artículo 2350. https://doi.org/10.3390/su15032350

Clark, D. B., Tanner-Smith, E. E., y Killingsworth, S. S. (2016). Digital Games, Design, and Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Review of Educational Research, 86*(1), 79-122. https://doi.org/10.3102/0034654315582065

Denner, J., Campe, S., y Werner, L. (2019). Does Computer Game Design and Programming Benefit Children? A Meta-Synthesis of Research. *ACM Transactions on Computing Education, 19*(3), Artículo 19. https://doi.org/10.1145/3277565

Fontal-Merillas, O. (2022). *La educación patrimonial centrada en los vínculos*. Ediciones Trea.

Hernández-Carretero, A. M. (Coord.). (2019). *Estrategias y recursos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Sociales*. Pirámide.

Jenkins, H., Purushotma, R., Weigel, M., Clinton, K., y Robison, A. J. (2009). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*. MIT Press.

Kafai, Y. B., y Burke, Q. (2015). Constructionist Gaming: Understanding the Benefits of Making Games for Learning. *Educational Psychologist, 50*(4), 313-334. https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1124022

Parra-González, M. E., Segura-Robles, A., y Romero-García, C. (2020). Análisis del pensamiento creativo y niveles de activación del alumno tras una experiencia de gamificación. *Educar, 56*(2), 475-489. https://doi.org/10.5565/rev/educar.1104

Rodríguez-Sabiote, C., Lorenzo-Quiles, O., y Herrera-Torres, L. (2005). Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad. *SOCIOTAM, 15*(2), 133-154.

Sánchez-Rivas, E., Colomo-Magaña, E., y Ruiz-Palmero, J. (Coords.). (2020). *Tecnologías de la información y la comunicación en contextos educativos*. Síntesis.

Sanz-Benito, I., Lázaro-Cantabrana, J. L., y Grimalt-Álvaro, C. (2023). La inclusión digital en la formación inicial del profesorado: una revisión sistemática. *Bordón. Revista de Pedagogía, 75*(1), 127-146. https://doi.org/10.13042/Bordon.2023.94541

Utilización de recursos de la inteligencia artificial por parte del profesorado de diferentes etapas educativas

Nahia Delgado de Frutos. *Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea*

1. Introducción.

El sistema educativo se ha visto influenciado por los efectos de la globalización y del avance tecnológico. Muestra de ello es la reciente irrupción de la inteligencia artificial (en adelante IA) que posee la capacidad de provocar cambios e innovar en diferentes aspectos de los entornos educativos (Zhai, 2023). Esta tecnología está ligada a la capacidad de los sistemas digitales para realizar tareas que anteriormente requerirían la implicación directa de las personas. Procesos como el aprendizaje, la toma de decisiones y la resolución de problemas (Zhai, 2023) se están innovando gracias a esta tecnología.

En particular, la actividad docente se ha visto impactada con la aparición de los chatbox. El denominado Generative Pretrained Transformer, basado en un Large Language Model (LLM), posee la capacidad de generar respuestas en determinados contextos, tareas habituales que debe realizar el alumnado y que plantea el profesorado (Deng y Lin, 2022). Están constituidos por modelos basados en la utilización del lenguaje y están basados en analogía a las redes neuronales profundas y a las técnicas de estructuración automática de conocimientos. Estos analizan ingentes cantidades de datos y poseen la posibilidad de elaborar tanto patrones lingüísticos como semánticos en textos, imágenes, videos y sonidos, cuyo análisis y evaluación se puede realizar individualmente y grupalmente ante cualquier situación problemática educativa (Sok y Heng, 2023).

Kleebayoon y Wiwanitkit, (2023) señalan que los docentes que emplean esta tecnología no se comportan siempre de la misma forma, lo que implica que el profesorado utilice sus concepciones implícitas así como el favorecimiento de actitudes ante el empleo e integración de esta tecnología en el aula. Posibilitan el planteamiento de tareas para que el alumnado genere textos de aceptable calidad, lo que conlleva modificaciones en la evaluación formadora (García-Peñalvo, 2023; García-Peñalvo et al., 2023; Malinka et al., 2023). Estos autores señalan que, a pesar de las ventajas que presenta la IA, el profesorado indica que la modificación de las tareas ligadas a la evaluación es compleja, y que provoca

replantear las rutinas docentes. La IA modifica el proceso de aprendizaje y enseñanza ya que implica automatización de las labores realizadas por el alumnado, personaliza el aprendizaje, los sistemas de tutoría cambian y cambia la retroalimentación de las producciones del alumnado (Pedró et al., 2019; Tahiru, 2021, Nemorin et al., 2022; Zawachki-Richter et al., 2019).

Xu y Ouyang (2022) subrayan tres aspectos claves que influyen en el ámbito educativo. Por una parte la influencia de a IA en la toma de decisiones del alumnado y del profesorado, en segundo lugar sus efectos sobre las estrategias metodológicas y didácticas empleadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y en tercer lugar, para ayudar al profesorado al analizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, y para fomentar la autorregulación del alumnado. Malinka et al. (2023) plantean su relevancia en la utilización por parte del alumnado para la ayuda y el apoyo en el desarrollo de las tareas escolares. En este contexto el profesorado, en aras de lograr la eficiencia en el aprendizaje escolar, considera que la inteligencia artificial (IA) es una tecnología (Boden, 2018; Russell, 2019) útil para enseñar y aprender, pero su uso supone cambios en los procesos del aula (Akgun y Greenhow 2022) y en la organización de las actividades propias de los centros escolares (Bryant, Heitz, Sanghvi y Wagle 2020, January 14).

Se ha investigado el nivel competencial de las herramientas digitales utilizadas por los docentes universitarios principalmente españoles, y señalan, que su nivel es diverso (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Gutiérrez-Castillo, y Palacios-Rodríguez, 2021; Cabero-Almenara, Guillén-Gámez, et al., 2021; Esteve-Mon et al., 2020; Santos-Lorenzo y Martínez-Abad, 2021; Zhao, Llorente, Gómez, y Zhao, 2021), y que su nivel de conocimiento técnico es superior al pedagógico habida cuenta de que es previo su dominio y que existen muchas ambigüedades en aspectos metodológicos ligados a su empleo con el alumnado (Esteve-Mon et al., 2020; Gromaz et al., 2007; Guillén-Gámez, Mayorga-Fernández, y Contreras-Rosado, 2021; Viñoles-Cosentino, Esteve-Mon, Llopis-Nebot, y Segura, 2021).

Este conocimiento y esta utilización es viable en todas las áreas de conocimiento pero su autopercepción está relacionada con la alfabetización en la gestión de la información, en la comunicación, en la colaboración entre el profesorado y en el planteamiento de verdaderos problemas problemas (Zhao, Llorente, y Gómez, 2021). Sin embargo hasta que se implemente masivamente su utilización los docentes se consideran menos competentes sobre todo en la creación de contenidos digitales (Zhao, Llorente y Gómez, 2021) y en aspectos ligados a la ética y a los riesgos inherentes al uso de esta tecnología (Trujillo y Flores, 2021). Selwyn (2022) subraya los sesgos y posibles dificultades del profesorado, y la

UNESCO (2023) destaca algunos aspectos negativos como la falta de regulación, y aspectos muy positivos como la generación de ideas, su uso como asistente colaborativo, su complemento en labores de tutoría, su empleo ligado a aspectos del diseño, su motivación intrínseca y extrínseca entre otros aspectos. Estos autores señalan que la IA no está exenta de riesgos, pero su potencial educativo es muy prometedor. Existen informes en los que se propone al profesorado consejos prácticos para su integración en el aula (Gimpel et al., 2023), y se recomienda, entre otros aspectos, reflexionar sobre sus objetivos, su empleo para generar recursos educativos y exhortar a sus estudiantes a su uso ético. Asimismo Sánchez Vera (2023) de cara a la evaluación, recomiendan tener en cuenta las potencialidades de estas herramientas, innovar hacia modelos de evaluación formadora, replantearse los criterios de evaluación y proponer a sus estudiantes una utilización éticamente correcta.

Las recientes investigaciones muestran que no existe un consenso sobre la relación entre el género y el grado de competencia digital (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Gutiérrez-Castillo, y Palacios-Rodríguez, 2021). Así, existen algunos estudios que revelan la existencia de diferencias significativas a favor de docentes universitarios hombres (Grande-De-Prado, Cañón, García-Martín, y Cantón, 2020; Orozco-Cazco, Cabezas-González, Martínez-Abad, y Abaunza, 2020; Zhao, Llorente, Gómez, y Zhao, 2021), mientras que otras investigaciones no revelan diferencias significativas sobre esta variable predictora (Basantes-Andrade, Cabezas-González, y Casillas-Martín, 2020; Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, y Palacios-Rodríguez, 2021; Guillén-Gámez, Mayorga-Fernández, y Bravo-Agapito, 2021; Trujillo y Flores, 2021). En este contexto Basantes et al. (2020) señalan que el nivel de competencia digital es independiente del género pero depende de otras variables como las características de la generación a la que pertenece o la edad del profesorado. Resaltan la relación con las generación a la que pertenecen, mientras que el género muestra sólo mientras que el género muestra sólo predice aspectos muy concretos como la interrelación entre los docentes o aspectos ligados al almacenamiento y uso de la información. Todas estas investigaciones indican que los resultados son difícilmente generalizables o extrapolables sin considerar otras características de los docentes. Todos estos estudios coinciden en la necesidad de planificar de forma integrada la formación del profesorado en competencias digitales, y estudios como el de Grande et al (2020) muestra un diferente autoconcepto de hombres y mujeres en el uso de las TIC, (básicamente en la mejor gestión de la información, en el uso de habilidades de colaboración en línea utilizando medios digitales y en la seguridad en la resolución de problemas). Hay que reseñar que en este estudio las mujeres afirmaron un mayor uso de los teléfonos móviles, una mayor familiarización con

el procesamiento de imágenes y textos y en aspectos ligados al diseño gráfico. Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, y Palacios-Rodríguez (2021) subrayan la influencia de otras variables como la edad y el área de conocimiento.

En este sentido, resulta especialmente interesante determinar los tipos de usos que están haciendo los docentes hombres y mujeres sobre las herramientas de IA, y analizarlo desde la perspectiva de género Por ello en base a estos antecedentes, la presente investigación aborda las siguientes preguntas de investigación ligadas al profesorado de diferentes etapas educativas en ejercicio:

- RQ1. ¿Cuál es la utilización de la inteligencia artificial (IA) del profesorado en activo de diferentes etapas educativas en función del género de los docentes?
- RQ2. ¿Cuál es la utilización de la inteligencia artificial (IA) del profesorado en activo de diferentes etapas educativas en función de la edad y del número de años de docencia desglosados según el género de los docentes?

Asociado a cada pregunta de investigación, este estudio pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- O1: Analizar el conocimiento de la IA por parte del profesorado de diferentes etapas educativas según su género.
- O2: Describir el conocimiento de la IA por parte del profesorado de diferentes etapas educativas según su edad y años de docencia según el género.

2. Metodología.

2.1. Muestra.

A lo largo de la presente investigación ha participado un total de 445 profesores del Estado Español, con una edad media de 45,96 años (DE = 10,76). Sus niveles de experiencia son diversos, siendo el promedio de 17,38 años (DE = 11,50). De los participantes, 249 eran mujeres (♀) y 196 eran hombres (♂) . En cuanto a la etapa educativa en la que trabajaban, 120 eran de Educación Primaria, 185 de Educación Secundaria y 140 de Educación Superior. Respecto a la naturaleza de la institución escolar, 115 participantes provenían de instituciones privadas mientras que 330 participantes provenían de instituciones públicas.

Los participantes fueron elegidos mediante un método probabilístico con grupos de profesores y profesoras de diferentes etapas educativas, y de diferentes

comunidades autónomas del Estado Español. Este proceso se repitió a lo largo de tres ocasiones para generar la lista de docentes y centros educativos para cada una de las etapas educativas.

2.2. Instrumentos.

Se emplearon un total de tres bloques de preguntas. En primer lugar, se preguntó a los participantes una serie de variables identificativas como sexo, edad, años de experiencia, etapa profesional y área de especialización.

En segundo lugar, se utilizó la Escala de Actitudes del Profesor hacia la IA (Galindo-Domínguez et al., 2023). Esta escala consta de un total de 25 ítems medidos en una escala Likert de 5 puntos dividida en 4 dimensiones: (1) Voluntad de usar IA: se refiere a la inclinación o preparación de un individuo para emplear inteligencia artificial en sus actividades profesionales. Este aspecto evalúa qué tan receptivas son las personas para adoptar e integrar las tecnologías de IA en sus métodos de trabajo. Abarca actitudes, creencias e intenciones relacionadas con la aceptación y el uso de herramientas y sistemas de IA (p. ej., me encantaría poder usar la inteligencia artificial en mi trabajo como docente); (2) Actitud hacia la IA: se relaciona con la evaluación general, los sentimientos y las convicciones de un individuo con respecto a la tecnología de IA. Este aspecto profundiza en la posición favorable o desfavorable que tienen las personas hacia la IA y abarca sus puntos de vista, percepciones y reacciones emocionales hacia sus habilidades, influencia y consecuencias (por ejemplo, existen muchos beneficios potenciales al aplicar la inteligencia artificial en la educación); (3) Expectativas profesionales hacia la IA: se refiere a las expectativas y pronósticos particulares que tienen los individuos con respecto a la influencia de la inteligencia artificial (IA) en su dominio o campo profesional. Este aspecto profundiza en las ventajas percibidas, los obstáculos y las transformaciones que las personas conectan con la integración y aplicación de tecnologías de IA en su trabajo (por ejemplo, espero que la inteligencia artificial pueda ayudarme a involucrar más a mis estudiantes), y (4) Experiencias personales con IA: se refiere a las experiencias personales y profesionales, las interacciones y el compromiso que tienen las personas con las tecnologías de inteligencia artificial.

Este aspecto examina el grado y el tipo de encuentros directos o indirectos que las personas han tenido con la IA, que dan forma a sus percepciones, creencias y actitudes hacia esta tecnología (p. ej., nunca he interactuado con la inteligencia artificial en un contexto educativo o general). Según los autores, la bondad de ajuste del modelo fue óptima ($\chi 2$ /d f = 3.14; CFI (Comparative Fit Index) = 0.942; RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) = 0.069), así como la

confiabilidad para las dimensiones Disposición a usar IA, Actitud hacia la IA, Expectativas profesionales hacia la IA y experiencias personales con la IA que fueron α =0.906, 0.929, 0.936 y 0.868 respectivamente.

En tercer lugar se ha preguntado a los docentes la finalidad que posee la utilización de la inteligencia artificial a lo largo de su labor docente.

2.3. Instrumentos.

El proceso de recopilación de datos para los docentes comenzó con la creación del instrumento utilizando Google Forms. Simultáneamente, se establecieron bases de datos separadas para los centros de Educación Primaria y Secundaria, así como para las universidades en el caso de los docentes de educación superior. La selección de participantes se realizó utilizando métodos probabilísticos a través de agrupaciones, representando cada uno de ellos una provincia (o comunidad autónoma) o una universidad. Dentro de cada agrupación se envió la carta de participación a todos los centros educativos y universidades de dicha provincia. Para los docentes de educación superior, la participación se limitó a aquellos que se especializan en psicología y campos relacionados con la educación. La solicitud de participación fue enviada vía correo electrónico, y se inició un período de tres semanas para que los participantes emitieran una respuesta a través del instrumento señalado con anterioridad. Los participantes tenían total libertad para completar la encuesta en el lugar y el momento de su preferencia, siempre que se complete dentro del período de recolección de datos. Todos los datos recopilados se adhirieron a los principios éticos fundamentales de anonimato y privacidad señalados por el comité de ética de la Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea. Además, los datos se almacenaron de forma segura en un repositorio accesible solo para el equipo de investigación. Una vez finalizada la recopilación y el análisis de datos, se compartió un informe que resumía los hallazgos clave del trabajo empírico con los centros interesados y los participantes que expresaron su deseo de recibir los datos del estudio.

2.4. Análisis de datos.

Todos los análisis de este estudio se realizaron con el software estadístico SPSS Statistics 25.0. Inicialmente se analizaron las medias y desviaciones estándar del instrumento cuantitativo. Posteriormente, para abordar los objetivos del estudio, se realizó un análisis inductivo de las respuestas de los docentes y se ordenaron las respuestas por frecuencias. La categorización del análisis inductivo fue realizada y revisada exhaustivamente por varios investigadores.

3. Resultados.

En primer lugar, se calcularon las medias y desviaciones estándar de las distintas dimensiones de la escala empleada. Al respecto, se ha constatado que los docentes hombres tenían valoraciones favorables en disposición a utilizar la IA (para los hombres M = 3,86; DE =1,20, y para las mujeres fue de M =3,46 ; DE =1,21), actitud favorable hacia la IA (para los hombres M = 3.78; DE =1.27 y para las mujeres M = 3.42; DE =1.30) y expectativas profesionales favorables hacia la IA (para los hombres M =4.14; DE =1.13; para las mujeres M =3.96 ; DE = 1.09). Un aspecto importante es el puntaje de la dimensión de experiencias personales con IA (para los hombres M =1,80; DE =1.01, para las mujeres M =1.53 ; DE = 0,80). Se nota que es superior en el caso de los hombres respecto al caso de las mujeres, sin embargo el puntaje es significativamente inferior en ambos casos respecto a la valoración de otros enunciados.

Esto fue evidente ya que de los 445 participantes, sólo 106 que habían utilizado al menos una herramienta de IA en el campo educativo, y de ellos los hombres han sido 33,16% y las mujeres de un 23.29%. Sin embargo el interés de los docentes por aprender cuestiones ligadas a la inteligencia artificial posee puntajes más elevados, cuestión muy relevante para las administraciones educativas y universidades (para los hombres M (promedio) =4,30; DE =1.10, para las mujeres M =4.02 ; DE = 1.08, datos que desglosados por etapas educativas se muestran en la tabla 1). Se constata que el interés es muy elevado excepto en el caso de las mujeres que son docentes en Educación Primaria, y es muy destacable el mayor interés de las mujeres en la Educación Universitaria y el de los hombres en Educación Primaria). Los resultados poseen mayor similitud en Educación Secundaria.

Etapa Educativa	Sexo	Promedio (M)	Desviación Estándar (DE)
Educación Primaria	Hombres ♂	4,53	0.939
	Mujeres ♀	3,86	1,100
Educación Secundaria	Hombres ♂	4,20	1,183
	Mujeres ♀	4,01	1,115
Educación Universitaria	Hombres ♂	4,31	0,967
	Mujeres ♀	4,27	0,966

Tabla 1. Interés de los docentes por aprender aspectos ligados a la IA.

En base a la muestra obtenida y para abordar los objetivos de la presente investigación se realizó un análisis inductivo sobre el número de herramientas de

IA utilizadas por los docentes que tenían experiencias previas con la IA en el campo educativo en base al criterio género del profesorado.

Con la finalidad de abordar el primer objetivo, se determinaron las frecuencias absolutas correspondientes al número de chatbox de IA que conocen los docentes de diferentes etapas educativas. 126 hombres y 203 mujeres desconocen dichas herramientas de IA. De las 116 personas que conocen dichos recursos se constata el mayor conocimiento de los hombres (70) en relación a las mujeres (46), y es asimismo muy reseñable que la mayoría conoce sólo una (79, que expresado en porcentaje es de un 68,1%). Por tanto el conocimiento es más amplio y diverso sólo para un 31,9% de los docentes que han contestado a la encuesta y que probablemente estén atraídos por la temática. Asimismo la utilización y el conocimiento de las mujeres es inferior conforme se relacionan estas variables con el número de recursos de IA (14 hombres y 10 mujeres conocen dos recursos, 6 hombres y 1 mujer citan tres y 4 hombres y 2 mujeres señalan cuatro o más). Sobre la distribución de los resultados respecto a la etapa educativa se constata mayor conocimiento por parte del profesorado de Educación Secundaria (26 docentes de Educación Primaria, 55 de Educación Secundaria y 35 de Educación Superior). En el caso de los hombres este conocimiento es similar para las diferentes etapas educativas siempre que conozcan un número igual o inferior a tres. Sin embargo, las mujeres muestran un conocimiento diferenciado del número de recursos para cada etapa educativa. Muy pocos docentes señalan conocer cuatro o más recursos. Corresponden en su mayoría a docentes hombres de diferentes etapas educativas, si bien es llamativo que una docente mujer de Educación Universitaria declare conocer un número elevado de recursos (cuatro).

En segundo lugar se han analizado los recursos que declaran utilizar los docentes. Los resultados (Tabla 2), se observa que, aunque hay más de veinte herramientas conocidas utilizadas por los docentes, la herramienta más mencionada por ambos sexos y para diferentes franjas de edades fue ChatGPT (f = 94). Además se cita independientemente del número de recursos que indican. Si nos atenemos a las respuestas que sólo citan un recurso se constata que los hombres, además de ChatGPT sólo tres docentes señalan otros recursos. Sin embargo en el caso de las mujeres diez de ellas y principalmente mayores de 30 años citan otros recursos, principalmente Dall-e y Canva-IA. Los docentes hombres que indican utilizar dos recursos señalan además de ChatGPT Synthesia, Starrai, Dall-e, y MindGrasp. Sin embargo las docentes mujeres citan Aleks, Gamma, Elai.io, Shutterstock AI, Knewton, DeepL e Itzuli. En el caso de utilizar tres recursos la mayoría de los docentes emplean ChatGPT y Dall–e, pero además de estos recursos, los hombres

emplean Fliki, Canva-IA, Bing, Bing, Chatboots, herramientas artísticas y Lectores de pdf, mientras que las mujeres señalan utilizar Moises, Craiyon y Sheetplus principalmente en las franjas edades inferiores a 50 años. El único recurso empleado por ambos sexos es Midjourney, citado también en intervalos de edades inferiores a 50 años. Finalmente los docentes que declaran emplear un número elevado de recursos son principalmente hombres con edades superiores a 30 años e inferiores a 50 años. La única docente mujer que señala utilizar un número elevado de recursos señalan dos recursos no citados por los hombres (Sinthesia y Night-Cafe) también en la franja de edades anteriormente citada.

En tercer lugar, para la consecución del segundo objetivo, se ha analizado la relación entre el número de docentes que citan recursos de IA frente a los intervalos de edades de los docentes (Figura 2) y respecto a los intervalos de edades de experiencia docente (Figura 3). Por una parte se constata la mayor utilización de la IA en el caso del profesorado cuyas edades están comprendidas entre 30 y 50 años, tanto en docentes hombres como en docentes mujeres. Las diferencias más significativas se constatan en docentes con edades inferiores a 30 años y superiores a 60 años. En estos casos la IA se emplea básicamente en el profesorado de Educación Primaria y Educación Secundaria. Además las mujeres con edades inferiores a 30 años emplean en Educación Secundaria y en edades de 60 o más años las mujeres emplean la IA en Educación Primaria. Es reseñable el mayor empleo de la IA en Educación universitaria en el intervalo de edades comprendidas entre 30 y 40 años, tanto en docentes hombres como mujeres.

Nº de recursos	Recurso de IA (código)	≤ 29 años ♂	♀	30 ≤ edad ≤ 49 ♂	♀	≥ 50 años ♂	♀
1	ChatGPT (1)	6	3	17	14	20	7
	Dall-e (2)	0	0	0	2	1	1
	Canva-IA (3)	0	1	1	2	0	2
	SheetPlus (4)	0	0	0	1	0	0
	DeepL (5)	0	0	0	1	0	0
	Grammarly (6)	0	0	1	0	0	0
2	ChatGPT y Aleks (7)	0	0	0	0	0	1
	ChatGPT y Gamma (8)	0	0	0	0	0	1
	ChatGPT y Synthesia (9)	0	0	0	0	0	1
	ChatGPT y Elai.io (10)	0	0	1	0	0	0
	ChatGPT y Starray (11)	0	0	0	1	0	0
	ChatGPT y Shutterstock AI (12)	0	0	1	0	0	0
	ChatGPT y Dall–e (13)	0	0	0	1	0	0

	ChatGPT y Perplexity.AI (14)	1	0	3	0	3	0
	Knewton y DeepL (15)	0	0	1	0	0	0
	Itzuli y DeepL (16)	0	0	0	1	0	0
	MindGrasp y Dall-e (17)	0	0	0	1	0	0
3	ChatGPT y Dall–e y Moises (18)	0	0	1	0	0	0
	ChatGPT y Dall–e y Midjourney (19)	0	1	0	0	0	0
	ChatGPT y Fliki y Canva-IA (20)	2	0	0	1	1	0
	ChatGPT y Bing y Midjourney (21)	0	0	1	0	0	0
	ChatGPT y Dall–e y Bing (22)	0	0	0	0	1	0
	Chatboots y herramientas artísticas y Lectores de pdf (23)	0	0	1	0	0	0
	Craiyon y ChatGPT y Sheetplus (24)	0	0	1	0	0	0
4	ChatGPT y Dall–e y Eduten y Bard (25)	0	0	0	0	1	0
	ChatGPT y you.com y StubbleDiffusion y Tome.app (26)	0	0	1	0	0	0
	ChatGPT y Dall-e y Midjourney y Knewton (27)	0	0	1	0	0	0
6	Dall-e y NightCafe y Sinthesia y Fliki y Moises y Canva-IA (28)	0	0	0	1	0	0
13	ChatGPT y Perplexity.AI y Bloom y copy.ai y Midjourney y Leonardo.AI y Dall-e y NightCafe y StubbleDiffusion y Synthesia y Fliki y Muse y Canva-IA (29)	0	0	1	0	0	0

Tabla 2. Número de recursos y recursos de IA por intervalo de edad y sexo.

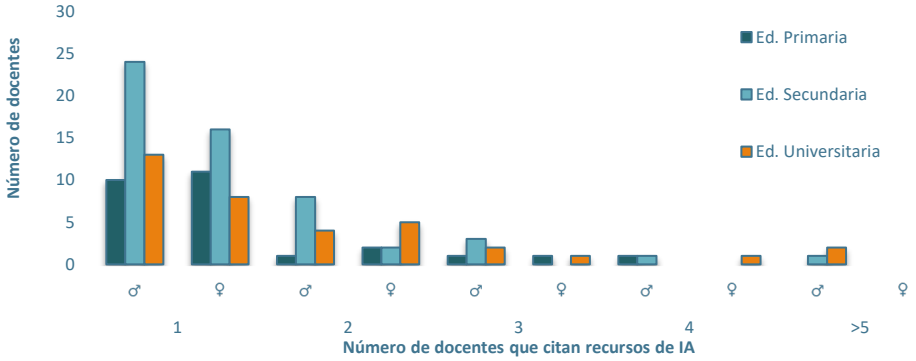


Figura 1. Número de docentes que citan recursos de IA agrupados en número.

Por otra parte en la Figura 2 en el intervalo de edades comprendidas entre 40 y 50 años, y entre 50 y 60 años se constata una utilización diferenciada entre docentes hombres y mujeres. Proporcionalmente el profesorado de Educación Secundaria que emplea en mayor medida la IA es hombre mientras que las mujeres emplean en mayor número en Educación Primaria.

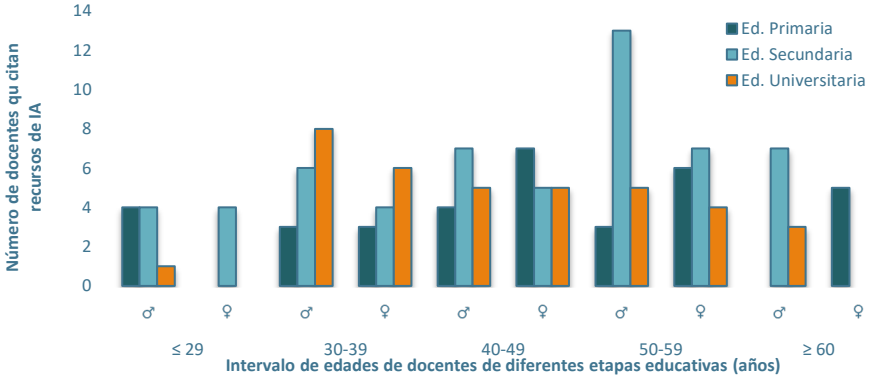


Figura 2. Número de docentes que citan recursos de IA en función de los intervalos correspondientes a la edad de los docentes.

4. Discusión de los resultados.

Los resultados de este estudio proporcionan una visión de la influencia del género sobre el uso de la inteligencia artificial por parte de profesorado de diferentes niveles educativos. El análisis muestra una actitud más favorable para utilizar la IA, en particular en el caso de los hombres. Estos resultados son en parte coherente las investigaciones precedentes sobre las actitudes de los docentes ya que muestran, por una parte, que no existe un consenso sobre la relación entre el género y el grado de competencia digital (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna,

Gutiérrez-Castillo, y Palacios-Rodríguez, 2021), y por otra parte, algunos estudios revelan la existencia de diferencias significativas siempre a favor de docentes universitarios hombres (Grande-De-Prado, Cañón, García-Martín, y Cantón, 2020; Orozco-Cazco, Cabezas-González, Martínez-Abad, y Abaunza, 2020; Zhao, Llorente, Gómez, y Zhao, 2021), pero otras no revelan diferencias respecto a esta variable (Basantes-Andrade, Cabezas-González, y Casillas-Martín, 2020; Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, y Palacios-Rodríguez, 2021; Guillén-Gámez, Mayorga-Fernández, y Bravo-Agapito, 2021; Trujillo y Flores, 2021). Estas investigaciones sobre la competencia digital son coherentes con los resultados obtenidos sobre las experiencias personales con IA, en la medida en que los puntajes obtenidos son superiores en el caso de los hombres respecto al caso de las mujeres. El valor obtenido es congruente con la investigación realizada por Sánchez Vera (2023), sobre todo en aspectos ligados al aprendizaje de la utilización docente de la IA en las aulas. La presente investigación obtiene resultados interesantes que no se especifican en otras investigaciones, como es el enorme interés de los docentes hombres docentes en Educación Primaria, y la mayor similitud de este interés en Educación Secundaria y en la Educación Universitaria.

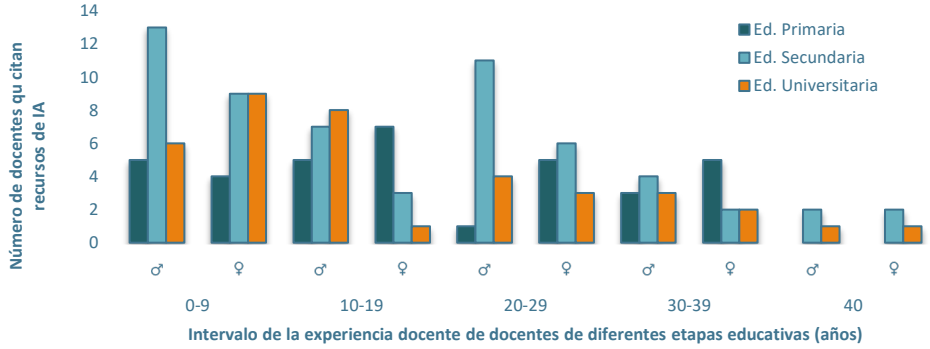


Figura 3. Número de docentes que citan recursos de IA en función de los intervalos correspondientes a la experiencia docente de los docentes.

Los resultados ligados al primer objetivo muestran resultados similares a los obtenidos en otros estudios (Sánchez Vera, 2023) si bien en el presente estudio se desglosa el número recurso que cita cada docente por el género y por la etapa educativa. Estos resultados son compatibles con los estudios citados con anterioridad en dos aspectos: Por una parte la mayoría de los docentes citan 1 ó 2 recursos de IA, y tal y como ocurre con las investigaciones realizadas sobre la competencia digital los docentes de Educación Secundaria y los docentes hombres son los que citan un mayor número de recursos de IA. A pesar de tratarse de recursos novedosos para los docentes, es muy significativo su uso a lo largo de

todas las etapas educativas, y tanto en docentes hombres como en el caso de docentes mujeres tal y como atestiguan los estudios de Basantes et al. (2020) y Grande et al. (2020)

Esta investigación constata el gran número de herramientas que conocen los docentes hombres y mujeres, siendo este número independiente del número de recursos que señalan. El recurso más citado es ChatGPT aunque llama la atención que tanto las mujeres y hombres mayores de 30 años e inferiores a 50 años citen otros recursos que son diferentes según el género de los docentes. Tal y como señala Sánchez Vera (2023) los recursos de IA más empleados son las de tipo conversacional generativo (ChatGPT) lo que indica la revolución que ha supuesto este recurso en el ámbito educativo, tanto en el caso de docentes hombres como en el caso de docentes mujeres, en todas las franjas de edad establecidas. A pesar de esta brecha digital los recursos empleados por los hombres y por las mujeres no son los mismos, en especial aquellos recursos de IA ligados al diseño gráfico.

Por otra parte sobre las variables edad y experiencia docente experiencia docente, tal y como se constata en los estudios sobre la competencia digital, no se constatan excesivas diferencias entre hombres y mujeres. A pesar de ello en la presente investigación, a diferencia de otros estudios, se constata que la influencia de la variable es superior, y que asimismo se produce esta circunstancia en docentes pertenecientes a las franjas de edad inferiores a 30 años y superiores a 50 años. Análogamente a estudios ligados a la competencia digital de los docentes estas diferencias debidas al género no son excesivamente elevadas, y posiblemente sean inferiores a las producidas en otras profesiones en las que las categorías profesionales estén más establecidas socialmente.

5. Conclusiones.

La IA posee gran importancia y una enorme capacidad de transformar el mundo de la educación. El profesorado puede personalizar, adaptar, evaluar, proponer feedback y feedforward y generar una gran diversidad de contenidos. Para ello el profesorado, tanto hombres como mujeres, debe motivarse y debe integrar estos recursos con la utilización de estrategias didácticas que sean formadoras.

Para ello se han analizado las concepciones del profesorado sobre recursos de IA generativa en coherencia con otros estudios como los de García-Peñalvo et al., 2023, y así podemos establecer las brechas que hay que superar en el campo de la actitud sobre la IA, y que están ligadas a diferentes variables como son el género, etapa educativa, edad, años de docencia, y áreas de conocimiento.

De este modo la presente investigación proporciona pautas para disminuir el tamaño de estas brechas para concienciar a los docentes sobre su rol docente, sus prácticas en el aula y su formación permanente. También esta investigación ha constatado la existencia inquietudes sobre diferentes aspectos, lo que debe implicar que las instituciones educativas establezcan vías y medidas tendentes hacia la igualdad en el ámbito docente.

Referencias bibliografía.

Akgun, S. y Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. AI Ethics, 2, 431–440. https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7

Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M. y Casillas-Martín, S. (2020). Digital competences relationship between gender and generation of university professors. International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology, 1, 205–211. https://doi.org/10.18517/ijaseit.10.1.10806

Boden, M.A. (2018). Artificial intelligence: A very short introduction. Oxford. ISBN: 978-0199602919. https://www.noor-book.com/en/ebook-Artificial-Intelligence-A-Very-Short-Introduction-pdf

Bryant, J., Heitz,C., Sanghvi, S., y Wagle, D. (2020, January 14). How artificial intelligence will impact K-12 teachers. McKinsey. https://www.mckinsey.com/industries/education/ourinsights/how-artificial-intelligence-will-impact-k-12-teachers

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Gutiérrez-Castillo, J. J. y Palacios-Rodríguez, A. (2021). The teaching digital competence of health sciences teachers. A study at andalusian universities (Spain) International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(5), 1–13. https://doi.org/10.3390/ijerph18052552

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2021). Digital competences of educators in health sciences: Their relationship with some variables. Educación Médica, 22(2), 94–98. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.11.014

Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2021). Digital competence of higher education professor according to DigCompEdu. Statistical research methods with ANOVA between fields of

knowledge in different age ranges. Education and Information Technologies, 26, 1–18. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10476-5

Deng, J. y Lin, Y. (2022). The Benefits and Challenges of ChatGPT: An Overview. Frontiers in Computing and Intelligent Systems, 2, 81-83. https://doi.org/10.54097/fcis.v2i2.4465

Mon, F. M., Llopis-Nebot, M. A. y Segura, J. (2020). Digital teaching competence of university teachers: A systematic review of the literature. Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, 15(4), 399–406. https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3033225

Galindo-Domínguez, H., Losada, D., Campo, L., y Sainz de la Maza, M. (2023). Design and validation of a multidimensional scale for assessing teachers' attitude towards artificial intelligence in education [Unpublished manuscript]. University of the Basque Country.

García-Peñalvo, F. J. (2023). The perception of Artificial Intelligence in educational contexts after the launch of ChatGPT: Disruption or Panic? Education in the Knowledge Society, 24. https://doi.org/10.14201/eks.31279

García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F. y Vidal, J. (2023). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 27(1). https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716

Gimpel, H., Hall, K., Decker, S., Eymann, T., Lammermann, L., Madche, A., Roglinger, M., Ruiner, C., Schoch, M., Schopp, M., Urbach, N. y Vandirk S. (2023). Unlocking the Power of Generative AI Models and Systems such as GPT-4 and ChatGPT for Higher Education. University of Hohenheim. https://opus.uni-hohenheim.de/volltexte/2023/2146/pdf/dp_2023_02_online.pdf

Grande-De-Prado, M., Cañón, R., García-Martín, S. y Cantón, I. (2020). Digital competence and gender: Teachers in training. a case study. Future Internet, 12(11), 1–15. https://doi.org/10.3390/fi12110204

Gromaz, M., Tobío, J. G., Rodríguez, M. J., Bermejo, M., Morante, C. F., López, B. C., Ruíz, M. I. y Prieto, M. (2007). Observatorio gallego de e-learning: metodología, técnicas e instrumentos. RIED. Revista Iberoamericana De

Educación a Distancia, 10(1), 101–118. https://doi.org/10.5944/ried.1.10.1021

Guillén-Gámez, F. D., Mayorga-Fernández, M. J. y Bravo-Agapito, J. (2021). Analysis of Teachers' Pedagogical Digital Competence: Identification of Factors Predicting Their Acquisition. Technology, Knowledge and Learning, 26, 481–498. https://doi.org/10.1007/s10758-019-09432-7

Kleebayoon, A. y Wiwanitkit, V. (2023). Artificial intelligence, chatbots, plagiarism and basic honesty: Comment. Cellular and Molecular Bioengineering, 1-2. https://doi.org/10.1007/s12195-023-00759-x

Malinka, K., Peresini, M., Hujnak, O. y Janus, F. (2023). On the educational impact of chatGPT: Is artificial intelligence ready to obtain a university degree? Computers and Society. https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.11146

Nemorin, S., Vlachidis, A., Ayerakwa, H. M. y Andriotis, P. (2022). AI hyped?: A horizon scan of discourse on artificial intelligence in education (AIED) and development. Learning, Media and Technology, 48(1), 38-51. https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2095568

Orozco-Cazco, G., Cabezas-González, M., Martínez-Abad, F. y Abaunza, G. (2020). Variables sociodemográficas que inciden en las competencias digitales del profesorado universitario. Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades (12), 32–48. https://doi.org/10.37135/chk.002.12.02

Pedró, F., Subosa, M., Rivas, A. y Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994?posInSet=18yqueryId=e7eb9080-65e7-4fbb-9dd5-7c54716cb14a

Sánchez Vera, Mª del Mar (2023). La inteligencia artificial como recurso docente: usos y posibilidades para el profesorado. Educar. 59(3), 1-15. https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810

Santos-Lorenzo, M. D. L. y Martínez-Abad, F. (2021). The observed and self-perceived informational competencies in the ibero-american faculty. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 35(1), 163–184. https://doi.org/10.47553/RIFOP.V96I35.1.81358

Selwyn, N. (2022). The future of AI and education: Some cautionary notes. European Journal of Education, 57(4), 620-631. https://doi.org/10.1111/ejed.12532

Sok, S. y Heng, K. (2023). ChatGPT for Education and Research: A Review of Benefits and Risks. SSRN, http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4378735

Tahiru, F. (2021). AI in education: a systematic literature review. Journal of cases on Information Technoloy (JCIT), 23(1). https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101

Trujillo, M. Á. S. y Flores, E. A. R. (2021). Digital competence in teachers of health sciences in a private university in Lima. Competencia digital en docentes de ciencias de la salud de una universidad privada de lima. Revista Cubana De Educación Médica Superior, 35(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttextypid=S0864-21412021000100005

UNESCO (2023). ChatGPT and Artificial Intelligence in higher education. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146

Viñoles-Cosentino, V., Esteve-Mon, F. M., Llopis-Nebot, M. A. y Segura, J. (2021). Validación de una plataforma de evaluación formativa de la competencia digital docente en tiempos de Covid-19. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(2), 87–106. https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29102

Xu, W. y Ouyang, F. (2022). A systematic review of AI role in the educational system based on a proposed conceptual framework. Education and Information Technologies, 27, 4195-4223. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10774-y

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M. y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(39). https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

Zhai, X. (2023). ChatGPT for next generation science learning. XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students, 29 (3), 42-46. https://doi.org/10.1145/3589649

Zhao, Y., Llorente, A. M. P. y Gómez, M. C. S. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. Computers and Education, 168. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212

Zhao, Y., Llorente, A. M. P., Gómez, M. C. S. y Zhao, L. (2021). The impact of gender and years of teaching experience on college teachers' digital competence: An empirical study on teachers in gansu agricultural university. Sustainability, 8, 13. https://doi.org/10.3390/su13084163

Boosting Language Learning: Adolescent EFL Students' Engagement in a WhatsApp group

Dunia Martínez. *Universidad Internacional de Valencia*

1. Introduction.

Mobile Instant Messaging (MIM) applications have surged in popularity, becoming pivotal in both social networking and educational spheres. With an increasing number of smartphone users engaging with apps like WhatsApp and Facebook Messenger, the potential of MIM for language learning and teaching is significant (Dixon, 2022). This digital evolution has transformed teaching methodologies, enabling a shift towards more student-centred approaches. MIM applications, recognized for their educational potential, offer novel avenues for enhancing English as a Foreign Language (EFL) learning (Andújar, 2016; Tang, 2017). The exploration of these applications for optimal educational use is essential.

Instant messaging tools have widely facilitated instant communication, with platforms like WhatsApp amassing over two billion monthly active users (Dixon, 2022). WhatsApp remains a preferred application among adolescents, second only to Instagram in popularity among 16- to 24-year-olds (Dixon, 2022). The ubiquity and cost-effectiveness of WhatsApp suggest its utility in fostering innovative activities that engage young learners. MIM apps enable diverse forms of communication—text, video, audio, documents, photos, and videoconferencing—thus enriching teacher-student and student-student interactions beyond traditional classroom settings (Andújar, 2022).

With the shift towards more student-centred learning paradigms, the potential of WhatsApp and similar MIM platforms to support language acquisition demands thorough investigation. These platforms facilitate immediate, varied forms of communication, including text, audio, video, and multimedia sharing, extending the boundaries of traditional classroom settings. This adaptability to diverse instructional strategies makes WhatsApp a viable tool for facilitating language learning processes outside the conventional classroom environment.

Study Objectives:

The primary objective of this study is to examine the impact of using WhatsApp as a pedagogical tool on the engagement and language learning experiences of adolescent EFL students. Specifically, the study aims to:

Assess how WhatsApp-based activities influence learner engagement across behavioral, emotional, social, and cognitive dimensions.

Explore the perceived effectiveness of WhatsApp in enhancing language skills and fostering a supportive learning community.

Identify the pedagogical strategies that can optimize the use of WhatsApp for language learning purposes.

Research Questions:
How do WhatsApp-based language learning activities affect the engagement levels of adolescent EFL learners across the four dimensions of engagement?

What are the perceptions of learners regarding the effectiveness of WhatsApp in improving their language proficiency and learning experiences?

Which pedagogical approaches are most effective in utilizing WhatsApp for language learning, and how do they influence learner outcomes?

By addressing these objectives and research questions, this study seeks to contribute to the body of knowledge on the use of MIM in educational settings, specifically within the context of language learning. The findings aim to provide insights into effective strategies for integrating digital tools like WhatsApp into language education, thereby enhancing teaching methodologies and learner outcomes in the digital age.

2. Literature review.

The integration of technology into education, particularly Mobile Instant Messaging (MIM) like WhatsApp, is transforming teaching methods and enhancing student engagement. This review examines MIM's role in education, highlighting its contributions to creating interactive and supportive learning environments and its impact on language teaching and learning. It aims to map the current use of MIM in educational contexts, identify existing research gaps, and suggest directions for future studies.

2.1. Mobile Instant Messaging (MIM) in the classroom.

Integrating Mobile Instant Messaging (MIM) into educational frameworks signifies a major shift in pedagogical approaches, offering new pathways to enhance instruction and learning experiences. MIM's capacity to revolutionize classroom dynamics and boost learner engagement, particularly in language education, is noteworthy. Messaging platforms like WhatsApp and Telegram have

become pivotal in facilitating immediate, multifaceted communication—text, audio, and video sharing—thereby expanding the reach of learning beyond traditional classroom confines.

Recent evidence underscores MIM's benefits in language learning. Afonso, Rodríguez, and González (2023) noted WhatsApp's significant role in boosting English writing fluency, attributing improvements to enhanced student motivation and collaborative work. Bennasar (2023) documented Telegram's positive impact on motivation and language acquisition in secondary education, praising its ability to foster interactive learning activities. Furthermore, Imamyartha et al. (2023) linked MIM with increased emotional intelligence, engagement, and achievement in mobile language learning, underscoring the untapped potential of these platforms.

Moreover, Muis (2024) highlights WhatsApp's pivotal role in facilitating online learning among high school students, showcasing its wide-ranging educational benefits. Williams (2023) examines WhatsApp's efficacy in enhancing teacher-student connections and engagement through customer relationship management in education. Additionally, Mabaso et al. (2023) offer insights into pre-service teachers' perceptions of WhatsApp as an effective educational tool, emphasizing its potential to significantly improve communication and learning experiences.

While these findings affirm MIM's educational merits—bridging instructional content with students' digital lives—the full potential of these platforms remains underexplored. Conversely, researchers like Bouhnik, Deshen, & Gan (2014); So (2016); Tarighat & Khodabakhsh (2016); and Yeboah & Ewur (2014) caution against MIM's possible drawbacks, such as distractions and language proficiency issues. However, Pérez-Rodríguez & Delgado-Ponce (2018) counter these concerns, championing MIM's role in enhancing communication skills and fostering more engaging learning environments.

In summary, MIM emerges as a promising educational tool, facilitating language development and enhancing engagement. Its adoption into educational practices has shown positive outcomes, including improved speaking proficiency, reduced communication anxiety, greater grammatical accuracy, and vocabulary expansion. Despite challenges, the consensus leans towards MIM's value in fostering collaboration, providing feedback, and enhancing academic support. As the landscape of MIM in education continues to evolve, its role in promoting active learner participation, particularly among adolescents, warrants deeper investigation and more strategic incorporation into pedagogical practices.

2.2. Exploring Dimensions of Learner Engagement.

In recent decades, educational methodologies have evolved significantly, moving away from traditional lecture-based teaching towards more student-centered and constructivist approaches. This shift emphasizes the importance of actively involving students in their learning processes, thereby placing learner engagement at the forefront of educational success (Haggis, 2009; Wright, 2011). According to the Glossary of Education Reform, learner engagement encompasses the degree of attention, curiosity, interest, optimism, and passion that students exhibit during their learning journey. It underlines the pivotal role of motivation in their educational progress.

The discourse around the dimensions of learner engagement is vast and multifaceted. Traditional models often highlight three core aspects: cognitive, emotional, and behavioural engagement. These dimensions have been widely recognized and studied for their critical role in enhancing learning outcomes (Fredricks et al., 2004; Fredricks, Filsecker, and Lawson, 2016). However, in our exploration of learner engagement, particularly within the realms of online and technology-enhanced education, we find the framework proposed by Bowden, Tickle, and Naumann (2019) to be more aligned with our understanding and observations.

Our perspective embraces a four-component model of engagement, adding social engagement as a critical dimension alongside the traditional cognitive, emotional, and behavioural facets. This expanded view reflects the intricate dynamics of learning in digital environments, where social interactions play a crucial role in building a supportive and collaborative learning community. By incorporating social engagement, we aim to capture the essence of how students connect with each other and with the material in a manner that transcends mere content comprehension, fostering a deeper, more holistic educational experience.

This nuanced approach to learner engagement, underscored by the inclusion of social engagement, offers a comprehensive lens through which we can better understand and facilitate the learning process in contemporary educational settings. It underscores the significance of creating learning environments that cater to all dimensions of engagement, thereby promoting a more inclusive, interactive, and effective educational landscape.

In adopting this expanded framework, we align ourselves with a vision of education that not only acknowledges but actively leverages the diverse ways in which students engage with their learning environments. Understanding and

nurturing these multifaceted forms of engagement is key to achieving meaningful and sustained educational outcomes in the digital age.

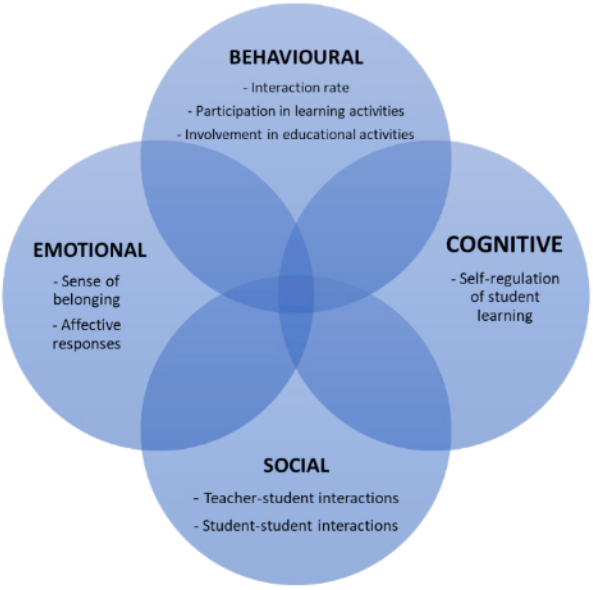


Figure 1. Conceptual framework of types and indicators of learner engagement. Note. From Martínez D. and Appel C. in 2022 based on Bowden et al., 2019.

Cognitive engagement.

Cognitive engagement is "the integration and utilization of learners' motivations and strategies in the course of their learning." (Richardson and Newby, 2006). This includes how much time learners must spend on a task, how long they stay, and what motivates them to stay longer. Effective learners use self-regulated or planned learning strategies to improve their performance and understanding, such as planning the content, getting ready, taking notes, and practising.

Learners' cognitive engagement is indicated by their effort to understand concepts, their persistence in meeting or exceeding academic requirements (Fredricks et al., 2004; Kuh, 2009; Trowler, 2010), their deep processing of information (Fredricks et al., 2004; Kahu, 2013; Lam et al., 2012; Richardson & Newby, 2006), and their use of critical thinking (Coates, 2008; Witkowski & Cornell, 2015). That is how they proactively think, draw connections, solve problems, and provide answers.

Observing cognitive engagement may be difficult since it refers to how well students are prepared and eager to absorb concepts, grasp them, and participate

in instructional activities. These behavioural expressions of cognitive engagement overlap with behavioural engagement.

Behavioural engagement.
"The behavioural dimension of engagement is defined as the observable academic performance and participatory actions and activities" (Bowden et al., 2021, p. 1212; citing Dessart, Veloutsou, & Morgan-Thomas, 2015; Schaufeli, Salanova, González-Romá, & Bakker, 2002), and it is the most frequently studied dimension. According to research (Archambault et al. 2009; Hughes et al. 2008), behavioural engagement reflects in the observable participation in academic tasks, underscoring the importance of persistence and effort in educational activities. Observable learner behaviours such as finishing their homework, making an effort to stay on task, spending enough time on it, paying attention and demonstrating effort and concentration are examples of behavioural engagement indicators (Fredricks, 2011). Other behavioural engagement indicators include participation in class discussions, interacting with peers, and asking for help from peers or teachers (Coates, 2008; Kahu, 2013).

Emotional engagement.
The impact of emotions and personality traits on m-learning has received scant attention (Dewan and Ho, 2013). Affective responses to learning, which can be positive or negative and include happiness, boredom, interest, etc., are a part of emotional engagement. Happiness, excitement, curiosity, and enjoyment were noted by Skinner, Kindermann, and Furrer (2009) as important indicators of emotional engagement in learning activities. Negative emotional engagement, which is also called disaffection, is mainly marked by anger, anxiety, frustration, and boredom (Mercer, 2019).

Emotional engagement can be seen in the way learners care about each other and their task partners, as well as in their sense of community. Relationships that are warm and helpful are critical for promoting positive emotional engagement (Wentzel, Russell, & Baker, 2016). These expressions of emotional engagement overlap with social engagement.

Social engagement.
Learners' cooperation, teamwork, and responsibility sharing during the learning process are indicators of social engagement (Patrick, Ryan, and Kaplan, 2007). Following Storch (2002), an increasing number of researchers (Moranski & Toth, 2016; Storch, 2008; Toth et al., 2013) have suggested that language learners are more likely to succeed when they are socially engaged, that is, when they listen

to each other, use each other's knowledge and ideas, and provide feedback to each other.

According to Bowden et al. (2019), "within the classroom, social engagement is characterised by the 'unwritten' rules of the learning environment, such as cooperation, listening to others, attending class on time, and maintaining a balanced teacher-student power structure.

2.3. MIM's Impact on Learner engagement.

Mobile Instant Messaging (MIM) platforms, particularly WhatsApp, have emerged as dynamic and interactive environments significantly influencing all dimensions of learner engagement. Their capacity for semi-synchronous interactions enriched with multimedia capabilities not only makes learning more accessible and supportive but also fosters a sense of community and active participation (Wang et al., 2016; Robinson et al., 2015). The literature reveals MIM's profound yet partially untapped potential to elevate both academic achievements and learner engagement, urging further research to navigate its complexities in diverse educational settings.

Expanding on this, recent studies provide further insights into MIM's educational impact. A study at Mohammed VI Polytechnic University showcases the significant role of personalized mobile learning through MIM, highlighting how AI-driven educational interventions, facilitated by mobile platforms, enhance student engagement and learning outcomes (Baba, Faddouli, & others, 2024). This aligns with the findings of RT Williams (2023), who explored WhatsApp's use for customer relationship management in education, emphasizing its effectiveness in fostering mutual engagement and interaction among students, thus promoting a more engaging learning atmosphere.

In light of these findings, it becomes evident that MIM's impact on learner engagement extends across various aspects of the educational experience, from facilitating personalized and interactive learning to enhancing communication and community building among students and educators. As such, this review underscores the necessity for more empirical research to fully understand and leverage MIM's capabilities to enrich educational experiences across disciplines. The burgeoning evidence advocates for an integrated approach to MIM utilization, aiming to maximize its benefits while addressing potential challenges to foster inclusive, interactive, and impactful learning environments.

3. Methodology.

This study unfolds within the authentic confines of a classroom environment, utilizing WhatsApp to integrate real-life educational practices. WhatsApp's ubiquity on students' smartphones, as evidenced by its installation on all participants' devices, made it an optimal choice for facilitating seamless communication and engagement. This pre-existing familiarity with WhatsApp among students allowed for a natural integration into the educational context, minimizing the learning curve associated with new technology adoption and enabling a focus on educational engagement rather than on mastering new digital tools.

Participants (n=14) were enrolled in a B2 English language course at a private language school on the outskirts of Barcelona during the 2022-2023 academic year (September-June). The class met twice a week for sessions lasting one and a half hours each, making a total of three hours per week. Within this setting, the teacher played an active role in the designated WhatsApp group. Participation was voluntary, with an explicit understanding that it would not influence the participants' academic evaluations. The WhatsApp group served as a dynamic platform for various educational interactions.

Students were encouraged to engage in diverse activities, mirroring those outlined in Table 1, and to utilize the group for any academically beneficial purposes. This ranged from posing questions related to assignments to sharing informative content. The teacher actively participated in these dialogues and oversaw the activity planning, ensuring the conversations remained educationally relevant. A distinctive approach was adopted regarding feedback; the teacher refrained from providing corrective feedback. This strategy aimed to cultivate a more organic form of engagement within the group, steering clear of creating an atmosphere where students might feel their contributions were under scrutiny for correctness.

3.1. Pedagogic intervention.

At the beginning of the academic year, the instructor established a dedicated WhatsApp group for the class. This group became the medium for various educational activities designed to complement the in-class curriculum. These activities, detailed in Table 1, were crafted to stimulate engagement through tasks that ranged from oral production to vocabulary and writing exercises. Notably, the teacher's role extended beyond mere supervision; they actively participated in discussions, provided guidance, and refrained from offering corrective feedback to foster a space for organic learner interaction.

Name of activity	Learning objective	Activity instructions
1. Welcome *What's my lie?*	Oral production	Record yourself (audio or video) giving five statements about yourself to the rest of the group. One of the statements is a lie. The rest of the group should guess which statement is your lie.
2.What's my opinion?	Oral production	Choose one of the questions from the Students' textbook (page x; ex. x) and record an answer using expressions like: • *In my opinion, X is more important than Y* • *I think Y is definitely less useful than X because…* • *Y is more useful than Z because we can't do without…* Listen to some of your classmates' recordings and comment on at least one of them.
3.*What's the story behind this picture?*	Writing	Writing: *What's the story behind this picture?* (*Teacher posts a picture and writes an example). Students write what they think the story behind that picture is using ***because, so, as*** to give/explain reasons. Once they've posted their short stories, they should read their classmates' stories and make a comment on them.
4. Spelling bee	Vocabulary and spelling	The teacher provides students with a link to Spelling Bee (https://www.nytimes.com/puzzles/spelling-bee) in the WhatsApp group and asks the students to find as many words as they can. They must post a picture of their results in the WhatsApp group.
5. A complicated plot	Writing and vocabulary	Students post a picture of a TV series/film/book with a complicated plot and explain why they think it is a complicated plot. The rest of the classmates read and comment on their classmates' posts.
6. What would you like to do?	Writing	Teacher asks a personal question for students to answer: *If you wanted to study something extracurricular, what would it be?* Students write their answers in the WhatsApp group.
7. My teacher.	Writing	Collecting opinions about the teacher for a webpage. Students write their opinions about the teacher so that it can be shared on a webpage.

8. Guess the words.	Pronunciation + spelling	The teacher sends an audio file containing five homophones. Students try to guess the words. They write their guesses about the different spellings and meanings.

Table 1. Description of activities.

In activity 1 (Figure 3), which was a warm-up task, learners had to post audio in the WhatsApp group where they said five things about themselves. One of the things had to be a lie, and the rest of the learners had to guess the lie. The teacher gave the instructions in the video instead of writing them in the chat.

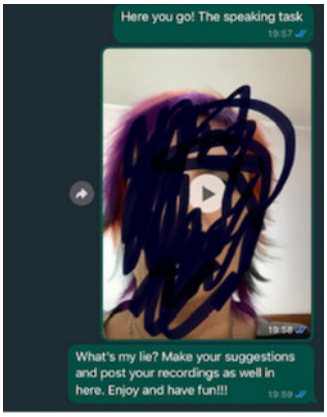


Figure 3. Task 1. Warm-up activity. Note. Video image including instructions retrieved from the WhatsApp chat group for Task 1.

In the activity shown in Figure 4, participants were required to share their individual viewpoints on a movie, television show, or book in the activity (task 5). The students had been working on a literary and film-related topic, so we extended the activity to the WhatsApp group so that they could share their thoughts and experiences and improve their vocabulary.

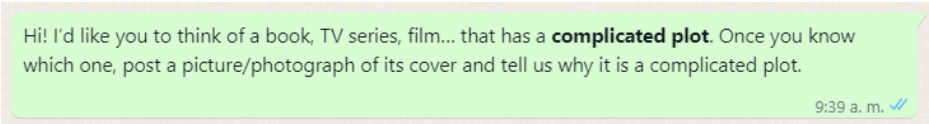


Figure 4. *Task 5. Writing task to practice vocabulary and writing skills. Note. Instructions for Task 5. Image retrieved from the WhatsApp chat group.*

In another activity (task 6), learners were given a more personal question to answer as part of another writing exercise. The purpose was to see if learners responded more quickly and interacted more with one another by not making them feel like they had to complete an assignment.

The teacher introduced the activity in each task and provided a model answer before inviting learners to contribute.

3.2. Ethical issues and parental permission.
Ethical considerations were paramount, with consent forms distributed and parental approval obtained for participants under 18. This study employed a mixed-methods approach for data collection, incorporating focus groups, questionnaires, and analysis of WhatsApp chat transcripts to capture a holistic view of learner engagement. This triangulation of data sources allowed for a comprehensive understanding of how WhatsApp-mediated activities influenced various dimensions of learner engagement.

3.3 Data collection and analysis.
Group interviews, questionnaires, and WhatsApp chat transcripts were the three primary methods used to collect data. The focus groups were voice-recorded to be transcribed later. Most of the questions posed to the group interview concerned learners' perceptions as well as their emotional and social engagement. The analysis employed a six-phase thematic analysis framework (Clarke & Braun, 2013), beginning with a thorough familiarization with the data, followed by the generation of initial codes, and culminating in the identification of themes related to social and emotional engagement, as well as interactions between teachers and learners.

To measure behavioural engagement, we collected learners' interaction records and counted the number of participants and their posts as well as the number of posts per individual. We classified messages into on-task and off-task categories. On-task was the time that the learner was focused on the learning task, and off-task was the rest of the time that they were focused on other things. The two forms of on-task messages are task completion (messages meant to accomplish the task) and interaction (messages as responses). A single message could contain both types of content. Off-task messages were those that were not directly related to the task, but were potentially related to the topic. These were further classified according to the main purpose of the message:

- Social: greetings and goodbyes, birthday and holiday wishes, etc.
- Organizational: homework instructions, questions about homework, course, evaluation, etc.
- Technical: problems with connections, cameras, microphones, etc.

The questionnaires focused mainly on cognitive and behavioural engagement, except for the one at the end of the course. Learners answered six questionnaires:

one post-questionnaire for each task and a questionnaire at the end of the course for general opinions about the use of WhatsApp throughout the course. The questionnaires included open-ended questions as well as Likert-scale questions. The focus group discussion and administered questionnaires assisted in identifying the learning strategies and perceived learning outcomes of the participants.

In order to measure both social and emotional engagement, we conducted a group interview to learn how they felt when interacting with their peers and teacher using the application as well as their willingness to establish and maintain the relationship throughout the study (Wang et al., 2016).

The methodological choices made in this study, from the selection of WhatsApp as the MIM tool to the detailed pedagogic intervention and rigorous ethical considerations, were driven by the goal of authentically enhancing language learning engagement among adolescents.

4. Results.

4.1 Research Question 1. How do learners' perceptions exhibit the dimensions of engagement?

Three students indicated on the post-questionnaires for the speaking tasks that they had not completed task 1. Two of the learners stated that they did not complete the tasks because they never did homework, and one learner stated that he did not complete the WhatsApp task because he felt like he was repeating the same tasks already completed in class, but with a different tool. Six students (55%) reported that they had not prepared for the task, whereas five students reported that they had prepared using a variety of resources (dictionary, paper and pen, and Google search engine). Seven of the learners (64%) felt the tasks were easier when completing them in the WhatsApp group; three of them (33%) found no difference between doing them in class or using WhatsApp, and one learner (10%) believed the activities were simpler when completed in class as opposed to using WhatsApp. The learners who claimed that it was easier to do in the chat than in class reported feeling less anxious. As one learner put it, "I was more relaxed. I had more time and the only one that was listening to my voice was the teacher". Six learners (55%) felt satisfied with their performance when completing the speaking tasks in the WhatsApp group; three of them (29%) were unsure if they were satisfied with their performance, one of them was not satisfied, and another one answered that perhaps they were satisfied.

As for the writing tasks, three learners did not complete any. Seven learners (53%) indicated that they had prepared for the assignment, while the remaining 36% stated that they simply typed on the chat what they wanted. When asked to compare the writing tasks completed in class to those completed in the WhatsApp group, seven of the learners (64%) felt the latter were simpler. The remaining four learners (36%) reported that there was no difference between completing the activity in class by writing them in their notebooks or via group chat. According to one of the students, "the strategy was different, but as it was a writing assignment, I did not notice many differences".

Students were allowed to select multiple options when asked which activities they enjoyed the best. The activities linked to amusement (sharing humorous memes, videos, jokes, etc.) received the most votes (10) (Figure 5), followed by tasks involving doubt resolution (9 votes) and speaking (8 votes). Learners generally reported that having fun is an excellent way to learn, and "these activities create a really nice mood in the group." As one learner said during the group interview,

"Because WhatsApp group has proved to be a useful tool for online classes. In my case, I would have been lost without the information provided on our group. As well as being useful for online classes, it is also useful for those days you cannot attend class, when you forget to ask something or when you have doubts about doing your homework. Having the possibility to ask your teacher and classmates questions is also a way to improve your social skills. It is also worth saying that sharing videos and funny memes is a way to get in touch with daily English; we can learn new expressions which are not included in books".

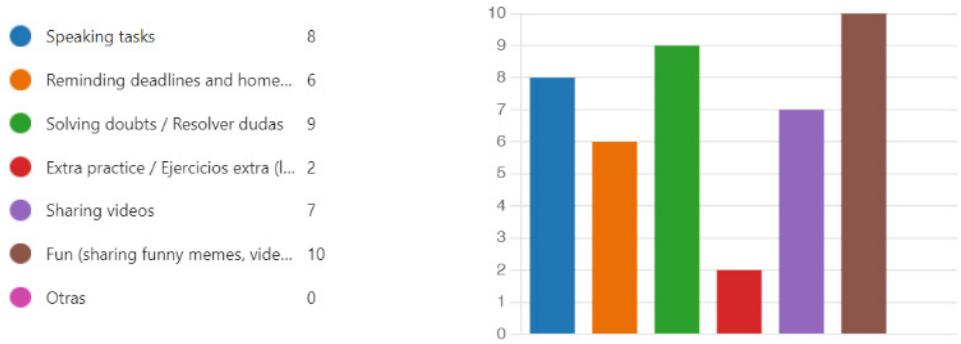


Figure 5. Learners' answers to what activities they liked the most when using WhatsApp.

In the group interview, learners reported that WhatsApp was more engaging than doing homework from a textbook. Additionally, they indicated that being able to

complete the tasks while seated on the sofa made them feel more at ease, and since they are already familiar with WhatsApp, they found the interface to be more intuitive. Learners reported that they did not feel as though they had more homework because they were not required to complete the suggested assignments.

One of the students stated that he never completed the assignments because everything he said or wrote in the chat was visible to everyone. Even though he knew he could delete the messages, he believed that the rest of the class would find this suspicious and may wonder what he had written. The majority of students expressed embarrassment at being the first or last to complete an activity. Learners acknowledged that they occasionally behaved similarly to how they do in WhatsApp groups with their families and friends: they read the message but do not answer immediately.

The possibility to ask the teacher questions whenever they wanted was what the learners liked the most, but they felt bad for bothering her outside of class. They all responded in the affirmative when asked if they would be open to using WhatsApp in the future.

4.2. Research Question 2. How does peer interaction exhibit the dimensions of engagement?

We collected learners' interaction records and counted the number of participants and their posts, as well as the number of posts per individual. Over the course (September to June), students produced a total of 846 messages. There were 349 on-task contributions, of which 37,1% were made by the teacher and 62,9% by learners. Once an activity had started, the participation of the teacher depended to a certain extent on the type of activity, but overall, teacher contributions were minimal.

With a participation rate of 71.4%, the average number of students who completed the activities was 10.

Monday was the most popular day to send messages, with 19:00 being the most popular hour. Interactions decreased significantly over the holiday breaks (Christmas and Easter).

Observational records indicate that learners engage in chat group interactions, albeit these interactions are not necessarily on-task (Table 2). Learners would send out greetings (56 messages), holiday wishes (28 messages), and birthday wishes (19 messages). Focus group participants said that the social sharing feature

brought them together and helped them get to know their peers outside the classroom. Although learners stated in the focus group that they were emotionally involved, the WhatsApp chat demonstrates otherwise, since there are no indications of emotional engagement other than these phatic phrases and holiday and birthday greetings, which in most cases may be viewed as formalities.

4.3 Research Question 3. How do the four dimensions of engagement manifest themselves in teacher-student interactions?

The records of the observations highlight that students interact on several occasions with the learning materials, but there is a time lapse of between one and three days between the day the task is posted and the completion of it. However, task 6, which required students to express their personal opinions about what they would like to learn as an extracurricular activity, was completed rapidly (the first response was received in less than two minutes). Task 1 was also seen as more of a personal task rather than something that was required. Most interactions, both on and off-task, occurred during this task. For more information, see Table 3.

In the records of observations, learners interact in the chat group with the teacher, although these interactions are not always on-task as seen in Table 3. Additionally, the WhatsApp group was used to notify when a learner was not coming to class, was attending the lesson online, or was going to be late and the reasons for it to happen (Figure 6). Learners used the WhatsApp group to clarify any questions they had about the course material, homework, or even exam dates. The teacher answered, clarified, or okayed the learners' messages.



Figure 6. An example of a message sent by a student to the group to notify and justify why he was taking the lesson online. Note. Image retrieved from the WhatsApp group chat.

In the absence of any constraints, learners opted to submit their spoken assignments (audio recordings) directly to their instructor, who then provided feedback through voice messages, with the exception of the initial task. This method was preferred by students for submitting their spoken assignments via WhatsApp, as it reduced feelings of embarrassment. During group interviews, students disclosed their reluctance to share their spoken tasks in the group chat, attributing this hesitance to feelings of shame. They elaborated that their reluctance stemmed from a desire to conceal any potential errors from their peers or discomfort with the sound of their own voices.

Name of activity	Activity	Total messages		
		Students	Teacher	Total
1. Welcome *What's my lie?*	Warm-up.. Students had to post an audio where they said five things about themselves. One of the things had to be a lie, and the rest of the students had to guess the lie.	98	15	113
2.What's my opinion?	Choose 1 of the questions from the Student's textbook and record an answer using expressions like: • *In my opinion, X is more important than Y* • *I think Y is definitely less useful than X because…* *Y is more useful than Z because we can't do without…*	14	14	28
3.*What's the story behind this picture?*	Writing: *What's the story behind this picture?* Using ***because, so, as*** to give/explain reasons.	21	3	24
4. Spelling bee	Find as many words as they can.	73	12	85
5. A complicated plot	Post a picture of a TV series/film/book with complicated plot + explain why	21	6	27
6. What would you like to do?	Teacher asks a personal question for students to answer: *If you wanted to study something extracurricular, what would it be?*	14	5	19
7. My teacher.	Collecting opinions about the teacher for a webpage + send a picture	16	5	21
8. Guess the words.	Teacher sends an audio with 5 homophones. Students try to guess the words. They write their guesses of the different spelling and meaning.	15	8	23

Table 2. Number of messages, participation rate and task-completion rate. Note. This table shows peer interaction and teacher-student interaction.

During the group interviews, students expressed that WhatsApp facilitated swift and effortless communication with their instructor, whose active participation in the group enhanced her perceived accessibility. The prompt responses from the

teacher to their inquiries were particularly appreciated, contributing to a more enjoyable course experience as reported by the learners.

5. Discussion.

Regarding behavioral engagement, a significant portion of learners demonstrated engagement, though overall participation was modest except for activities that solicited personal opinions rather than task completion. The volume of messages alone does not capture the depth of time and effort contributed by each participant within the group. However, the utilization of the group for communication beyond classroom hours stands as a testament to a robust channel for sustained interaction.

The social dynamics facilitated by WhatsApp fostered a sense of community among learners. The presence of a WhatsApp group cultivated a feeling of belonging and connection among students, enhancing their awareness of each other's presence. The teacher's active role within this digital space was positively received, with her efforts to integrate this platform into academic settings appreciated by the students. This social sharing within the group not only strengthened community bonds but also allowed students to discover the unique identities of their peers beyond the classroom environment.

Effective communication between learners and teachers, especially outside classroom boundaries and school hours, is pivotal for nurturing close student-teacher relationships (Dobransky & Frymier, 2004; Sheer & Fung, 2007). The manner of this communication can significantly reinforce the connection between students and educators (Bolkan & Holmgren, 2012). Existing research indicates that a teacher's presence within online student groups can significantly enhance social presence (Kartal, 2019; Mackay et al., 2021). This study confirms that learners greatly benefit from the straightforward and rapid communication channel provided by WhatsApp, facilitating access to course updates, seeking advice, and receiving timely responses to inquiries.

In terms of cognitive engagement, learners showed a readiness to engage with learning assignments, dedicating time and effort to their preparation. Although tasks demanding more personal input took longer to initiate, students generally believed that WhatsApp activities bolstered their writing and speaking skills, aligning with findings from Allagui (2014) and Andújar-Vaca and Cruz-Martínez (2017). The consensus was that considerable effort was invested in preparing for tasks, with many using additional resources for assistance. Interestingly, learners found completing tasks via WhatsApp easier than in traditional classroom

settings, attributing this to the ability to rehearse and refine their submissions multiple times. Yet, it's noted that many writing tasks were approached without prior preparation. Activities that prompted immediate and interactive responses tended to be perceived less as homework and more as personal engagements.

In exploring emotional engagement, most learners reported that activities conducted via WhatsApp were both stimulating and pleasurable, largely due to their familiarity with the app. However, a notable hesitancy to participate in speaking tasks was observed, with learners citing feelings of embarrassment as a deterrent. This contrasts with Han and Keskin's (2016) findings, where the application of WhatsApp activities was seen to reduce speaking anxiety significantly. Additionally, the prevalent use of emojis as a communicative tool within our study hints at a nuanced shift from traditional verbal expressions to emojis for conveying thoughts and emotions. This trend aligns with Arafah and Hasyim's (2019) insights into the evolving digital communication practices, suggesting a broader adaptation among learners to express themselves more comfortably and effectively in a digital environment.

6. Conclusion.

This study offers valuable insights into the utilization of WhatsApp in enhancing the four dimensions of learner engagement in an EFL context for young learners. Our findings underscore the pivotal role of task design in fostering engagement, revealing that tasks perceived as personal and less homework-like are completed with greater enthusiasm and timeliness. The active involvement of the teacher within the WhatsApp group was instrumental in maintaining learner engagement, facilitating a supportive and interactive learning environment that contributed positively to the development of writing and speaking skills.

The implications of this study suggest a paradigm shift in how educators approach task design and interaction in digital learning environments. Educators can leverage MIM platforms like WhatsApp to create more compelling and effective learning experiences by integrating personal and engaging tasks. Furthermore, the teacher's role in digital platforms extends beyond content delivery to include fostering community and supporting learner autonomy.

However, the exploratory nature of this study, with its focused participant group, necessitates further research to generalize these findings across broader populations and diverse educational contexts. Future studies should aim to elucidate the long-term effects of MIM on language proficiency and engagement, with a particular focus on emotional and social engagement aspects that this

study has begun to uncover. Additionally, considerations for digital equity must be at the forefront of implementing MIM-based learning interventions to ensure all learners can benefit from such innovative educational practices.

By building on the groundwork laid by this study, future research can continue to refine our understanding of digital tools' potential in language learning, paving the way for more inclusive, engaging, and effective educational experiences.

Referencias bibliográficas.

Afonso, T. C., Rodríguez, M. B., & González, F. J. P. (2023). Mobile-assisted language learning advantages in English writing fluency.

Ahmed, S. T. S. (2019). Chat and learn: Effectiveness of using WhatsApp as a pedagogical tool to enhance EFL learners reading and writing skills. *International Journal of English Language and Literature Studies*, *8*(2), 61-68.

Allagui, B. (2014). Writing through WhatsApp: an evaluation of students writing performance. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, *8*(3-4), 216-231.

Andújar, A. (2016). Benefits of mobile instant messaging to develop ESL writing. System, 62, 63–76.

Andújar, A. (2022). Mobile instant messaging for ELT. *ELT Journal*.

Andújar-Vaca, A., & Cruz-Martínez, M. S. (2017). Mobile instant messaging: WhatsApp and its potential to develop oral skills. *Comunicar. Media Education Research Journal*, *25*(1).

Arafah, B. & Hasyim , M. (2019). AICLL 2019 The Second Annual International Conference On Language And Literature Volume 2019. Knowledge E. Publishing.

Baba, K., Faddouli, N. E., & others. (2024). Mobile-Optimized AI-Driven Personalized Learning: A Case Study at Mohammed VI Polytechnic University. *Journal of Interactive Mobile Technologies*.

Baffour-Awuah, E. (2015). Institutional Case-Based Study on the Effect of Research Methods on Project Work in the Curriculum of Mechanical Engineering Programmes in Ghanaian Polytechnics. *Journal of Education and Practice*, *6* (30), 20-32.

Bennasar Tenreiro, M. (2023). Using Telegram to enhance motivation and language acquisition in the EFL classroom.

Bensalem, E. (2018). The impact of WhatsApp on EFL students' vocabulary learning. *Arab World English Journal (AWEJ) Volume*, *9*.

Bouhnik, D., Deshen, M., & Gan, R. (2014). WhatsApp Goes to School?: Mobile Instant Messaging between Teachers and Students. Journal of Information Technology Education: Research, 13, 217-231. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.06.001

Bowden, J. L. H., Tickle, L., & Naumann, K. (2021). The four pillars of tertiary student engagement and success: A holistic measurement approach. *Studies in Higher Education*, 46(6), 1207-1224. https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1672647

Clarke, V., & Braun, V. (2013). Successful qualitative research: A practical guide for beginners. *Successful Qualitative Research*, 1-400.

Dessart, L., Veloutsou, C., & Morgan-Thomas, A. (2015). Consumer engagement in online brand communities: A social media perspective. *Journal of Product & Brand Management*, 24(1), 28-42. https://doi.org/10.1108/JPBM-06-2014-0635

Dewan, S., & Ho, K. (2013). The effects of learners' personality traits on m-learning. In *ACIS 2013: Information systems: Transforming the Future: Proceedings of the 24th Australasian Conference on Information Systems* (pp. 1-11). RMIT University.

Dixon, S. (2022, July 27). *Most popular global mobile messenger apps as of January 2022, based on number of monthly active users.* Statista. https://www.statista.com/statistics/258749/most-popular-global-mobile-messenger-apps/

Ferreira-Meyers, K., & Martins, J. (2020). The use of Whatsapp in today's mobile language teaching and learning. In *ITM Web of Conferences* (Vol. 33, p. 03007). EDP Sciences.

Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research*, *74*(1), 59-109.

Gutiérrez-Colón, M., Escofet, M. I. G., Figueras, I. T., Gimeno, A., Appel, C., & Hopkins, J. (2013). Improving learners' reading skills through instant short messages: A sample study using WhatsApp. In 4th WorldCALL Conference. Glasgow.

Han, T., & Keskin, F. (2016). Uso de la Aplicación Móvil (WhatsApp) para Reducir la Ansiedad al Hablar en Inglés como Lengua Extranjera. *GIST–Education and Learning Research Journal*, (12), 29-50.

Hiver, P., Al-Hoorie, A. H., Vitta, J. P., & Wu, J. (2021). Engagement in language learning: A systematic review of 20 years of research methods and definitions. *Language Teaching Research*, 13621688211001289.

Imamyartha, D., Widiati, U., & others. (2023). The nexus between emotional intelligence, learning engagement, motivation, and achievement in team-based mobile language learning.

Klein, A. Z., Junior, J. C. D. S. F., Barbosa, J. L. V., & Baldasso, L. (2018). The educational affordances of mobile instant messaging (MIM): Results of Whatsapp® used in higher education. *International Journal of Distance Education Technologies (IJDET)*, *16*(2), 51-64.

Lambert, C., Philp, J., & Nakamura, S. (2017). Learner-generated content and engagement in second language task performance. *Language Teaching Research*, *21*(6), 665-680.

Mabaso, N., Tiba, C., Condy, J., & Meda, L. (2023). WhatsApp as an educational tool: perspectives of pre-service teachers. Technology, *Pedagogy and Education, 32*(4), 521-536.

Martínez, D., & Appel, C. (2020). Hooked to WhatsApp. Can we take advantage of it?. *CALL for widening participation: short papers from EUROCALL 2020*, *208*.

Patrick, H., Ryan, A. M., & Kaplan, A. (2007). Early adolescents' perceptions of the classroom social environment, motivational beliefs, and engagement. *Journal of Educational Psychology, 99*(1), 83–98.

Rambe, P.&Chipunza, C.(2013). " Using mobile devices to leverage student access to collaboratively generated resources: A case of WhatsApp instant messaging at a South African university". International Conference on Advanced Information and Technology for Education.

Richardson, J. C., & Newby, T. (2006). The role of students' cognitive engagement in online learning. *American Journal of Distance Education*, *20*(1), 23-37.

Riyanto, A. (July 2013). " English Language Learning Using WhatsApp Application". Akhmad Rianto, Love for All, Hatred for None. WordPress, the Splendid Theme.

Robinson, L., Schulz, J., Khilnani, A., Ono, H., Cotten, S. R., McClain, N., Levine, L., Chen, W., Huang, G., Casilli, A. A., Tubaro, P., Dodel, M., Quan-Haase, A., Ruiu, M., Ragnedda, M., Aikat, D., & Tolentino, N. (2015). Digital inequalities and why they matter. *Information, Communication & Society, 18*(5),569-582.

Schaufeli, W. B., Salanova, M., González-Romá, V., & Bakker, A. B. (2002). The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness Studies*, 3, 71-92. https://doi.org/10.1023/A:1015630930326

So, S. (2009). The development of a SMS-based teaching and learning system. *Journal of Educational Technology Development and Exchange,* 21(1): 113-124.

Tang Y. and Hew KF. (2017) Is mobile instant messaging (MIM) useful in education? Examining its technological, pedagogical, and social affordances. *Educational Research Review* 21: 85–104.

Wang, Y., Chen, N.-S., & Levy, M. (2016). Teacher Training in a Synchronous Cyber Face-to-Face Classroom: Characterizing and Supporting the Online Teachers' Learning Process. *Computer Assisted Language Learning, 29*(7), 1159-1177

Wentzel, K. R., Russell, S., & Baker, S. (2016). Emotional support and expectations from parents, teachers, and peers predict adolescent competence at school. *Journal of Educational Psychology*, *108*(2), 242.

Williams, R. T. (2023). WhatsApp as a Tool for Customer Relationship Management in Education: Opportunities, Challenges, and Future Directions. *Preprints.*

Wilson, Lucinda M. and Hadley Wilson Horch. 2002. Implications of Brain Research for Teaching Young Adolescents. *Middle School Journal. 34*(1), 57–60

Witkowski, P., & Cornell, T. (2015). An Investigation into Student Engagement in Higher Education Classrooms. InSight: A Journal of Scholarly Teaching, 10, 56-67.

Yeboah, J., & Ewur, G. D. (2014). The impact of WhatsApp messenger usage on students performance in Tertiary Institutions in Ghana. *Journal of Education and practice*, *5*(6), 157-164.

The Use and Integration of Native English Language Assistants in Public Secondary Schools in Spain

Alba Fernández-Alonso. *Universidad de Burgos*
Bethan Hannah Aston.

1. Introduction.

Within educational settings, the term Language Assistant is one that is often thrown around without a great deal of awareness as to what it really means or what a Language Assistant does. It is almost as common to find a Language Assistant, which we will refer to henceforth as LA, in a Spanish school as it is to find a library there: the use of LAs continues to grow year on year in Spain. One can trace the English Language Assistant programme back to 1936 (Language Assistant Guide, 2022), meaning that there have been programmes in place for almost 90 years. Perhaps this, alongside the growing number of LAs in the classroom, is the reason that the term is so widely known and recognised in Spanish education. We will only focus on English Language Assistant programmes throughout and any reference to LAs refers to English only. As the number of programmes continues to increase, one must recognise the need to simultaneously expand the body of research and knowledge related to English LA programmes in Spain to fully understand them, their effectiveness and ultimately, decide if they are worth such continued and increased investment. It is prudent to note that there is limited academic research on Language Assistants, their training, or their role (Buckingham, 2018b) but, as with the number of organisations recruiting LAs and the number of LAs increasing across Spain, this research is slowly starting to grow (Litzler, 2020).

According to Cendón (2023), an LA is an unqualified assistant who joins a Spanish school, to support plurilingualism and interculturality in the classroom. Another definition, taken in reference to the North American Language and Culture Assistants Program (NALCAP) is that the role is to "encourage students of all ages in Spain to broaden their knowledge of your language and culture" (NALCAP, 2023). Auxiliares de Conversación or LAs support the local teacher and help students improve their conversational skills in English. For this, they must be proficient in English (ConversaSpain, 2024).

According to the British Council website, an LA can support linguistic skills and increase cultural knowledge (What will a language assistant do? (n.d.). British

Council). The theory behind using a native English speaker as an LA is to utilise their strength as a native English speaker as a resource in the classroom, as they can provide greater competence in English (Medgyes, 1992). They are paired with a local, qualified teacher and centrally appointed by the Spanish government across all regions of Spain to either a primary or secondary public school.

The day-to-day work performed by LAs depends largely on the local school to which they are assigned. Already, we can see the potential for a huge gap between the centralised information provided to all LAs and the realities faced by LAs at individual schools at a local level. Themes of integration and support, feedback and evaluation, roles and responsibilities, and feelings of value are paramount to ascertain whether improvements are needed to make the LA experience as positive as the Spanish Government deems it to be (Language Assistant Guide, 2022, p.5).

In order to bridge this gap, local schools need to take ownership for integrating the LA into the school, with the first steps being a solid, informed, structured induction to welcome the LA and supporting their arrival, beyond a few polite or positive welcoming words. Creating a positive induction would lead to a deeper integration into the school, as expectations, roles and responsibilities can be verbalised and both LA and the mentor teacher can jointly agree on how they will work together. This opportunity to verbalise expectations and duties can extend to the realities of how the LA can be utilised as a fair and valuable resource in the classroom. Practical guidance outlining such roles and responsibilities in the classroom will be explored, looking at real life classroom scenarios in which the LA can support and participate. This maintains the momentum of integrating the LA into the school system and feeds into their development.

Development and integration are key areas for sustaining a positive, enriching experience but it is important to consider how this is measured or evaluated. Regular, on-going feedback should be integral throughout the academic year to give LAs and teachers a chance to reflect on the programme. Their opinions form a holistic view of the programme, enabling any issues to be raised and consequently promptly resolved. A programme can only be proved valuable if it is adequately evaluated and ideas about how to do this in an effective yet manageable way are explored.

2. Benefits of having LAs in the EFL classrooms of Spain.

Having reviewed what an LA is generally required to do in their role, it would be prudent to evaluate the benefits of having a publicly funded resource in the Spanish education system. The first key benefit of a native or near-native language assistant is their language skills; their English level would be higher than a non-native speaker who has learnt the language. The assumption is the LA will be able to converse appropriately in any classroom setting and can easily correct any grammatical or lexical mistakes made by the students. LAs offer a reliable source of English for students to improve vocabulary as well as their intonation and pronunciation. Buckingham (2018a) outlines that LAs can provide a native role model for English and this is often the main element of the role that LAs have in the classroom: pronunciation and language support in the classroom. It is vital to recognise the differences between LAs and teachers, because in general Language Assistants are not qualified teachers and are not legally recognised in Spain as teachers.

The framework for LAs in public education in Spain is an interesting one. There are multiple programmes available allowing non-Spanish citizens to work in Spain and participate in an English language assistant programme with different recruitment options available to applicants depending on their country of origin or residency. The North American Language and Culture Assistants Program (NALCAP), has placements that are open to "native-like speakers of English'' (North American Language and Culture Assistants Program NALCAP, n.d.). The British Council is the organising body from the UK that facilitates the process for students or graduates from the UK who wish to work in Spain, with the requirement being "highly proficient in English" or a C2 level (Wright & British Council, 2022). 2022-2023 has seen the Spanish Ministry of Education and Vocational Training offering a brand-new Language and Culture Assistant scheme open to students or graduates coming from "Australia, New Zealand, Fiji, Vanuatu, Tonga, the Solomon Islands, the Philippines, India and Singapore" with the requirement being that applicants must be "native-level speaker of English" (Language And Culture Assistants Program in Spain for Citizens of Australia, New Zealand, Fiji, Vanuatu, Tonga, The Solomon Islands, The Philippines, India and Singapore School Year 2022-2023. n.d. p.5).

This article aims to establish exactly what a Language Assistants' role and responsibilities are. This is usually defined centrally in a Language Assistant handbook provided by the Spanish government (Language Assistants Guide, 2022) to all LAs who join the programme, regardless of how they were recruited. There are many generic tasks that LAs are to undertake whilst supervised by a

local teacher. These include speaking in English at all times, supporting conversation practice, sharing cultural elements of their home country, creating materials to support learning and lessons, having good relationships with the teaching staff while supporting their on-going English learning and ultimately, becoming integrated within the school. However, they should not be tasked with teaching students unsupervised, grading students or setting exams, ensuring the safety, discipline or supervision of students, meeting parents, socialising with students, or taking on roles for which the teacher is responsible (Language Assistants Guide, 2022, pp. 27-28).

The Language Assistant Guide (2022) makes it clear that an LA should observe classes when they first arrive at a school. This introductory period is to allow the LA to understand linguistic levels, experience how the classes are run, see teaching methodologies, discipline and classroom management, and feel at ease with the class. However, schools may not always adhere to this guidance as local schools often use their own discretion regarding what the LA role includes, and it is questionable as to whether the locally defined role is ever clearly explained to LAs. There is often a mismatch between the role as defined and the realities faced by LAs (Buckingham, 2018a). Their role is often unclear (Tobin & Abelló-Contesse, 2013), leading not only to inconsistencies between what is expected of LAs, but also to difficulties for individual LAs in understanding what they are meant to do. The British Council is one agency that works to assign LAs to posts in Spain and their definition of the role (What will a language assistant do? (n.d.).) is to improve cultural awareness and support speaking skills in the classroom. This is a broad statement that appears easy to understand but must be broken down into tasks and activities to enable an LA to understand what this means in practice, enabling expectations to be managed.

One of the major difficulties with LA programmes is turn-over. In general, LAs participate in the scheme for one academic year, from October to May, and there is the possibility of continuing on the scheme for a maximum of five academic years (Centón, 2023). This creates a higher workload for mentor teachers as they usually have a new LA every year, who they need to train and induct into the department. It would be unreasonable to expect host schools to pay for formal training for LAs, but issues can be minimised if they provide a good local induction and local training to LAs as these can be tailored to the schools needs and repeated year on year. The lack of stability and continuity for LAs diminishes the value of the role automatically and brings into question whether there is any real value to the role beyond work experience or a school being able to advertise that they have a native English speaker as a role model for pronunciation.

There may be a perception that because their native language is English, native English speakers are automatically good English teachers, but there is no real substance to this claim (Jenkins, 2018; Kiczkowiak, 2014; Kurniawati, & Rizki, 2018, Lim, & Park, 2022). Ultimately, a good teacher requires teacher training and personal drive, showing empathy, patience and clear instruction alongside awareness of the subject being taught. In terms of the limited training offered to LAs, most LAs receive a general orientation session for the programme from the organiser but very little to no training is provided by the host school upon arrival, not even meeting ahead of starting in the classroom, with most LAs resorting to informally finding help from other LAs (Buckingham, 2018b). LAs should receive training for the tasks they will undertake, and it is the school's responsibility to match the duties with training received by LAs. Whether they receive this or not varies from school to school, and from LA to LA, leading to the potential for huge discrepancies in experiences across the programme.

3. Realities faced in the LA Programme.

LAs are often either current university students or graduates who have a wide range of training and experience, with some having degrees or studies in pedagogy or training, while others have little to no experience in teaching (Gerena y Ramírez-Verdugo, 2014). This does not undermine the fact that LAs are generally able to correct students. However, combined with a lack of grammatical understanding, it does mean that their untried or untested methods may lead to the constant lack of respect that students reportedly have towards LAs (Buckingham, 2018a). This is especially true in situations where LAs are left to teach the class alone, which often occurs despite this being prohibited by LA handbooks.

Technically, LAs should never be left to teach the class alone, they should always be supported by a qualified teacher (Language Assistant Guide, 2022). Research (Buckingham, 2018a) shows however that, many LAs confirm they are left to teach the class on their own, dealing with discipline of the class or support in evaluations. This deepens the issue raised with what the guidebook outlines for the LA and the reality which they face in the classroom.

Many Language Assistant programmes in Spain do not require applicants to speak any Spanish (Wright & British Council, 2022). An inability to communicate may cause challenges with providing feedback, effectively correcting a student, or understanding a student's level of English. This is not always the case, as many LAs have a high level of knowledge of the language or are studying the Spanish language.

There is an argument that as a native speaker, it is more natural and commonplace to have a style that emphasises practice, pronunciation, and conversational English within the classroom, and it is fair to assume that the Spanish Government wants to harness this advantage of natural speaking opportunities for students through LA programmes (Phothongsunan, 2017). Qualified teachers tend to focus on accuracy and formal English when planning and delivering their English lessons (García Merino, 1997), while LAs are asked to promote speaking and cultural skills, leading to a clash of expectations. One issue found is that LAs are often perceived by students as having a subordinate or less important role in the classroom, which can lead to difficulties where LA are not respected, listened to, or taken seriously by students (Buckingham, 2018a). This can lead to LAs feeling undervalued or underestimated in the classroom, reducing motivation and increasing frustrations with the role and programme.

Co-teaching "may be defined as the partnering of a general education teacher and a special education teacher or another specialist for the purpose of jointly delivering instruction to a diverse group of students" (Friend et al 2010, p.11). In this scenario, it would be the local qualified teacher paired with the LA. As Buckingham (2018a) has outlined, in most LA situations, there is a big issue of subordination and there is a risk of the teacher either misusing the LA by providing tasks they should not be doing, be it menial tasks such as photocopying or tasks for which they are untrained such as controlling discipline issues (Gerena and Ramírez-Verdugo, 2014). The flip-side is not using them enough, leading to resentment or boredom from the LA, who feels their needs are not being met or they are being undervalued. Teachers and LAs often have busy schedules, which makes it difficult to find time to plan and coordinate with each other (Copland et al., 2016).

For any LA programme to work properly, teachers and LAs should work together. Excellent communication is necessary to plan and prepare their lessons, coordinating their activities as well as ensuring that their classes focus on delivering the curriculum requirements. Although this might seem simple, it is often unobtainable due to schedules and limited LA hours, which are more often than not used for teaching time with no paid hours allocated for such preparation. The downside of pairing a local teacher with a high level of English and a native LA is that the local teacher may revert to speaking their native language to give the English class, reducing the use of English in the classroom (Lewis, 2020). As the LA is the subordinate, they may not challenge the limited use of English in the classroom.

4. Hypothesis and Objectives.

4.1. Hypothesis.

We have introduced the concept of LA programmes and roles and in doing so, we have established many issues with not only the programmes itself, but with how LAs are used and integrated in the English classroom. These include a disconnect between the roles they are meant to undertake and the reality of the roles they take on, such as using LAs for menial tasks. LAs might not have any classroom experience and might not be trained or supported with how to correct students or give feedback in the classroom, leading to potential difficulties with students respecting their role. Alternatively, the skills of trained or experienced LAs might be ignored, leading to feelings of being undervalued. A lack of planned preparation time or dedicated time to spend with the LA can lead to LAs being underprepared for classes or not understanding what they are meant to do. Throwing LAs in at the deep end in this way creates anxieties about their role.

These are just some of the key difficulties faced by LAs and the programmes that lead to a lack of motivation, increased frustration and inequalities among LAs across different schools. Such issues could lead to negative experiences and a reduced benefit to schools and students, even calling into question the value of having an LA in the English classroom. Many of these difficulties could be overcome through clear communication, integration and a joint agreement as to their role in the classroom. It is thus reasonable to hypothesise that LAs who are properly integrated into schools – with opportunities for regular feedback and supportive mentoring – will be more effective, as they will have a greater understanding and better control of their role, resulting in higher engagement and added value to English classes.

4.2. Objectives.

Three key objectives can be identified, directly linked to the use and integration of the LA in English classroom during their time at the school. This guidance takes the form of balanced suggestions based on issues highlighted, has been developed from the minimal pre-existing research and is suitable for the Spanish educational environment.

1. Provide practical, local-level guidance as to how Language Assistants can be fully integrated and introduced into the school at which they work, and how this can be continued throughout the year.

This can be done through a clearly structured local induction to the school, through use of a specifically designed and editable rubric, and through a

documented conversation about the roles and responsibilities of the LA for their time at the school. A rubric is established to guide the conversations and inductions and can be edited to suit the individual needs of the school and LA. This is detailed and outlined in section 5.

2. Determine how to properly utilise Language Assistants as a resource in the English classroom to meet both teacher and LA expectations.

To achieve this objective, a hypothetical learning situation is created to show exactly how the LA can be integrated into a didactic unit for a 3-week period with 4º ESO as an example. This plan clearly outlines not only the class plan and content, but also the role of the LA and this can help to manage expectations around what the LA is to do in the classes, as well as giving them an outline of what will happen in the class or the content to be covered. This is detailed and outlined in section 6.

3. Increase opportunities for LAs to provide feedback to the school/mentor and vice versa to evaluate their efficacy and support adjustments to the programmes.

This paper provides a tailor-made feedback and evaluation rubric, and detailed questionnaire, designed to resolve any issues highlighted on an on-going basis. This will support the local school in gathering feedback in a structured and consistent way, allowing both parties to reflect on their time together at the school. This is discussed in section 7.

5. Induction and Integration.

In this section, our aim is to provide practical, local-level guidance as to how LAs can be integrated and introduced into the school to which they have been assigned. How this can be an on-going process throughout the academic year, as confirming the roles and responsibilities of the LA at the start of the year is a recommendation outlined by Medina and Otto (2020). The main suggestion is organising and conducting a clearly structured local induction to the school, making use of a specifically designed and editable rubric alongside a documented conversation about the roles and responsibilities of the LA for their time at the school.

5.1. Practical Guidance – A Rubric.

A rubric can be created based on a summary of all the different elements outlined as a reference guide for LAs, to review and use to establish their specific role with the teacher they support. This is not to replace the official guidance, but it is intended to supplement it as an easy-to-review additional document for

Language Assistants' and teachers' reference. It can be adapted locally and integrated into on-going feedback discussions about the programme.

Even though the wider LA programme offers an orientation session or centralised induction for the entire group of LAs for the academic year, it is the responsibility of the local school to provide a local induction, at the discretion of the department responsible for the LA. This should include basic human-resource information such as sickness reporting procedures, an organogram of who is who, a map of the school and the school timetable, as these will help introduce the LA to the school and understand how the school functions (Buckingham, 2018b).

To facilitate this, an editable induction rubric can be designed with both the teacher and LA in mind, emphasising the fact that the LA is new to the school and there are points that an in-service teacher may take for granted, such as any facilities, codes, or the opening hours. An LA might only work with a few teachers from the department and if the LA does not have Spanish language skills, this further reduces the pool of teachers from who they could ask for guidance.

Language Assistant **Mentor** **Date of meeting** **Date of next meeting**
Roles and Responsibilities (LA and mentor) Teaching methods Teaching materials
School calendar and timetable (LA, school, mentor, meetings)
Facilities (keys, codes, printing, canteen, travel to and from school, contact information)
Documentation and appointments (sickness, time off, cancellations, paperwork, visas)
Programmes and extra-curricular activities (trips, events, clubs)

Table 1: Induction checklist. Source: own elaboration.

6. Effective Use of LAs in the Classroom.

It is imperative to clearly identify the roles and responsibilities of the LA and to provide concrete solutions for the LA and teacher to ascertain what is expected of them in the classroom. To resolve any lack of understanding of their role, a hypothetical Learning Situation (Situación de Aprendizaje) with a detailed session plan can be designed. This outlines not only the teaching plan for the sessions and content covered, but also the integration of the LA and how they can support the English classroom by detailing their role and their value to support students.

The plan should cover the classes in which the LA is included, as well as other classes for continuity purposes, outlining the resources available, any special student circumstances, timeframes for the content to be delivered and an outline of the content itself. This should be on-going throughout the academic year, aligning the LA role with the required objectives and competencies. This plan is created by the teacher and should be shared with the LA to help them understand how the classroom is organised and how the lessons they will be supporting are structured. This is to be done ahead of the LA arriving at the school wherever possible or at least ahead of time to give them a chance to prepare beforehand.

Here, we present an example of a Learning Situation, with the topic being healthy lifestyle and physical exercise. It has been devised based on the educational requirements as outlined by the local Castilla y Leon government. The sessions integrate grammar, reading, listening, writing, speaking and mediation skills for a group of 4º ESO English students in the bilingual section in Castilla y Leon (Orden EDU/392/2012). A group project will also be set for students to enable them to work together using an active methodology.

Session	Activities (types)	Exercises/ Resources	LA Role
1	Introduction to Language Assistant (10 mins). Introduction to topic. Speaking questions and class discussion about healthy eating (10 mins). Reading activity about healthy lifestyles with listening comprehension questions to be done in pairs (35 mins).	Textbook, digital textbook projected.	Create and participate in introduction to LA, answering questions. Observe.
2	Grammar of modal verbs presented and taught (15 mins). Supplementary exercises to be completed individually in Activity book (25 mins). Class to discuss and correct the answers as a group as well as discuss any questions or issues (15 mins).	Textbook, digital textbook projected.	Observe.
3	Speaking mediation exercise – pairs. Students are given two different sheets about what a healthy lifestyle is, which they need to	Handouts, pens and notebooks.	Observe and circulate, supporting group work and listening to discussions.

	read and then explain to their partners.		
4	Students create a survey on healthy lifestyle for their class – need to design an online quiz and then another group will complete the quiz via link.	Laptops/ tablets needed.	LA to support teacher by providing support to students/groups.
5	Culture session – living a healthy lifestyle in a different country – presentation from LA on their home country (10 mins). Question and answer time (10-15 mins). Students to create a list of differences between Spain and the LAs home country in groups of 3 and submit to teacher at end of class.	Projector, presentation Workbooks and pens.	LA direct participation by creating presentation and presenting to class. LA and teacher can jointly review the written lists, but teacher is responsible for grading.

Table 2: Learning Situation/ Situación de aprendizaje according to Real Decreto 217/2022; Decreto 39/2022). Source: own elaboration.

6.1. Evaluation.

Even though student evaluations will be undertaken by the teacher, a copy of the rubric should also be given to the LA for them to see the evaluation process, how their role supports learning objectives and increase their involvement by enabling them to provide informal, motivational feedback to students.

7. Evaluation and feedback.

Communication is just one method of improving integration into a place of work and is easily integrated into the LA cycle. By providing opportunities for the LA and teacher to provide feedback to the school, as well as each other, on an on-going basis, communication can be drastically improved and increased to support the efficacy and evaluation of LA programmes. Buckingham (2018a) outlines the need to conciliate the experiences of LAs and teachers who have participated in LA programmes, to reflect on the experience and be able to make improvements to their local programme. This paper proposes evaluation and feedback as a tool to solve this issue. An editable rubric based on a questionnaire can be designed to resolve any issues highlighted by LAs on an on-going basis, rather than waiting for issues to occur.

To facilitate continuous feedback opportunities, start-of-cycle, on-going and post-review evaluation rubrics can be designed. It is recommended that the start-of-cycle evaluation takes place at the end of week one, as this allows the LA to

attend any training, receive any relevant information and assimilate it. On-going feedback is recommended every six to eight weeks, with a minimum of one session per term, to be decided by the mentor teacher and LA. Either party should be able to propose further meetings and the same rubrics can be utilised for convenience. This on-going feedback attempts to remove any information gaps and improve communication between both parties. The post-review feedback should ideally be completed at the end of the programme, before the LA leaves the school, to ensure feedback is collected; once the LA leaves they may forget or not wish to provide feedback, making it challenging for the school to evaluate the programme.

To obtain a rounded picture of the experience, feedback must be captured from both the teacher's and LA's perspective. Questionnaires can be designed for both parties and the information obtained can be used to see any common ground or any inconsistencies. As Buckingham (2018a) has identified, there are often discrepancies noted between the perspectives of the LA and the teacher, possibly due to their different experiences, understandings or even fear of reporting true experiences due to the power imbalance. This is an important point for local administrators to consider when reviewing the information, to review both sides and not to just accept one perspective.

7.1. Start-of-Cycle Questionnaire.

As a starting point to follow on from the induction rubric, a start-of-cycle questionnaire at the end of week one is suggested to capture the first thoughts of the LA after they have received their local induction and have started at the school. This can be split into two parts, the first being an opinion survey and the second an open-ended conversation guide for remaining concerns. The questionnaire is designed to capture the LAs views on how welcome they feel, whether they understand the expectations of the role, how they will be included in the classroom, their timetable, their mentor and support mechanisms. This way it helps to clear up any concerns they may have following from their induction and having started at the school. Quantitative data is to be collected based on a numerical value from 1 to 4, with 1 being a low or negative result and 4 being the highest or most positive. An even number has been selected to avoid the LA simply selecting the middle number, meaning they need to consider their answer.

Qualitative data is obtained in the second part of the questionnaire through open-ended questions, such as "what information do you think you may have missed or need about the role?" or "what are you most/least looking forward to about the role?". These questions allow for a deeper answer to be provided by the

LA. As there is usually only one LA per school, it would not be overwhelming to capture and analyse this data. The questions are related to expectations of the role and programme, as well as any worries, concerns, or missing information they may have. This enables a positive discussion as well as an opportunity to ask any remaining questions and resolve any lingering concerns.

7.2. Mid-Cycle Reflections.

To ensure communication is on-going and regular, a basic rubric guide aligned to the questions posed in the start-of-cycle rubric should be created for a check-in conversation and this discussion is recommended at least once a term, with before Christmas and before Easter being highly recommended. This enables on-going feedback to be provided without it being overwhelming, allowing time to reflect on the role and experiences. There are open questions to capture the experiences of the LA in a qualitative way, giving LAs the chance to freely express themselves. The questions focus on what they are or are not enjoying, any uncertainties they face, how they feel they are valued and a comparison of their expectations as to whether or not the role is as they expected. These questions are purposefully similar to the start-of-cycle questionnaire to enable feedback to be compared and previous discussion points can be re-integrated into the conversations.

7.3. End-of-Cycle Reflections.

Feedback must be collected at the end of the cycle to obtain an accurate picture of the entire time the LA has been at the school. This questionnaire should be aligned to the start-of-cycle questionnaire to facilitate comparisons between the start of the cycle and the end, highlighting any issues or stark differences between the start of the programme to the end. As previously discussed, the reflections and feedback continue to be based on the involvement in the school, the role and LA's expectations of the role, how valued they felt by both teachers and students, the level of communication throughout the programme and finally, their recommendations. This qualitative part is supported once more through open-ended questions querying what they liked or disliked, any changes they would make, any information gaps or any advice to future LAs. A consent box has been included in the post-review questionnaire to provide consent for the school to follow up with the LA, as they may not wish to discuss the situation in more detail. Follow-up phone calls or online video meetings can be used to further understand answers or points raised, being mindful of how the conversation is approached so as to not alienate the LA.

7.4. Mentor Reflections.

To ensure fairness in the feedback process, it is recommended that mentors have an equal chance to provide their reflections on the process, with the recommendation being that there be a specifically devised questionnaire for mentors too. The questions for the mentor would be adjusted but aligned to the LA questionnaires, with similar timings to capture the entire process, reducing bias by giving both parties a fair and regular chance to give feedback. The mentor should provide their reflections upwards to their people manager.

8. Conclusion.

The use and integration of native English LAs in Spanish public education is an under-researched field, but it is an area where the Spanish government invests heavily to support English teaching in public schools across the country. Issues are inherent in any large-scale programme, but that does not mean that measures cannot be taken to try and remove obstacles to successful experiences and fruitful learning experiences with students.

A lack of knowledge about their roles, responsibilities and duties is a clear example of the difficulties that individual LAs face as they join local Spanish schools. This paper has attempted to address this issue by providing clear guidance that can be easily introduced at local levels. All guidance can be edited, amended, updated and changed to reflect local school scenarios, making the guidance useful as it is flexible to suit the requirements of each individual school. First impressions are crucial to the experience of an LA so an induction checklist has been proposed to support both LAs and their mentors to start a process of on-going communication and exchange of information which is pertinent to the role.

Whether or not LAs are adequately used in the classroom is another area which we have tried to address by detailing their roles and responsibilities and tasks outside of their duties. A clear Learning Situation has been created to demonstrate how an LA can add value in an example of a session plan, showing how as an often-unqualified resource they can support qualified teachers. This clearly shows how the LA can be used and documents their input to the class. It also shows the type of information that is relevant to share with the LA ahead of time to enable them to prepare for the class and understand how the content will be taught. Learning Situations, didactic units or simply sharing class resources can help integrate the LA to the class and support their development as it is the responsibility of both parties to clarify their role in the classroom as well as behind the scenes.

Feedback and evaluation opportunities are one of the key methods of recognising any issues at a local level from either the LA or the mentor. Opportunities to raise issues quickly can improve experiences so changes can be quickly integrated. As the structure and content of the LA programme is mostly decided at a local school level, this feedback needs to be provided to the school directly so they can use feedback to make any changes as appropriate. Additionally, the teacher who mentors the LA should provide their feedback and reflections to give a balanced view of the programme and their professional opinions. Holding both parties accountable for feedback ensures that LAs roles and responsibilities are respected. Structured conversations guide the conversation and provide starting points to follow on from in the next discussion, further prompting improved and on-going communication.

Referencias bibliográficas.

Buckingham, L. (2018a). Defining the role of language assistants in the bilingual classroom. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (9), 38-49.

Buckingham, L. (2018b) Language assistants' views on the training provided by bilingual programs in Madrid. Las opiniones de los auxiliares de conversación sobre la formación proporcionada por los programas de bilingüismo en la Comunidad de Madrid. *PULSE*, 41. 225-250

Cendón, J. M. B., (2023) Resolución de la Secretaría de Estado de Educación, por la que se convocan plazas para auxiliares de conversación extranjeros en centros educativos españoles para el curso académico 2023-2024. Ministerio De Educación Y Formación Profesional.

ConversaSpain. (2024, January 3). *Auxiliares de Conversación in Spanish Public Schools*. https://conversaspain.com/auxiliares-de-conversacion/

Decreto 39/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León. https://bocyl.jcyl.es/boletines/2022/09/30/pdf/BOCYL-D-30092022-3.pdf

Friend, M., Cook, L., Hurley-Chamberlain, D., & Shamberger, C. (2010). Co-teaching: An illustration of the complexity of collaboration in special education. *Journal of educational and psychological consultation*, 20(1), 9-27.

García Merino, I. (1997). Native English-speaking teachers versus non-native English-speaking teachers. *Revista alicantina de estudios ingleses*, No. 10 (Nov. 1997); 69-79. https://doi.org/10.14198/raei.1997.10.07

Gerena, L. & Ramírez-Verdugo, M. D. (2014). Analyzing bilingual teaching and learning in Madrid, Spain: A Fulbright Scholar collaborative research project. *GIST Education and Learning Research Journal*, 8, 118-136.

Jenkins, S. (2018). Is the 'native speaker/ non-native speaker' teacher dichotomy really necessary anymore? British Council Teaching English. https://www.teachingenglish.org.uk/native-speaker/non-native-speaker-teacher-dichotomy-really-necessary-anymore

Kiczkowiak, M. (2014, July 18). Native English-speaking teachers: always the right choice? British Council. https://www.britishcouncil.org/voices-magazine/native-english-speaking-teachers-always-right-choice

Kurniawati, K., & Rizki, D. (2018). Native vs. non-native EFL teachers: Who are better?. *Studies in English Language and Education,* 5(1), 137-147. https://doi.org/10.24815/siele.v5i1.9432

Language and Culture Assistants Program in Spain For Citizens of Australia, New Zealand, Fiji, Vanuatu, Tonga, The Solomon Islands, The Philippines, India and Singapore School Year 2022-2023. (n.d.). In Consejeria De Educacion. Embajada de España en Australia. https://www.educacionyfp.gob.es/australia/en/dam/jcr:6f42ef01-ad57-4849-b4b8-453d4e866e18/assistant-program--general-information-2022-2023.pdf

Language Assistants Guide: Language Assistants in Spain | 2022-23. (2022). In Ministerio De Educación Y Formación Profesional (NIPO versión digital: 847-22-083-8). Ministerio de Educación y Formación Profesional. https://www.educacionyfp.gob.es/eeuu/dam/jcr:b7676984-b37b-4fb8-bcec-b03967c56b53/2022-2023-language--assistant--guidelines.pdf

Lewis, R. (2020, December 2). Native vs. Non-Native English Teachers—Which Should You Choose? Leonardo English. https://www.leonardoenglish.com/blog/native-vs-non-native-english-teacher

Lim, D., & Park, E. S. (2022). Facts and Fictions of Native Speakerism: Local EFL Teachers' Experiences and Viewpoints. *English Teaching & Learning*, 1-22. https://doi.org/10.1007/s42321-022-00128-3

Litzler, M. F. (2020). Native English Speakers in Madrid´s Classrooms: Difficulties Reported by Assistants. Tejuelo 31, 47-76. Doi: https://doi.org/10.17398/1988-8430.31.47

Medgyes, P. (1992). Native or non-native: Who's worth more? *ELT Journal*, 46 (4), 340-349.

Medina, B. L., & Otto, A. (2020). Las expectativas de los auxiliares de conversación acerca de su rol y funciones principales: los centros bilingües de Madrid. *Porta Linguarum*, 33, 95–109. https://doi.org/10.30827/portalin.vi33.18127

NALCAP. (2023, January 17). Spanish Resource Center. https://spanishrc.byu.edu/nalcap

North American Language and Culture Assistants Program NALCAP. (n.d.). Estados Unidos. Ministerio De Educación Y Formación Profesional. https://www.educacionyfp.gob.es/eeuu/convocatorias-programas/convocatorias-eeuu/nalcap.html

Orden EDU/392/2012, de 30 de mayo, por la que se modifica la Orden EDU/6/2006, de 4 de enero, por la que se regula la creación de secciones bilingües en centros sostenidos con fondos públicos de la Comunidad de Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León, de 8 de junio de 2012. https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/orden-edu-392-2012-30-mayo-modifica-orden-edu-6-2006-4-ener

Phothongsunan, S. (2017). Perceiving Native English Speaking Teachers: FL University Students' Perspectives. *Arab World English Journal*, 8 (4). DOI: https://dx.doi.org/10.24093/awej/vol8no4.17

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Ministerio de Educación y Formación Profesional «BOE» núm. 76, de 30 de marzo de 2022 Referencia: BOE-A-2022-4975. https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217/con

Tobin, N. A. & Abelló-Contesse, C. (2013). The use of native assistants as language and cultural resources in Andalusia's bilingual schools. In C.

Abelló-Contesse et al., *Bilingual and multilingual education in the 21st Century*. Multilingual Matters (pp. 203-30).

What will a language assistant do? (n.d.). British Council. https://www.britishcouncil.org/school-resources/employ-language-assistant/how-it-works/roles-responsibilities

Wright, M. & British Council. (2022, November 4). *Am I eligible for the English Language Assistants programme?* British Council. https://www.britishcouncil.org/study-work-abroad/outside-uk/english-language-assistants/eligibility

La velocidad de reacción a través del pensamiento visible

Ana M. Gallego Díaz. *Universidad de Valladolid*
Susana Quirós Alpera*. Universidad Internacional de La Rioja*

1. Introducción.

La medida indirecta de magnitudes, como es el caso de la velocidad escalar, obtenida a partir de la razón de una variable respecto al tiempo, plantea dificultades al alumnado. Bien en el ámbito de la Física, donde la velocidad cinemática surge de observar la variación de posición; bien en el ámbito de la Química, donde la velocidad de reacción indica la variación de concentración de un reactivo, o de un producto; ambas variaciones se relacionan con el tiempo transcurrido, desde que la sustancia se encuentra en un estado inicial, hasta que alcanza el estado final, ya sea un estado posicional o un estado de concentración. Sin embargo, la necesidad imperiosa del alumnado por resolver problemas de cálculo de velocidades mueve a aplicar una fórmula en la que subyace toda la esencia del concepto de velocidad, pero que no resulta significativa a efectos del aprendizaje.

El estudio de Fahmi e Irhasyuarna (2017) sobre las concepciones erróneas que experimentaron los alumnos, con relación al concepto de la velocidad de reacción, fueron causadas por los siguientes constructos: preconcepciones o conceptos tempranos de los alumnos, el pensamiento asociativo de los alumnos, el pensamiento humanista, el razonamiento incompleto/erróneo, la intuición errónea, la etapa de desarrollo cognitivo de los alumnos y el conocimiento de los alumnos. Los autores Annisaa y Yonata (2022) emplean el enfoque de aula invertida para promover habilidades de pensamiento crítico sobre el tema de la velocidad de reacción.

Por su parte, Seçken y Seyhan (2015) evalúan el rendimiento de estudiantes de secundaria respecto a temas como "velocidad de reacción, orden de reacción, factores que afectan la reacción", que se incluyen en la unidad "Velocidad de reacción y equilibrio químico", dentro del programa de la asignatura de química. Para ello, utilizan tres herramientas de medición, como herramientas de recolección de datos: la "Prueba de Rendimiento en Velocidad de Reacción" (RRAT), la "Prueba Gráfica sobre Velocidad de Reacción (RRGT) y la "Escala de Ansiedad en el Uso de Gráficos" (ASUG) en problemas de química. Los participantes del estudio fueron 129 estudiantes de cuatro escuelas secundarias de Anatolia (Turquía). Los hallazgos obtenidos muestran que los participantes

obtienen puntuaciones medias más altas en RRAT, en comparación con los de RRGT. Adicionalmente, la ansiedad de los participantes con respecto a los problemas con los gráficos resulta mayor. También se determina que existe una correlación estadísticamente significativa entre el rendimiento de los estudiantes en RRGT y los niveles de ansiedad frente a los problemas con gráficos.

En el caso que ocupa nuestro estudio, dentro del aula de Física y Química, en el Grado de Educación Primaria, diseñamos una iniciativa para la enseñanza de la magnitud de la velocidad, que invoca a la corriente del Pensamiento Visible, proporcionando visibilidad a aquellas magnitudes fundamentales que se pueden medir directamente, como son el tiempo y la cantidad de sustancia (desde el punto de vista químico) o la longitud espacial (desde el punto de vista físico).

1.1. Pensamiento Visible.

La Didáctica de las Ciencias Experimentales explica, a través de la experimentación, ideas abstractas sobre fenómenos concretos y el Pensamiento Visible resulta de gran utilidad en esta ardua tarea. Se trata de realizar una representación observable del fenómeno en el que la velocidad se encuentra inmersa. Si la observación es el punto de partida del método científico, la representación de lo observado sería el punto de llegada del mismo método; el proceso que media entre la observación y la representación es el propio pensamiento visible.

El propósito de la corriente del pensamiento visible, establecida por Nelson Goodman (1967), es el de analizar en su contexto la capacidad intelectual del estudiante, compuesta por el aprendizaje, la ética, la creatividad, la inteligencia y el pensamiento, y fomentarla mediante el diseño de prácticas ad hoc. Hacer visible lo abstracto implica presentar evidencias observables de conceptos (Tishman & Palmer, 2005). Visibilizar el pensamiento optimiza su comprensión y fomenta el refuerzo del aprendizaje (Morales & Uribe, 2015).

Según Richthart y Perkins, en su trabajo "Making Thinking Visible" (2008), el pensamiento visible estaría anclado en seis principios fundamentales, que caracterizan su enfoque dentro del aula y que detallamos seguidamente:

- El pensamiento es el origen del aprendizaje. Comprender conceptos es una acción que se ve potenciada al pensar con detenimiento la información estudiada. El pensamiento sobre los problemas es una acción colectiva; aunque, de manera individual, los miembros del equipo, a menudo, comparten y aprovechan el conocimiento de los demás. Los sistemas de notación, el vocabulario especializado y diversas

herramientas tecnológicas, entre otros medios, ayudan a liberar memoria para tareas más complejas.

- El "buen" pensamiento no es sólo una cuestión de habilidades, sino también de disposiciones. La mentalidad abierta, la curiosidad, la atención a la evidencia, el escepticismo y la imaginación contribuyen al buen pensamiento (Perkins y Ritchhart, 2004; Perkins, Tishman, Ritchhart, Donis y Andrade, 2000), en relación, no tanto a las capacidades personales, sino a cómo cada persona las potencia. A menudo, niños y adultos infrautilizan en gran medida sus capacidades de pensamiento. En consecuencia, además de fomentar las habilidades pertinentes, la educación debe promover la apertura de miras y la curiosidad.
- El desarrollo del pensamiento es una tarea social. En las aulas, como en el mundo, existe una interacción constante entre el grupo y el individuo. Aprendemos de quienes nos rodean y de nuestro compromiso con ellos. El carácter sociocultural de las aulas y las escuelas debería garantizar que el aprendizaje reflexivo sea generalizado y no esporádico.
- Fomentar el pensamiento requiere hacerlo visible. El pensamiento ocurre principalmente en nuestra cabeza, invisible para los demás e incluso para nosotros mismos. Los pensadores eficaces hacen visible su pensamiento, lo que significa que los exteriorizan hablando, escribiendo, dibujando o mediante algún otro método.
- La cultura del aula marca el tono del aprendizaje y da forma a lo que se aprende; para ello se identifican ocho fuerzas: rutinas y estructuras de aprendizaje en el aula, lenguaje y patrones de conversación, expectativas implícitas y explícitas, asignación de tiempo, modelado por parte de los maestros y otros, el entorno físico, las relaciones y patrones de interacción, y la creación de oportunidades.
- Las escuelas deben transmitir culturas de pensamiento a los docentes. Deben ser comunidades de aprendizaje donde se den fértiles debates sobre la enseñanza, el aprendizaje y el pensamiento. Desde la administración, se debe ayudar a que los docentes dispongan del tiempo necesario para discutir sobre la enseñanza y el aprendizaje, basándose en la observación del trabajo de los estudiantes.

Relativo a este último principio fundamental, el estudio presentado por Linck, en el año 2013, sobre el pensamiento visible, incita a cimentar una sólida *cultura de pensamiento* en el entorno educativo, en base al reconocimiento de la cultura como una maestra omnipresente. La cultura en que cada uno de nosotros se desarrolla, nos provee, no sólo de técnicas, sino también de actitudes básicas de toda índole (familiares, nacionales y étnicas). Acorde a la corriente constructivista,

Vygotsky (2012) muestra el camino del aprendizaje mediante la interiorización, la cual infusiona el aprendizaje individual y lo hace patente a través de la relación colectiva. El alumnado se empapa de la cultura latente de un currículo que está oculto al currículo oficial; por ello, Linck anima al profesorado a sondear esa latencia a través del pensamiento visible, para beneficiarse de ella y aunarla, en pos del aprendizaje común planificado.

1.2. Rutinas de Pensamiento.

En la actualidad, se proponen rutinas de pensamiento que consigan su visibilidad, dentro de las ocho fuerzas culturales propuestas por Ritchhart (2015), y glosadas por Pinedo y Cañas (2020), que citamos a continuación:

- Interacción: Discutir las diversas perspectivas que sobre un mismo concepto mantienen tanto los alumnos como el profesor, permite confirmar o anular los razonamientos que diverjan de la lógica y la observación.
- Expectativas: El aprendizaje aparece condicionado tanto por la proyección que del conocimiento esperan los alumnos como por los objetivos de aprendizaje que poseen los docentes. Esta fuerza se vincularía a la motivación que es intrínseca a cada uno de los estudiantes.
- Tiempo: El ritmo impuesto por la madurez del aprendizaje debe ser tenido en cuenta, en aras de conseguir un lapso para la reflexión. Las prisas en impartir conceptos, si no se acompasan con la cadencia del alumnado, caerán en saco roto o, peor aún, se asumirán carentes de significado y de manera inconexa.
- Modelado: Los patrones de conocimiento deben transmitirse adaptados al nivel e intereses del alumnado, para conectar con el aprendizaje. Si bien cualquier modelo es bueno, debe perseguirse el modelo óptimo, que se construya con facilidad y prescinda de accesorios irrelevantes.
- Oportunidades: El ambiente en el aula debe facilitar las ocasiones que pongan en valor los conocimientos, aptitudes y actitudes de todos los participantes, de manera que se pueda obtener el máximo provecho de las virtudes individuales en aras del conocimiento global.
- Lenguaje: Mediante el previo convenio sobre la acepción del concepto a tratar en el aula, empleando un simbolismo gráfico u oral, los datos empleados se convierten en información, que pueda ser comprendida por los presentes, conocedores del acuerdo lingüístico.
- Ambiente: El conjunto de componentes naturales, sociales y culturales en que se desenvuelve la clase influye en el pensamiento común relacionado con los conceptos que se transmitan, pudiendo crear una distorsión

positiva o negativa en el conocimiento, lo que debe ser detectado para encontrar la manera de sacarle provecho.

- Rutinas de pensamiento: Se trata de una serie de habilidades que se adquieren a través de sencillas prácticas, denominadas "rutinas". Estas rutinas de pensamiento se utilizan para trabajar y profundizar en la manera de pensar de los estudiantes. Según Perkins, Tishman y Jay (1998), son patrones sencillos de pensamiento que pueden ser utilizados una y otra vez, hasta convertirse en parte del aprendizaje. Algunas de estas rutinas de pensamiento se nombran mediante expresiones elocuentes como las siguientes: "Veo, pienso, me pregunto", "El semáforo", "Antes pensaba … Ahora pienso ...", "Afirma, apoya, cuestiona". Desde el Proyecto Zero, proyecto educativo creado en 1967 perteneciente a la Universidad de Harvard integrado por Howard Gardner, Nelson Goodman y David Perkins, se ha hecho una clasificación de las rutinas de pensamiento. Las categorías principales, son las siguientes: a) rutinas de pensamiento básicas, b) profundizar en las ideas, c) presentación y exploración de ideas, d) investigación de objetos y sistemas, e) toma de perspectiva, f) considerando controversias, dilemas y perspectivas, g) generando posibilidades y analogías, h) sintetizar y organizar ideas, i) explorando arte, imágenes y objetos y, j) pensamiento global. Ritchhart, Church y Morrison (2014), por otra parte, agrupan todas estas rutinas en tres categorías de rutinas de pensamiento: I) rutinas para presentar y explorar ideas; II) rutinas para sintetizar y organizar ideas, y III) rutinas para explorar las ideas más profundamente. Utilizando la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, podemos utilizarlas al principio, durante y al finalizar el mismo.

1.3. El Aprendizaje Basado en Proyectos.

El mundo académico está experimentando una metamorfosis, pasando de ser archivo del saber a productor de éste (Gros, 2015). En este ecosistema, el alumno cobra un carácter autónomo, basado en lo que le motiva, y coopera para alcanzar el conocimiento (Bermejo, 2011). Ante la obligación de ofrecer a los alumnos escenarios en constante transformación, que les ayuden a manejarse en la sociedad fluida en que nos vemos inmersos (Swartz & Perkins, 2016), la acción debe ejecutarse de forma cooperativa (Johnson & Johnson, 2014) y dinámica, empleando técnicas como el aprendizaje basado en proyectos (ABP) (Ramírez, 2015) o la ludificación (de la Torre & Berbegal-Mirabent, 2018).

Visibilizar el pensamiento es posible, acorde al estudio de Ritchhart et al. (2014), si se brindan guías que promuevan el desempeño, el entendimiento y el trabajo

autónomo en el alumnado, para alcanzar el ansiado aprendizaje significativo. El propio Ritchhart (2015) valora el pensamiento colectivo, basado en las experiencias cotidianas de los componentes del aula.

2. Objetivos.

En nuestro afán por enseñar y transmitir el concepto de velocidad de reacción, desde el punto de vista de las Ciencias Experimentales, junto a la perspectiva de la corriente del pensamiento visible, trazamos dos líneas de trabajo que nos sirvan de aliciente y las establecemos según los siguientes objetivos, que mostramos a continuación:

- Realizar una revisión bibliográfica, con relación a la didáctica mediante el pensamiento visible, de la velocidad de reacción en revistas especializadas del territorio español en castellano, considerando los últimos diez años del presente siglo (2013-2023); concretamente en tres de las revistas de referencia (*Enseñanza de las Ciencias*, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* y *Alambique*), relacionadas con la Didáctica de las Ciencias Experimentales, en base a los siguientes dos términos de búsqueda: Pensamiento Visible y Velocidad de Reacción.
- Planificar una intervención en el aula de Física y Química, para nuestros estudiantes de segundo curso del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Valladolid, que promueva el aprendizaje significativo de la Velocidad de Reacción, tomando en consideración el Pensamiento Visible, mediante el empleo de materiales, herramientas y recursos asequibles, económicos y de fácil manejo, que permitan emplear las rutinas de pensamiento.

3. Metodología.

En primer lugar, como ya se ha anunciado en el apartado anterior, para llevar a cabo la revisión bibliográfica, se emplean los siguientes términos: *pensamiento visible* y v*elocidad de reacción*, por medio de los buscadores de las páginas web de la *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* y de la revista *Enseñanza de las Ciencias*. Así mismo, se recurre a los monográficos de la revista *Alambique*, que también trata sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales, a condición de que tales monográficos se encuentren dedicados, de manera general o particular, a la velocidad de reacción.

Posteriormente, desarrollamos una propuesta para introducir en el aula de segundo curso del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Valladolid, el concepto de Velocidad de Reacción, con el fin de mostrar experimentalmente

un fenómeno que nos permite presenciar la velocidad de una reacción, relacionando un cambio de concentración de un soluto en un disolvente, con el tiempo invertido en completar la transformación. Aunque dicho proceso no sea una reacción química como tal, sí es un proceso sencillo, posible de llevar a cabo en el aula teórica y que permite visualizar, por comparativa, lo que sería una reacción. Como soluto empleamos una pastilla efervescente y como disolvente una proporción suficiente de agua en estado líquido. La observación de la alteración en la composición estructural de la pastilla, al introducirse en el agua y comenzar a disolverse, hasta su completa disolución, es acompañada de la medición temporal síncrona por medio de un cronómetro o de cualquier otro instrumento de precisión empleado para la medida del tiempo.

La intervención en el aula se vale, adicionalmente, de la metodología del aprendizaje basado en proyectos (ABP); para ello se distribuye al alumnado por equipos que puedan abordar el proyecto en el que aparece implicada la velocidad de reacción. El proceso para registrar el proyecto consiste en diferentes etapas: planteamiento del problema, indagación, resultados, discusión y composición del informe final (Pérez & Gómez-Linares, 2016). El ABP, en palabras de Krajcik y Blumenfeld (2006), permite que los estudiantes exploren los fenómenos, investiguen las cuestiones planteadas, discutan sus ideas, desafíen las de otros y las lleven a la práctica, ensayándolas.

La metodología del ABP es aconsejable para incentivar el pensamiento profundo basado en el aprendizaje significativo. Por lo tanto, se pueden integrar las rutinas de pensamiento, consideradas en el pensamiento visible, a lo largo del desarrollo del proyecto llevado a cabo. Inicialmente, se emplean aquellas rutinas que ayuden a sintetizar la información. Seguidamente, es recomendable la inclusión de rutinas organizativas. Finalmente, se consideran las rutinas de pensamiento que favorezcan la inclusión de ideas alternativas.

4. Resultados.

4.1. Revisión bibliográfica.

A fin de realizar la búsqueda bibliográfica, se introducen tanto de manera conjunta, como por separado, los dos términos clave: *pensamiento visible* y *velocidad de reacción*, en los buscadores de las páginas web de la *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* y de la revista *Enseñanza de las Ciencias*, filtrando aquellos resultados en el periodo temporal de esta última década, comprendida entre los años 2013 y 2023. Adicionalmente, se exploran ambos términos en la revista *Alambique*, enfocada a la Didáctica de las Ciencias Experimentales; dada su especialización por monografías, para el término de

velocidad de reacción encontramos el monográfico, titulado "Velocidad y mecanismos de reacción", mientras que para el término *pensamiento visible* el resultado es nulo, como exponemos a continuación, para cada una de las revistas:

Enseñanza de las Ciencias
PENSAMIENTO VISIBLE:

En el período de 2013 a 2023, no se encuentran resultados que contengan esta expresión.

VELOCIDAD DE REACCIÓN:

Para el mismo periodo, tampoco se encuentran resultados que contengan esta expresión.

Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias:
PENSAMIENTO VISIBLE:

Para este término, dentro de la década escogida, encontramos únicamente el siguiente trabajo, referenciado a continuación:

Puente, C. G., & Bartolomé, A. M. (2022). Visibilizar el pensamiento a través de la enseñanza de las ciencias experimentales en Educación Infantil. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 19(1), 120101-120121.

En este artículo se pretende hacer visible el pensamiento, mediante la enseñanza de las ciencias experimentales, en la etapa de educación infantil. Con ese fin se lleva a cabo una intervención en el aula, en torno al cuidado y uso del agua, empleando la metodología del aprendizaje basado en problemas (PBL) y las rutinas de pensamiento. Gracias a la propuesta didáctica se comprueba la adquisición de los máximos niveles de desarrollo de los movimientos de pensamiento preseleccionados. La conclusión recalca la necesidad de enseñar a pensar en la etapa infantil, como inicio de visibilización del pensamiento.

VELOCIDAD DE REACCIÓN:

En relación con este término, los resultados que pudieran contener esta expresión son inexistentes en el periodo entre 2013 y 2023.

Alambique:
PENSAMIENTO VISIBLE:

Al tratarse de una revista principalmente centrada en aspectos formales de las Ciencias Experimentales, no se encuentran resultados que contengan esta expresión, relacionada con la corriente psicopedagógica sometida a nuestra búsqueda.

VELOCIDAD DE REACCIÓN:

Dentro de la monografía dedicada a la "Velocidad y los mecanismos de reacción", publicada en el año 2023, encontramos el siguiente trabajo, que destacamos por su afinidad con nuestra pregunta de investigación y que describimos a continuación:

Delgado, V., Blancafort, A. M., & Moreno, J. (2023). Las ideas alternativas de los estudiantes sobre la cinética de las reacciones químicas. Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales, (111), 26-31.

En este monográfico, que contiene varios artículos, escogemos el de Delgado et al. (2023), en el que las tres autoras organizan en una tabla las ideas disciplinarias, frente a las ideas alternativas. Asociada a cada una de las ideas alternativas, ofrecen criterios para seleccionar experimentos que las conviertan en disciplinarias. Adicionalmente, se listan las expectativas de los estudiantes junto a las evidencias empíricas de cada acción.

4.2. Propuesta de intervención.

Una vez se realiza nuestra búsqueda, sobre el estado del arte de la didáctica del concepto de velocidad de reacción infusionado por el pensamiento visible, procedemos a desarrollar nuestra propuesta de intervención. Para ello, comenzamos estableciendo la base teórica del concepto científico. La velocidad de una reacción química se define como la variación de la concentración de un reactivo, o producto, por la unidad de tiempo; esta variación puede identificarse dependiendo de varios factores, como son los que enumeramos a continuación: la naturaleza de los reactivos, su grado de división, su concentración o la temperatura. En nuestra propuesta de intervención nos centramos en los dos últimos, por lo que estableceremos medidas volumétricas y de escala centígrada de temperatura.

De esta manera, se va a llevar a cabo la disolución de una pastilla efervescente que se encuentra compuesta de sustancias ácidas y carbonatos o bicarbonatos, por lo que reacciona rápidamente en presencia de agua líquida, con liberación de dióxido de carbono. El volumen de agua escogido es de 200 ml, de manera que haya una cantidad suficiente de disolvente, en el que la disolución se produzca, sin llegar a la saturación. Objetivamente, el proceso de disolución dista de ser una

reacción química, propiamente, pero se trata de un procedimiento cuya vistosidad, facilidad para desarrollar en el aula y accesibilidad de materiales permiten que el alumnado lo pueda reproducir cómodamente.

Se deposita la pastilla en el vaso que hemos llenado con agua hasta los 200 ml y, una vez entra en contacto con la misma y empieza a efervescer, se comienza a medir el tiempo de disolución de la pastilla con un cronómetro de precisión, hasta que la pastilla está completamente disuelta.

Una manera de detectar el arranque y el final de la reacción puede realizarse a oído, desde que comienza el sonido de la efervescencia hasta que se extingue. Otra manera de detectar el inicio y la consumación se realiza a la vista de las burbujas del gas de dióxido de carbono, que son liberadas durante la reacción.

Adicionalmente, se tienen en cuenta los factores de cantidad de agua en el vaso y de temperatura de esta, para comprobar de qué manera pueden influir en la velocidad de reacción y experimentar cómo varía ésta al duplicar el volumen de disolvente o al aumentar su temperatura algunos grados.

Así, al disolver una pastilla efervescente en 200 ml de agua a temperatura ambiente [equivalente a 25ºC, considerando condiciones normales de temperatura (298,15 K) y de presión (equivalente a 1 atmósfera, definida como 101,325 KPa)], se comprueba que la pastilla tarda 41,7 segundos en disolverse.

En la siguiente figura se muestra, de izquierda a derecha, las siguientes imágenes: el vaso de precipitado lleno con 200 ml de agua; el momento de efervescencia de la pastilla disolviéndose en el agua; y la disolución en agua con la consecuente "desaparición" de la pastilla.

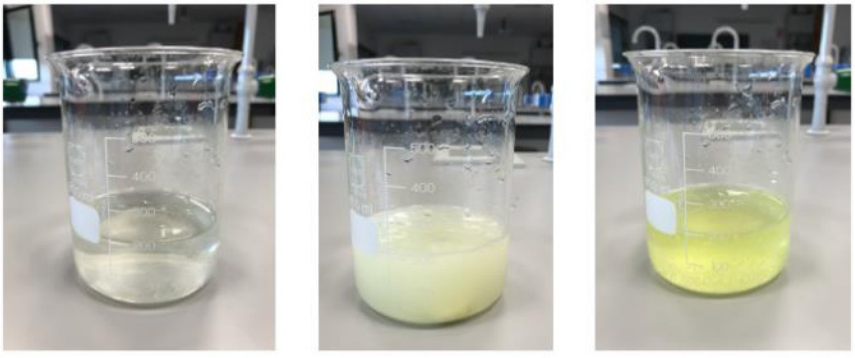


Figura. 1. Proceso de disolución de una pastilla efervescente en 200 ml de agua. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, probamos los factores de cantidad de disolvente y temperatura de éste.

Por una parte, se repite el mismo proceso duplicando el volumen de agua (400 ml), a la temperatura ambiente de 25ºC, registrándose el mismo tiempo de disolución de la pastilla, consistente en 41,7 segundos.

Por otra parte, se mantiene la misma cantidad de agua de la experiencia inicial (200 ml), pero se aumenta su temperatura, duplicándola hasta los 50ºC. En estas condiciones, se observa una disminución del tiempo de reacción a 34,2 segundos. El tiempo de reacción disminuye en siete segundos y medio, lo que significa que la velocidad ha aumentado. Este hecho pone de manifiesto que la rapidez de disolución es inversamente proporcional al tiempo invertido en disolverse.

Los hallazgos de nuestra intervención se resumen en afirmar que la cantidad de volumen del disolvente duplicada, encarnada por el agua líquida, no influye en la velocidad de disolución; sin embargo, al duplicar la temperatura, la velocidad de la disolución aumenta.

5. Discusión.

A la total ausencia de trabajos recientes que reflexionen conjuntamente sobre el pensamiento visible aplicado a la didáctica de la velocidad de reacción, se une la preocupante ausencia de estudios didácticos sobre la velocidad de reacción, en exclusiva. Se ha encontrado un único artículo sobre pensamiento visible, por suerte relacionado con las ciencias experimentales; y otro único artículo dentro del monográfico sobre velocidad y mecanismos de reacción de la revista *Alambique*. Esta escasez de artículos, trabajos teóricos e intervenciones experimentales evidencia la necesidad de enfocar los esfuerzos de la comunidad educativa, en el área de las ciencias experimentales, al estudio de la didáctica de un concepto abstracto, cuya medida es indirecta, como es la velocidad de una reacción química.

Nuestra propuesta ayuda a evidenciar el concepto de velocidad de reacción, tanto escuchando como visualizando el proceso, de una manera sencilla, que complementa la expresión teórica de velocidad de reacción, mediante la fórmula que muestra la razón de cantidad de sustancia respecto al tiempo.

Durante la intervención, utilizamos rutinas de pensamiento adecuadas a cada paso de la experiencia práctica. Por ejemplo, la rutina "Veo-pienso-me pregunto" ayuda a reflexionar sobre el fenómeno físico y químico que está teniendo lugar. Adicionalmente, la rutina que ayuda a sintetizar y organizar ideas de manera muy

apropiada a nuestro caso es "Antes pensaba-ahora pienso", ya que nos ayuda a evaluar cómo ha cambiado el pensamiento del alumnado una vez han finalizado la práctica, respecto a lo que pensaban ante de iniciarla. Finalmente, para ayudar al alumno a diseñar un pensamiento más profundo, se utiliza la rutina "¿Qué te hace decir eso?" que obliga al alumno a reflexionar sobre el fenómeno experimentado, sobre los valores de las medidas realizadas y sobre los resultados numéricos obtenidos, consiguiendo de esta manera poder afianzar lo aprendido.

6. Conclusiones.

Ordenamos las conclusiones, acorde a los objetivos planteados.

Acorde al primer objetivo, referente a la búsqueda bibliográfica en las tres revistas españolas, de referencia para los docentes, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, *Enseñanza de las Ciencias* y *Alambique*, se observa que no hay estudios contrastados sobre el enfoque del concepto de velocidad de reacción química en educación, durante la última década. En la revista *Alambique* se encuentra un monográfico con un artículo de interés, en el que se proponen experimentos para cambiar las ideas preconcebidas de los alumnos, pero no se trabaja desde el punto de vista del pensamiento visible, lo que obliga a diseñar y planificar nuevas maneras de presentar dicho concepto a los alumnos. En este caso, la corriente del pensamiento visible nos ofrece la oportunidad de representar de manera concreta los conceptos que se desea transmitir, empleando para ello diversas rutinas de pensamiento.

En cuanto al segundo objetivo, en este trabajo se propone un experimento sencillo de visualizar, escuchar y de llevar a cabo en el aula, mediante el cual un concepto científico (químico físico), abstracto y difícil de entender, en especial para el alumnado del Grado de Educación Primaria, es posible asimilar mejor y obtener un aprendizaje más significativo.

El alumnado puede abordar la reproducción del proceso de una disolución, para conocer el valor de su velocidad de reacción, empleando materiales, instrumentos y herramientas de medida sencillos y de fácil manejo. Lo que se consigue gracias a esta propuesta no es únicamente procesar el concepto de velocidad de reacción como algo teórico, sino integrar el concepto, de una forma visible, a través de las rutinas de pensamiento utilizadas, que permiten analizar profunda y significativamente la experiencia. El trabajo experimental y la aplicación del pensamiento visible, que se lleva a cabo a través de las fuerzas culturales y, más concretamente, de las rutinas de pensamiento, ayudan al

alumnado en su proceso de aprendizaje de un concepto abstracto y complejo como el de la velocidad de reacción tratado en este artículo.

Referencias bibliográficas.

Annisaa, F., & Yonata, B. (2022). Using flipped classroom approach to promote critical thinking skills on reaction rate topic. *Jurnal Pijar Mipa*, *17*(3), 337-346.

De la Torre, R., & Berbegal-Mirabent, J. (2018). LA LUDIFICACIÓN COMO HERRAMIENTA DE MOTIVACIÓN EN EL AULA. Revista del Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI), (4).

Delgado, V., Blancafort, A. M., & Moreno, J. (2023). Las ideas alternativas de los estudiantes sobre la cinética de las reacciones químicas. Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales, (111), 26-31.

Fahmi, F., & Irhasyuarna, Y. (2017). Misconceptions of Reaction Rates on High School Level in Banjarmasin.

Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes= The fall of the walls of knowledge in the digital society and the emerging pedagogies, 58-68.

Harvard Graduate School of Education (2022). Rutinas de Pensamiento. Recuperado el día 17 de Marzo de 2024 de https://pz.harvard.edu/thinking-routines.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2014). Cooperative Learning in the 21st Century. [Aprendizaje cooperativo en el siglo XXI]. Anales de Psicología/Annals of Psychology, 30(3), 841-851.

Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning (pp. 317-34).

Linck, L. (2013). Pensamiento visible. Recuperado el día 15 de marzo de 2024 de: https://educrea. cl/pensamientovisible.

Morales, M. Y., & Uribe, I. R. (2015). Hacer visible el pensamiento: alternativa para una evaluación para el aprendizaje. Infancias imágenes, 14(2), 89-100.

Perkins, D. (2001). ¿Cómo Hacer Visible El Pensamiento? In Escuela de Graduados en Educación de la Universidad de Harvard. Cambridge, Massachusetts.

Perkins, D. (2016). Educar para un mundo cambiante. Madrid: Ediciones SM.

Perkins, D., & Ritchhart, R. (2004). When is good thinking?. In Motivation, emotion, and cognition (pp. 365-398). Routledge.

Perkins, D., Tishman, S., Ritchhart, R., Donis, K., & Andrade, A. (2000). Intelligence in the wild: A dispositional view of intellectual traits. *Educational Psychology Review*, *12*, 269-293.

Pinedo, R. y Cañas, M. (2020). Cómo evaluar el pensamiento visible en el aula (Apuntes Módulos 1, 2, 3 y 4 MOOC Pensamiento visible para la docencia). MiríadaX y Universidad de Valladolid.

Puente, C. G., & Bartolomé, A. M. (2022). Visibilizar el pensamiento a través de la enseñanza de las ciencias experimentales en Educación Infantil. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 19(1), 120101-120121.

Ramírez, J. J. V. (2015). Aprendo porque quiero: El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso: El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso (Vol. 10). Ediciones SM España.

Ritchhart, R. (2015). Creating cultures of thinking: The 8 forces we must master to truly transform our schools. John Wiley & Sons.

Ritchhart, R. (2015). Creating cultures of thinking. The 8 forces we must master to truly transform our school. San Francisco: JosseyBass.

Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2014). Hacer visible el pensamiento. Cómo promover el compromiso, la comprensión y la autonomía de los estudiantes.

Sari, M. M., & Muchlis, M. (2022). Improving critical thinking skills of high school students through guided inquiry implementation for learning reaction rate concept in chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, *17*(2), 169-174.

Seçken, N., & Seyhan, H. G. (2015). An analysis of high school students' academic achievement and anxiety over graphical chemistry problems about the rate of reaction: The case of Sivas province. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *174*, 347-354.

Swartz, R. J., & Perkins, D. N. (2016). Teaching thinking: Issues and approaches. Routledge.

Tishman, S., & Palmer, P. (2005). Visible thinking. Leadership compass, 2(4), 1-3.

Thinking, What Is Visible. "Making thinking visible." (2008).

Vygotsky, L. S. (2012). *Thought and language*. MIT press.

Una experiencia educativa para trabajar la educación en valores: el debate en la formación inicial de los docentes

Rocío Luque González. *Universidad de Córdoba*
Hugo González González*. Universidad de Córdoba*
Juan Manuel Muñoz González*. Universidad de Córdoba*
María Helena Romero Esquinas*. Universidad de Córdoba*

1. Metodología docente e innovación educativa: el uso del debate en el aula.

La formación inicial de los docentes supone un periodo clave en la formación de profesionales de la educación a quienes la sociedad actual asigna un rol clave. Debido a ello, en esta etapa formativa se pone el énfasis en el desarrollo de capacidades metacognitivas, de capacidad de transferencia del conocimiento, de pensamiento crítico y de autoeficacia que permitan a los profesionales de la educación formar parte la sociedad con una estrecha vinculación con diferentes contextos (Kirschner y Stoyanov, 2020).

Sin embargo, no solo es importante considerar los aspectos cognitivos desde una perspectiva eficacista, a través de la cual se formen docentes competentes en determinados aspectos, sino que es necesario contemplar otras cuestiones más globales como la sostenibilidad social y medioambiental, la formación de una ciudadanía democrática o la mejora de la inclusión social (González et al., 2021).

Considerando lo anterior, se hace necesario disponer de herramientas metodológicas que contribuyan a una mayor calidad en la formación de los docentes y que fomenten la consecución de las habilidades que su profesión requerirá en su desempeño profesional, entre las que podemos destacar el debate.

1.1. El debate como herramienta metodológica en educación superior.

El uso del debate en el aula supone una innovación a nivel metodológico en la enseñanza universitaria que apuesta por un cambio en el rol docente y pone el acento en el desarrollo de la educación en valores como eje clave desde la formación inicial del profesorado (López-Martín, 2019; Morales et al., 2019). A través del debate como recurso didáctico se pueden potenciar de forma transversal múltiples competencias (social y cívica, digital, lingüística, iniciativa y espíritu emprendedor, aprender a aprender…) que se han demostrado como

esenciales en todas las áreas del conocimiento (Ramil y Ucha, 2020; Rosa y Santamaría, 2020).

Utilizar esta herramienta didáctica desde una perspectiva actual (mediante noticias y aspectos cercanos a la realidad educativa y social) y apoyándose en distintos formatos de interés para el alumnado en la presentación del tema a debatir (empleando textos escritos y también elementos audiovisuales y digitales (vídeos, tweets, videojuegos, realidad aumentada…) puede resultar de interés para favorecer la motivación del alumnado, contemplando aspectos emocionales además de motivacionales (Mora, 2017). Del mismo modo, el uso del lenguaje y del pensamiento en el debate supone una inigualable oportunidad para desarrollar el pensamiento crítico (Álvarez Sepúlveda, 2020, Tishman y Perkins, 1997). La reflexión a través del debate supone el nivel máximo de comprensión (a nivel cognitivo y emocional) y asimilación de un aprendizaje, pues nos permite reflexionar de forma crítica sobre lo aprendido (metacognición) de una forma conjunta. El uso de esta herramienta puede suponer una innovación atractiva para el alumnado, que si bien tiene la oportunidad de expresarse con libertad en el ámbito universitario, encuentra una especial ocasión no solo para expresar sus ideas u opiniones, sino también para reforzar los contenidos que se plantean en las asignaturas implicadas en esta dinámica. Todo ello está estrechamente vinculado con la educación en valores y con la transformación educativa y social. El trabajo de la educación en valores nos permitirá vivir en un mundo más demócrata, más diverso y más justo. Esta transformación supone un beneficio tanto para el profesorado que imparte las asignaturas como para el alumnado, pues los aspectos positivos de esta actividad impregnarán el contexto educativo en el que ambos se desenvuelven.

1.2. Educación en valores en la formación inicial de los docentes.

Como se indica anteriormente, la educación en valores es un aspecto clave en la formación inicial de los docentes dado el carácter transversal que tiene y la repercusión en todos los ámbitos de la vida, siendo especialmente determinante el contexto educativo. La convivencia democrática, la igualdad de oportunidades o el fomento de la no discriminación son pilares base sobre sustentar la formación de los futuros y futuras docentes (Hodelin y Fuentes, 2014).

La formación inicial universitaria del profesorado de Educación Infantil y Primaria enfrenta una doble responsabilidad en la sociedad. Por un lado, se le encarga la tarea de inculcar valores generalmente aceptados socialmente como la libertad, la justicia, el respeto la igualdad o la solidaridad, como recogen la Declaración Universal de los Derechos Humanos o algunas constituciones de países

democráticos (Carretero y Nolasco, 2019). Por otra parte, también se espera que las facultades preparen a los futuros educadores y educadoras para la vida en un entorno social y laboral caracterizado por valores que a menudo contrastan con los anteriores, como pueden ser la competitividad, la búsqueda de beneficios económicos y el individualismo (Ruiz, 2019).

Dadas las características de la sociedad multicultural actual, los valores y creencias que se transmiten a los futuros docentes pueden constituir un elemento facilitador de la integración social que conlleve convivencia ciudadana, autonomía y solidaridad o compromiso social, libertad, equidad, etc. o por el contrario, pueden constituir grandes barreras para la consecución de estas metas (Díez-Gutiérrez, 2020). Echeita (2012) señala la necesidad de crear y aplicar estrategias universitarias que estén orientadas a fortalecer y renovar consensos sobre los valores comúnmente aceptados para posibilitar una convivencia desde el respeto a la diferencia y a la diversidad para hacer frente a la intolerancia, la violación de derechos fundamentales o la pérdida de libertades que se dan en la sociedad actual.

Como indica Díez-Gutiérrez (2020), la universidad se constituye como una institución donde debe predominar la capacidad de reflexión, análisis y pensamiento crítico que debería estar abierta a la diversidad de enfoque, perspectivas y formas de conocer el mundo, promoviendo el debate y el diálogo para poner en común propuestas generadoras de cambio social.

1.3. TAC y TEP como elementos facilitadores para la educación en valores en el aula.

Las TAC (uso adecuado y con criterio de las tecnologías) y las TEP (redes sociales con un uso educativo y de empoderamiento) suponen un medio idóneo para desarrollar el aprendizaje en valores de los alumnos, por hacer uso de herramientas con las que están muy familiarizados y que forman parte de su contexto más inmediato, propiciando así un aprendizaje más significativo. Considerando que nos desenvolvemos en entornos virtuales con una gran asiduidad, la necesidad de fomentar valores cívicos y de igualdad se convertiría en una línea de actuación prioritaria.

La frecuente interacción digital en entornos virtuales conlleva que la promoción de valores cívicos y de igualdad se convierta en una prioridad esencial (Zambrano et al., 2020). Se sabe que las redes sociales y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC en adelante) median en la forma de relacionarnos con los demás, la incorporación activa a la sociedad o el desarrollo comunitario y social (Sampedro, 2016) y que en general proporcionan oportunidades para abordar

temáticas de gran relevancia como la ciudadanía digital, el respeto a la diversidad, la empatía y la responsabilidad social (Vega, Calmaestra y Ortega-Ruiz, 2021). Dado que las TIC están siendo además de especial relevancia en el impulso del interés y la motivación del alumnado ante las situaciones de aprendizaje (Hersch et al. 2020) un ejemplo de proyecto para su desarrollo podrían ser los proyectos colaborativos en línea en los que los y las estudiantes pueden trabajar juntos para resolver problemas sociales, promover la inclusión y desarrollar habilidades de trabajo en equipo.

Considerando todo lo anterior, se expondrá a continuación una experiencia educativa llevada a cabo con futuros docentes de Educación Infantil y Primaria en la que se ha pretendido fusionar el uso de la tecnología en el aula a través del debate como herramienta metodológica para trabajar la educación en valores.

2. Diseño y aplicación de un proyecto de innovación basado en el uso del debate en los futuros docentes.

El proyecto de innovación que se llevó a cabo en la Universidad de Córdoba durante el curso 2022/2023 supuso la continuidad de la reforma metodológica comenzada en cursos anteriores por un grupo de profesores y profesoras de distintos grados y asignaturas que consideraron necesaria la adecuación de las enseñanzas ofertadas al alumnado a sus competencias dialógicas, cognitivas y sociales. De este modo, se estableció un modelo de actividad que pretendía contribuir a un enfoque integrador de teoría y práctica complementadas y promotoras de la actitud crítica del alumnado, empleando el debate como herramienta metodológica.

2.1. Diseño del proyecto.

Para dar continuidad al modelo de trabajo que empleó el debate como herramienta metodológica, se propuso un modelo de trabajo que contribuyese al desarrollo competencial del alumnado y a la toma de conciencia de este desarrollo, poniendo en marcha un trabajo metacognitivo en el que se garantizase además la educación en valores y la educación mediática como una guía transversal en la formación del profesorado.

De este modo, se planteó una propuesta de actuación enfocada a la consecución de competencias básicas tales como la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para el alumnado (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyesen una reflexión sobre temas de índole social, científica o ética. Se contempló también la adquisición de competencias específicas como valorar la potencialidad de la educación como instrumento de igualdad y

cohesión social, junto a las implicaciones éticas de la profesión docente. Finalmente, atendiendo a las características competenciales de los grados en los que se desarrollaría el proyecto, se consideró la consecución de dos competencias modulares, como son la promoción del trabajo cooperativo y el análisis e incorporación de una forma crítica de cuestiones relevantes para la sociedad actual que afectan al entorno familiar y escolar, el impacto social y educativo de los lenguajes audiovisuales y de las pantallas, los cambios en las relaciones de género e intergeneracionales, la multiculturalidad e interculturalidad o el desarrollo sostenible.

A través del objetivo principal de trabajar la educación en valores de forma transversal en las asignaturas "Educación Mediática y Dimensión Educativa de las TIC", "Fundamentos Teóricos e Históricos de la Educación Infantil" y "Fundamentos Teóricos e Históricos de la Educación Primaria" de los Grados de Educación Infantil y Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología de la Universidad de Córdoba (futuros docentes) mediante el empleo del debate como herramienta generadora de conciencia crítica en el alumnado, se contribuyó también al logro de los siguientes objetivos específicos:

- Mejorar la competencia lingüística del alumnado, a nivel de expresión oral (dadas las características del uso del debate como metodología innovadora).
- Fomentar la cohesión grupal del alumnado basada en el respeto a las diferencias en cuanto a pensamientos y opiniones de los compañeros y compañeras.
- Promover la cohesión y colaboración entre docentes y asignaturas, para garantizar el trabajo activo en la búsqueda de metodologías innovadoras que se enmarquen en los requisitos establecidos en los grados que pueden cursarse en la facultad.

A partir de la propuesta de competencias a desarrollar y objetivos a alcanzar se elaboró la propuesta de actividades, consistente en una dinámica de uso de debate en el aula con una estructura fija que se adaptó a los diversos núcleos de valores trabajados durante un cuatrimestre en ambas asignaturas. Así, se establecieron unos ejes que contenían: educación para la Paz, inclusión y respeto, educación para la igualdad, estereotipos y roles de género, igual y justicia (en torno a la brecha digital), educación moral y cívica, criterios morales, responsabilidad social (compartir frente a competir) y valoración de la profesión docente. Además de estos ejes se incluyeron los conocimientos propios de cada una de las asignaturas implicadas en la puesta en marcha del proyecto. La

secuencia de trabajo en el aula incluyó una presentación de cada sesión a cargo del docente sobre la tarea a realizar y la temática concreta de cada debate, la presentación de un material para analizar (de distinta naturaleza: vídeos breves, noticias de prensa, tweets, fotografías, etc. empleados como hilo conductor o "detonante" para el debate), el posicionamiento del alumnado a favor o en contra de la idea principal del documento analizado, debate (en el que el docente tiene el rol de moderador) y cuestiones finales que se trabajaron a modo de dossier final de cada asignatura. En total se diseñaron 10 sesiones de debate. A modo de ejemplo, se pueden observar dos de las sesiones planificadas en la tabla 1.

Nombre de la sesión	Descripción	Preguntas de reflexión
"Construyendo nuestra identidad"	En esta actividad se le mostrará al alumnado una serie de imágenes obtenidas en de entornos físicos y virtuales. Los alumnos deben analizar las distintas imágenes y posicionarse indicando están basadas en estereotipos y roles de género o, si por el contrario no lo están	-¿Qué presencia ha tenido la mujer en los movimientos de renovación pedagógica? -¿Qué estereotipos y roles de género hay en los videojuegos educativos?
"Confío en TIC"	En esta actividad se trata el respeto desde edades tempranas para evitar el acoso entre iguales y también el ciberacoso. Por ello, se les mostrarán diferentes tweets y mensajes directos que pueden encontrarse en su bandeja de entrada en cualquier momento y se debatirá acerca de los distintos roles, actitudes y perfiles de personas que intervienen de forma directa/indirecta cuando hay alguna situación de acoso escolar y ciberacoso	-¿Te has sentido superior a alguien a través de las redes sociales? ¿Qué seguridad te dan las redes a la hora de criticar a alguien? -¿Crees que el acoso en redes sociales germina desde la escuela? -¿Crees que las TEP o redes sociales solamente tienen un uso negativo?

Tabla 1. Ejemplo de sesiones de trabajo.

2.2. Aplicación en el aula.

Tras el diseño de las sesiones se procedió a la aplicación del proyecto en el aula durante el primer cuatrimestre del curso. Se empleó una metodología participativa (Guevara-Alban et al., 2020), abierta a las modificaciones docentes

en base a los resultados obtenidos tras cada sesión y a las aportaciones del propio alumnado, dada la finalidad del proyecto de incrementar la capacidad de análisis y reflexión de los futuros docentes.

En referencia a las modificaciones docentes, es necesario puntualizar que las asignaturas en las que se puso en marcha el proyecto poseen unas características específicas que requieren adaptaciones particulares del contenido a trabajar y que comprenden desde el espacio físico (aulas ordinarias o aulas de tecnologías, que no cuentan con la misma disposición del material o posibilidades de modificación) hasta los contenidos de las propias materias que, si bien tienen en común la educación en valores en la que se basó la propuesta, difieren en cuanto a la temática. Con todo, la propuesta de actividades que aunasen, en la medida de lo posible, los contenidos más cercanos a ambas asignaturas, supuso la consideración de puntos en común como los anteriormente ejemplificados en la tabla como situaciones de partida para plantear cada una de las sesiones.

Como se ha descrito anteriormente, la aplicación de las actividades propuestas ha seguido una estructura similar, consistente en una breve introducción en la que se conectaba la materia a trabajar en cada asignatura con uno de los ejes de educación en valores objetivo del proyecto, un espacio de debate y un tiempo de reflexión posterior por parte del alumnado. En cuando al debate, se presentaba en primer lugar un documento de análisis (vídeo, noticia en prensa, tweet, etc.) conectado con la realidad social reciente y relevante, que generase varios posicionamientos. Tras pedir al alumnado que se posicionase a favor o en contra de una afirmación basada en estos documentos de análisis, se les facilitaba un tiempo para pensar argumentos de la postura a defender o buscar más documentación en el caso de ser necesaria. Se continuaba con el debate, en el que se ha procurado en todo momento respetar el turno de palabra y promover una participación de todo el alumnado basada en la escucha activa y la posibilidad de dar réplica a los argumentos. Finalmente, tras la realización del debate, se proporcionaba al alumnado una serie de cuestiones a modo de reflexión que debían contestar de forma escrita, primero en pequeños grupos de trabajo y después complementando con la propia opinión personal acerca de la actividad realizada en la sesión de clase.

Si bien cada una de las actividades de reflexión se había diseñado para realizarse en una hora de clase, dadas las características propias del debate y del estudiantado, en ocasiones fue necesario emplear algo más de tiempo, mientras que en otros casos las opiniones generadas entre el alumnado eran muy similares y no se alargaba la actividad más allá de la duración prevista inicialmente.

Tras la puesta en marcha de las sesiones planificadas, se llevó a cabo una evaluación basada principalmente en la observación activa por parte del docente que, además de observar, ejerció el rol de moderador en cada uno de los debates propuestos. Con ayuda de una rúbrica de evaluación elaborada ad-hoc para extraer conclusiones sobre la educación de las actividades propuestas (ver tabla 2), se encontró que, en líneas generales, el alumnado había conseguido un alto grado de consecución de los ítems planteados, excepto en algunos casos en los que el alumnado se mostraba reticente a participar y expresarse en público.

Mediante la rúbrica se ha pretendido evaluar la capacidad del alumnado de reflexionar y posicionarse de manera crítica y constructiva, empleando argumentos que se basen en sistemas de valores adecuados para el contexto educativo, así como su adecuada expresión, mediante la observación de la participación en clase (analizada con la rúbrica anteriormente descrita) y la posterior entrega de un dossier de prácticas por parte del alumnado. Este dossier ha resultado ser un instrumento de evaluación y autoevaluación para el alumnado, pues ha permitido explicar de forma distendida y escrita, reflexiones derivadas del tema previamente debatido.

Grado de consecución alto	Grado de consecución suficiente	Grado de consecusión bajo
La participación del alumnado ha sido alta, exponiendo sus propias ideas y rebatiendo a los compañeros y compañeras	El alumnado solo ha participado para exponer sus ideas o para rebatir	El alumnado no se ha mostrado participativo
El alumnado ha sido capaz de reflexionar y posicionarse con argumentos ante una situación.	El alumnado ha sido capaz de reflexionar, pero le ha costado posicionarse con argumentos ante una situación	El alumnado no ha sido capaz de reflexionar ni posicionarse con argumentos ante una situación
El alumnado ha escuchado de forma constructiva los distintos argumentos y es capaz de modificar su pensamiento inicial	El alumnado ha escuchado de forma constructiva los distintos argumentos, pero no es capaz de modificar su pensamiento inicial	El alumnado no escucha los distintos argumentos ni es capaz de modificar su pensamiento inicial
El alumnado ha expresado de forma oral y escrita cualquier pensamiento	El alumnado se ha expresado de manera escrita mejor que de manera oral	El alumnado no ha expresado su punto de vista

Tabla 2. Rúbrica de evaluación de las sesiones de debate.

A través de la rúbrica anteriormente expuesta hemos podido conocer aquellos aspectos que consideramos relevantes para que el debate en el aula sea efectivo. En cuanto a la participación del alumnado hemos observado que dependía en

gran medida de la temática a tratar. No obstante, los alumnos que al principio se mostraban más reticentes a expresar sus reflexiones, a lo largo de las sesiones fueron aumentando su participación. Además, todos ellos, han podido desarrollar sus habilidades comunicativas orales y escritas y de escucha activa.

En líneas generales los debates han sido de actualidad y próximos a su contexto y ellos mismos manifestaron estar motivados. Si bien algunos fueron menos motivadores para el alumnado dependiendo del tipo de documento a analizar. Aquellas sesiones en las que se utilizaron documentos escritos para leer antes del debate generaron menos diversidad de opiniones que aquellos en los que se usaron otros materiales (por ejemplo, ver un vídeo, comentar un tweet o reflexionar sobre videojuegos desde una perspectiva de género).

3. Conclusiones y nuevas propuestas.

Los resultados obtenidos tras la puesta en marcha de los debates en el aula sugieren la necesidad de seguir profundizando en el uso de esta metodología, pues se ha comprobado cómo el alumnado ha visto incrementada su capacidad de reflexión, así como de expresión oral en un contexto formal, dando valor a la participación de cada uno de los alumnos y alumnas y pretendiendo en todo momento que se sintiesen en un contexto seguro y cómodo en el que poder expresar sus opiniones y puntos de vista que se veían complementados por los recursos materiales necesarios para generar el debate.

En relación a la participación del alumnado hemos encontrado dos tendencias contrapuestas. Si bien algunos y algunas estudiantes se han mostrado muy participativos y han adoptado la secuencia de trabajo de una forma comprometida y agradable, se han generado algunos momentos de escasa participación en los que era muy complicado avanzar hacia el debate pues hemos encontrado dos situaciones concretas. Una de ellas es el posicionamiento general sobre algunas temáticas, que hacía que el grupo que defiende argumentos "en contra" de alguna propuesta no se viese representado por ningún estudiante y no hubiese posibilidad alguna de réplica y, por tanto, de debate. Otra es la escasa participación por desmotivación del alumnado (especialmente en fechas concretas de mayor estrés para ellos y ellas) o cuando se trata de exponer la propia opinión en público, ya que no todos gozan del mismo nivel de competencia social y competencia lingüística, referida a su capacidad de expresarse o su nivel discursivo y se sienten cohibidos a la hora de participar.

Con todo, el empleo de esta metodología ha presentado una serie de limitaciones entre las que podemos destacar el tiempo empleado en cada sesión. Sería

conveniente hacer una planificación que se ajuste mejor a las características del uso de esta metodología, dado que, si bien 60 minutos se ajustan a un debate amplio, la reflexión posterior requiere también del tiempo suficiente para plasmar las vivencias por escrito.

Con la vista puesta en nuevas ocasiones para emplear esta herramienta en el aula, una propuesta de trabajo contemplaría la necesidad de revisar y adecuar los materiales empleados para los debates, dado que algunos de los que hemos empleado no generaban la controversia necesaria para despertar la diversidad de opiniones que requiere un debate. Posiblemente, además de revisar los materiales, este hecho puede deberse al rol del profesorado que, si bien actúa como moderador en cada una de las sesiones, no deja de ostentar un rol que genera en algunos alumnos cierta reticencia a expresarse, ya que consideran que "lo están haciendo mal" o que puede haber una respuesta correcta en lugar de otra que afecte a la calificación de su asignatura. De este modo, no contemplan cambiar de opinión o manifestarse de forma crítica frente a algún argumento, tendiendo a dar razón al docente como producto de la deseabilidad social. Para ello, podría introducirse un cambio consistente en otorgar el rol de moderador a un alumno o alumna, o realizar debates en grupos pequeños de trabajo antes de pasar a compartir opiniones en el grupo mediano que suponen las prácticas de estas asignaturas. Otra alternativa podría ser el uso de aplicaciones digitales para dinamizar el debate, tales como "Kialo", una herramienta gratuita que permite organizar el debate y da la posibilidad al estudiantado de manifestar sus pensamientos y argumentos a su propio ritmo, valorar los comentarios de los demás compañeros y compañeras dando "me gusta", revisar un esquema de todos los argumentos mostrados a favor y en contra, etc.

Justo en el sentido contrario de participación, cuando contamos con debates de gran intensidad que se han extendido en el tiempo, sería conveniente también poder introducir unos minutos de relajación, mediante el empleo de alguna técnica sencilla que favorezca que el alumnado pueda volver a la calma y el desempeño de sus tareas durante el resto de su jornada.

Otras propuestas de trabajo empleando esta metodología podrían contemplar la elaboración de un protocolo para el moderador del debate, que facilite el uso de esta herramienta a nuevas asignaturas y docentes que deseen ponerlo en práctica.

Pese a las posibles limitaciones encontradas, el bajo nivel de participación no se ha dado en todo el alumnado y esta metodología ha ayudado a que, con el paso del cuatrimestre, un mayor número de alumnos y alumnas expresen sus ideas e

intereses y se muestren más críticos con aquella información que se les hace llegar. Posiblemente el hecho de tratarse de asignaturas que se cursan al inicio de su formación dificulta este planteamiento crítico que va evolucionando a lo largo del tiempo en una gran cantidad de casos. Sin embargo, podemos destacar como fortalezas del proyecto el fomento de la capacidad crítica del alumnado, de su capacidad de trabajo en grupo, de su capacidad de análisis de documentos de diversa índole o de su competencia lingüística, al tener que enfrentarse a una situación formal de expresión de las propias ideas y sentimientos. Además, no todas las fortalezas radican en la consecución de competencias del alumnado implicado, sino que podemos destacar también los beneficios que ha supuesto para el profesorado implicado en el diseño, puesta en marcha y evaluación del proyecto, considerándolo como una oportunidad para aunar esfuerzos y poner en común contextos educativos que aunque a priori están ciertamente diferenciados, tienen como meta común una educación superior de calidad que dote a los fututos y futuras docentes de las herramientas necesarias para su desempeño profesional en las aulas.

Referencias bibliográficas.

Álvarez Sepúlveda, H. A. (2020). El uso del debate en la Educación en Derechos Humanos. Problemas, desafíos y potencialidades. *Mendive. Revista de Educación*, *18*(2), 219-234.

Carretero Bermejo, R. y Nolasco Hernández, A. (2019). Sexismo y formación inicial del profesorado. *Educar, 55(*1), 293-310. https://doi.org/10.5565/rev/educar.903

Díez-Gutiérrez, E. J. (2020). Valores transmitidos en la formación inicial del profesorado. *Educar*, *56*(1), 129-144.

Echeita Sarrionandia, G. (2012). Competencias esenciales en la formación inicial de un profesorado inclusivo: Un proyecto de la Agencia Europea para el Desarrollo de las Necesidades Educativas Especiales. *Tendencias Pedagógicas, 19*, 7-24.

González González, H (Ed.), Gil del Pino, M.C., Fernández Caminero, G., Espino Díaz, L. Y Hidalgo Ariza, M.D. (2021). *Fundamentos Teóricos de Históricos de la Educación.* Síntesis

Guevara-Alban, G. P., Verdesoto-Arguello, A. E., y Castro-Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales,

participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO, 4(3),* 163-173. *https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173.*

Hodelín Tablada, R. y Fuentes Pelier, D. (2014). El profesor universitario en la formación de valores éticos. *Educación Médica Superior, 28*(1), 115-126.

Kirschner, P.A. y Stoyanov, S. (2020). Educating youth for nonexistent/not yet existing professions. *Educactional Policy, 34(3),* 477-517 *https://doi.org/10.1177/0895904818802086*

López Martín, R. (2019). La innovación docente en la formación del profesorado. Principios y directrices de futuro. *Crónica (Valencia), 2019, 4,* 83-94.

Mora, F. (2017). *Solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial

Morales, A. A., Rojas, I. B., y Hernández, L. L. (2019). Educación en valores y formación del profesorado de secundaria: el caso de la UPV/EHU. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 23(3),* 493-516.

Ramil, R. V., y Ucha, Á. S. P. (2020). Temas transversales, ciudadanía y educación en valores: de la LOGSE (1990) a la LOMLOE (2020). *Innovación educativa, (30),* 113-125

Rosa, M., y Santamaría, M. C. (2020). Evolución de la educación en valores y su proyección social en la escuela inclusiva. *Educatio Siglo XXI*, *38*(3), 317-338.

Ruiz, T.L. (2019). Libertad, igualdad, competitividad: En torno a la transfiguración de los valores europeos tras la era de la modernización. *Tendencias Sociales: Revista de Sociología, 3,* 131-157.

Sampedro, B. E. (2016). Las TIC y la educación social en el siglo XXI ICT and social education in the twenty-first century. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC, 5*(1), 8-24. https://doi.org/10.21071/edmetic.v5i1.4014

Vega Gea, E., Calmaestra, J., & Ortega Ruiz, R. (2021). Percepción docente del uso de las TIC en la Educación Inclusiva. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, 62,* 235-268.

Zambrano-Medina, M. R., Álvarez-Araque, W. O., & Najar-Sánchez, O. (2020). Empleo de herramientas TIC como posibilidad didáctica para fortalecer la educación ambiental y el cuidado del medio ambiente. *Revista Espacios*, *41*(13).

La Inteligencia Artificial Generativa en la formación inicial de docentes y educadores

Alejandra Alexia Díaz Pino. *CES Don Bosco - Universidad Complutense de Madrid*
Amaia García Aparicio*. CES Don Bosco - Universidad Complutense de Madrid*
Lorena Silva Balaguera*. CES Don Bosco - Universidad Complutense de Madrid*
María Pacheco Ruiz*. CES Don Bosco - Universidad Complutense de Madrid*

1. Introducción.

El desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) está acelerando el progreso científico en distintos ámbitos. Así, la IA se posiciona como una tecnología capaz de generar nuevos anticuerpos (Maslej et al., 2023) mejorar procesos diagnósticos, diseñar sistemas de agricultura inteligentes, optimizar procesos industriales, prevenir desastres naturales o mejorar la experiencia de aprendizaje en estudiantes y facilitar el trabajo docente, entre otros.

Razonablemente, se espera que los estudiantes de la sociedad actual ingresen en un sistema de mercado laboral donde la capacidad de utilizar la IA será un elemento integral de muchas de sus funciones (Farrelly & Baker, 2013), actividades diarias y formas de la relacionarse, por lo que resulta imprescindible diseñar iniciativas que propicien una formación competencial que prepare al futuro profesional a hacer frente a las demandas que de su uso se desprendan.

De forma concreta, la Inteligencia Artificial Generativa (IAG), entendida como una forma de inteligencia artificial que utiliza técnicas de aprendizaje automático y aprendizaje profundo para generar nuevo contenido similar al humano; imágenes, música y texto (Yu & Guo, 2023), presenta grandes potencialidades en la optimización de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Bahrón et al., 2023), especialmente en lo que respecta a la simulación, personalización de la enseñanza, análisis y evaluación de grandes cantidades de información y automatización de procesos rutinarios.

Por tanto, la alfabetización en IAG debe ocupar un lugar central en la formación de los estudiantes, equipándoles con las herramientas para interactuar críticamente con los sistemas y garantizando así que se conviertan en usuarios activos y críticos, al mismo tiempo que facilita soluciones digitales precisas y valiosas, permitiendo tanto a los educadores como al alumnado maximizar la utilidad de los recursos educativos impulsados por la IA (Bozkurt, 2023). La IAG se

posiciona en la actualidad como objetivo y medio de aprendizaje, siendo ambas opciones complementarias.

Sin embargo, a pesar de su relevancia en distintos campos, su incorporación en la formación inicial de docentes y educadores ha sido un área relativamente poco explorada. Según el estudio bibliométrico de Zheltukhina et al. (2024) la literatura científica que explora la relación de la IAG en el ámbito educativo se ha centrado principalmente en comprender el uso de *ChatGPT* en la educación médica y de enfermería, por lo que la formación del profesorado plantea interrogantes sustanciales, considerando que no solo implica facilitar el estudio y desarrollo personal y profesional de los futuros educadores, sino prepararlos también para formar a sus estudiantes en habilidades críticas y éticas ante el manejo de la IAG (Bozkurt, 2023).

Consecuentemente, parece relevante realizar estudios, como el presente, cuyo objetivo sea explorar la relevancia de la IAG en la formación del profesorado y reducir el vacío existente en la literatura científica. Para ello se realiza una descripción y análisis de sus potencialidades, así como las limitaciones, riesgos y requerimiento de su uso en el ámbito educativo y, específicamente, en la formación inicial de docentes y educadores.

2. Objetivo y método.

El objetivo del presente estudio es identificar y analizar las potencialidades y limitaciones de la Inteligencia Artificial Generativa en la formación y, de forma específica, en la formación inicial de docentes y educadores. Para ello, se realizó un estudio exploratorio a través de las bases de datos *Scopus* y *Web of Science (WoS*). Los criterios de búsqueda fueron: *generative ai, generative artificial intelligence*, inteligencia artificial generativa, *education*, educación, *training* y formación. Asimismo, la búsqueda se limitó a artículos prescriptivos, con acceso al documento completo, de revistas científicas escritas en español o inglés en los últimos 3 años.

3. Resultados.

3.1. Posibilidades del uso de la Inteligencia Artificial Generativa en la formación inicial de docentes y educadores.

La IAG presenta una oportunidad de oro para reinventar y transformar el futuro de la educación (Lim et al., 2023). Así pues, aunque gran parte de la producción científica sobre el uso e impacto de la Inteligencia Artificial Generativa en educación y formación se encuentra en una fase inicial, mayormente conceptual,

resulta necesario identificar y analizar sus distintas potencialidades en la formación inicial de docentes y educadores.

Un ejemplo de ello es utilizar herramientas como *ChatGPT* para diseñar un aprendizaje basado en problemas a través de la simulación de realidades educativas. Para gran parte de los docentes puede resultar complejo diseñar un buen caso práctico o situación de aprendizaje que conlleve un reto intelectual y la tensión dramática que logra el lenguaje cinematográfico. En este sentido destaca la posibilidad de crear estudiantes virtuales con características y necesidades propias. Esta práctica permitiría al futuro docente gestionar un aula, o a un profesional de la orientación escolar practicar la evaluación e intervención psicopedagógica, todo ello en un entorno seguro y controlado que forme para situaciones reales y disminuya el riesgo de cometer errores en su futura práctica profesional.

Si la simulación de situaciones problemáticas se acompaña de avatares o sistemas de tutoría inteligente a través del uso conjunto de la IAG y tecnologías de realidad virtual (RV) o realidad aumentada (RA), se puede enriquecer más el proceso simulando escenarios realistas, lo que hace que el aprendizaje sea más inmersivo y atractivo para los usuarios (Chen, 2022; Kaviyaraj & Uma, 2021). Además de ofrecer orientación y retroalimentación inmediata sin demora ni cansancio.

Así pues, la simulación e interacción con personajes virtuales inteligentes resulta una gran ventaja para futuros docentes y educadores dentro de su formación profesionalizante, puesto que cuentan con cortos periodos de prácticas en su formación inicial y, por tanto, con pocas oportunidades de poner en práctica lo aprendido.

Asimismo, siempre acompañado de estrategias que promueven el aprendizaje autodirigido, especialmente las basadas en el desarrollo del sentido crítico y de competencias metacognitivas, la IAG ofrece la posibilidad de crear, de un modo ágil, contenido personalizado y ajustado a las características, preferencias o necesidades del estudiante, a la par que este cuenta con un espacio seguro que le permita hacer preguntas o poner a prueba su conocimiento sin temor a ser juzgado (Williams, 2024).

Además, a través de la IAG se podrían generar sugerencias de borradores, esquemas o ideas de apoyo que ayuden a los estudiantes a superar el bloqueo inicial y a producir tareas de alta calidad (Naidu & Sevnarayan, 2023) como el diseño de cursos, seminarios o actividades recreativas y de alta calidad que contengan los preceptos que la teoría pedagógica ha desarrollado a lo largo de

los años. En este sentido, autoras como Xia (2023) proponen usar chatbots para la consolidación del conocimiento en lugar de la exploración, por lo que es importante indagar en lo que sugiere la literatura científica sobre este aspecto en los próximos meses.

No obstante, la resolución de problemas y el pensamiento crítico son competencias básicas que la tecnología no puede sustituir (Seetharaman, 2023., Zhai, 2022). Aunque los educadores, tienen un papel único y desempeñan un papel fundamental para facilitar el aprendizaje y empoderar a los alumnos al aprovechar el potencial de esta nueva tecnología (Hsu & Ching, 2023), es decisión de los estudiantes desempeñar un papel activo en su propio aprendizaje y tomar decisiones basadas en sus necesidades y preferencias individuales (Al-Tkhayneh et al., 2023).

En esta línea, es importante considerar que este tipo de tecnología puede resultar útil en la implementación de nuevas formas de evaluación. Así pues, se puede instar al estudiante a evaluar las producciones de la propia herramienta, explicar aspectos erróneos, analizar los resultados desde un punto de vista ético y responsables, así como profundizar en el contenido poco explorado y trasladar lo aprendido a otros contextos (Mollick, & Mollick, 2022).

Además, resulta necesario tener en cuenta que el análisis de los rastros o producciones del estudiante que permanecen en el sistema, por lo que pueden brindar información muy útil al docente, guiar futuras acciones estableciendo vías de aprendizaje centradas en el alumno (Celik, 2023; Ouyang et al., 2023; Zhai & Nehm, 2023), así como predecir estudiantes en riesgo de abandono escolar y facilitar la intervención educativa (Bañeres et al., 2023).

Del mismo modo, la IAG puede resultar especialmente útil para derribar barreras que dificultan el seguimiento de las clases y ofrecer a los estudiantes opciones para promover la inclusión en distintos contextos y etapas educativas. Las herramientas basadas en el reconocimiento de voz, hacen posible que los estudiantes con barreras lingüísticas participen plenamente en el proceso educativo. Un ejemplo de ello es *Presentation Translator*, de *Powerpoint,* que permite transcribir en diferentes idiomas y en tiempo real el discurso del profesorado (Flores-Vivar & García-Peñalvo, 2023).

Asimismo, el uso de la inteligencia artificial generativa en la robótica puede ayudar a los estudiantes con diversidad funcional motora, trastornos de la comunicación u hospitalizaciones prolongadas a tener experiencias educativas que les permitan interactuar y enfrentarse a situaciones de aprendizaje de un

modo más adaptado, activo e inmersivo. Sirva como ejemplo estudios como el de (González-González et al., 2021).

Por otra parte, es importante considerar que la IAG permite aminorar la carga de trabajo del docente; además de en la construcción de recursos didácticos, en el diseño de instrumentos que facilitan la evaluación. De forma concreta, a través del diseño de rúbricas y cuestionarios automáticos que optimizan su labor diaria, así como mediante instrumentos que permiten analizar un alto volumen de datos.

La Universidad, por tanto, especialmente las facultades destinadas a la formación del profesorado deben ejercer una función rectora en la implementación eficaz de la IAG en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es necesario que el Personal Docente e Investigador (PDI) en la Universidad adapte el uso de esta tecnología a su contexto y evalúe minuciosamente su alcance (Castonguay et al., 2023), así como priorice el pensamiento crítico y sea claro acerca de las expectativas (Cooper ,2023), sirviendo de ejemplo a futuros docentes y educadores.

3.2. Desafíos de la Inteligencia Artificial Generativa en formación inicial de docentes y educadores.

Aunque las posibilidades de la Inteligencia Artificial Generativa en la formación de educadores y educadoras son amplias y variadas, es necesario tener en cuenta y atajar los desafíos que esta trae consigo. Entre ellos la identificación de sesgos algorítmicos relacionados con la representación y presentación de minorías, noticias falsas, así como la protección de la privacidad, prevención de plagio y la promoción de una vida activa que combata actitudes sedentarias, fomente las relaciones humanas y potencie el desarrollo de habilidades cognitivas. Además, se debe tener en cuenta el costo que la utilización de la IAG puede suponer para las instituciones educativas, la necesidad de legislar la utilización de esta tecnología en el ámbito educativo y capacitar al profesional educativo para su formación" en y a través de" de la IAG.

Entre los desafíos que es conveniente enfrentar, resulta prioritario capacitar al futuro docente a identificar y analizar los sesgos presentes en los datos con los que se entrenan herramientas como *ChatGPT* (Cascella et al., 2023). Así pues, los desarrolladores utilizan una gran variedad de fuentes de datos para entrenar su modelo que puede inclinarse hacia una perspectiva sesgada en la política, historia, religión, género o la cultura, entre otros.

Autores como Hsu y Ching (2023) advierten sobre como la falta de transparencia en las fuentes de datos puede contribuir a discriminación, un ejemplo de ellos es el sesgo cultural, Así pues, aunque el francés y el árabe se encuentran entre los

idiomas más hablados del mundo y tienen una amplia presencia en Internet, la riqueza de la respuesta de *ChatGPT* y la inteligibilidad de su escritura en ambos idiomas son notablemente inferiores a las del inglés (Seghier 2023 citado en Ellaway & Tolsgaard, 2023).

El sesgo de género o el relacionado con la representación de la diversidad funcional también resultan de especial interés y puede conllevar grandes problemas de discriminación; ejemplo de ello son los asistentes de voz, asociados a un rol complaciente y asistencial en las mujeres o la baja probabilidad de encontrar una persona con diversidad funcional al buscar recursos generados con IAG que contengan el término "atleta" de (véanse: Anarte, 2023; Zárate,2023).

Los estudiantes deben ser conscientes de que el texto o las imágenes, vídeos o presentaciones que se producen a través de la IAG, en ocasiones pueden mostrar sesgos estrechamente relacionados con estereotipos. Estos recursos deben evaluarse críticamente en lugar de aceptarse como verdades objetivas (Williams, 2024), siendo uno de los contenidos clave que convendría incluir en la formación inicial de docentes y educadores.

La privacidad y la seguridad de la información son preocupaciones adicionales, debido a que la capacitación basada en IAG necesita recopilar datos externos e internos pudiendo generar riesgos de fuga. La tecnología y las aplicaciones basadas en IAG deben ser respaldadas por algoritmos sólidos y seguros que garanticen la seguridad y la privacidad de los usuarios (Chen, 2022). No obstante, este aspecto sigue resultando especialmente complejo en la actualidad, puesto que se encuentra con el desafío de equilibrar los beneficios de la educación personalizada con los derechos de privacidad de los estudiantes (Williams, 2024)

Otro problema de especial relevancia es la difusión de noticias falsas, puesto que este tipo de herramientas no verifican la autenticidad de una declaración y, en su lugar, se centran en generar la respuesta más adecuada en función de la entrada que recibe (Castonguay, et al., 2023). En este sentido es necesario entrenar a los sistemas de IAG a distinguir claramente entre lo que puede considerarse un hecho de lo que no (Shaw., et al 2023). Desde un punto de vista educativo, respecto parece necesario adoptar un enfoque integral y proactivo que permita abordar los desafíos que plantea la IA en la comunicación que permita navegar por las líneas borrosas entre la realidad y la invención y fomentar un panorama digital en el que la verdad y la autenticidad sean primordiales (Kim & Kong, 2023).

El plagio es otro desafío que debe abordarse con atención. Una herramienta de IA no puede figurar como coautora en una publicación, ya que no puede asumir la

responsabilidad por el contenido y los hallazgos informados (Foltynek et al., 2023), pero todas las personas, fuentes y herramientas que influyen en las ideas o generan el contenido deben ser debidamente reconocidas.

En este sentido, cuando se le preguntó a *ChatGPT* cuál era la mejor manera de divulgar el uso en la revisión de un artículo científico, se sugirieron tres opciones: la sección de agradecimientos, la cita en el texto y la sección de métodos (Castonguay et al., 2023). Asimismo, aunque la mayoría de los modelos de IA producen resultados que probablemente evitarán el plagio del *software*, la ética de copiar información en lugar de usar el resultado como guía debe discutirse a fondo con los estudiantes. La IA debe ser una herramienta, no un atajo, para completar tareas o aprobar exámenes (Fontenot, 2023).

Del mismo modo, es necesario abordar la dependencia excesiva de esta tecnología, promover las relaciones sociales, un estilo de vida activa y el desarrollo de habilidades cognitivas. Todos ellos son aspectos que deben estudiarse con especial atención, analizando el impacto de la IAG a través de estudios empíricos longitudinales y contribuyendo al diseño de iniciativas e instrumentos que protejan y promuevan el desarrollo integral del estudiante, especialmente dentro de las primeras etapas educativas.

El profesorado, además, debe tener un papel fundamental dentro de este proceso. La IA no juega con la empatía en el proceso de enseñanza aprendizaje (Flores-Vivar & García-Peñalvo, 2023), tampoco es capaz de establecer límites de carácter ético, por ello es necesario la supervisión y orientación constante por parte del profesional educativo, así como de la comunidad científica y educativa al completo.

Por último, el costo de desarrollar sistemas basados en IAG en procesos formativos también es un factor a considerar y que debería entenderse como una inversión razonable para mejorar la sociedad. De acuerdo con el Informe Stanford en 2023, los modelos de aprendizaje automático basados en la IA más importantes fueron publicados por la academia hasta el año 2014, sin embargo, a partir de entonces la industria se ha hecho cargo de esta tecnología. La creación de sistemas de inteligencia artificial de última generación requiere cada vez más grandes cantidades de datos, computación y dinero, recursos que los actores de la industria poseen inherentemente en cantidades mayores en comparación con las organizaciones sin ánimo de lucro y la academia (Maslej et al., 2023).

3.3. Contenidos de la Inteligencia Artificial Generativa en formación inicial de docentes y educadores.

Además de utilizar IAG para facilitar el aprendizaje de docentes y educadores, es fundamental que estos tengan nociones básicas sobre el potencial y uso de la Inteligencia Artificial. Una vez convertidos en profesionales, serán los encargados de formar, acompañar y orientar a estudiantes de distintas etapas y contextos educativos, por lo que no contar con una formación acorde resulta la mayor de las limitaciones. De igual forma, los resultados de estudios como los de Wang et al. (2023) sugieren que los docentes con altos niveles de preparación para la IA muestran una gran capacidad de innovación y satisfacción laboral.

Para ello se sugiere ofrecer una formación básica que permita al futuro docente conocer en qué consiste la Inteligencia Artificial y en qué se diferencia de otra forma de tecnología digital; su origen, funcionamiento, así como sus potencialidades y limitaciones en el ámbito educativo y formativo.

Del mismo modo, es importante tener en cuenta la resistencia al cambio, concretamente en lo que respecta al uso de nuevos instrumentos y formas de evaluación. Enfatizar los beneficios funcionales de esta tecnología y promover el reconocimiento de su utilidad (por ejemplo: agilización de tareas administrativas) y posibilidades pedagógicas, como la retroalimentación personalizada y oportuna de las herramientas basadas en IA, aumenta la probabilidad de su uso en la labor profesional (Celik, 2023).

Conviene, además, que esta formación también cuente con actividades y dinámicas que faciliten el desarrollo de competencias técnicas y procedimentales. En este sentido resulta especialmente relevante la capacitación para formular *promts* o peticiones concretas que permitan obtener los resultados de la IAG e identificar información fiable. No se trata solo de hacer una pregunta o solicitar algo, sino de hacer la pregunta correcta o solicitar con precisión para obtener los resultados adecuados (Tlili et al, 2023). A su vez, conviene realizar iniciativas que permitan analizar experiencias en el uso de esta tecnología; la creación de comunidades de investigación de IA (Dimitriadou & Lanitis, 2023) resulta una opción a tener en cuenta, puesto que la influencia social es un factor clave para su adopción (Romero-Rodríguez, 2023).

Por otro lado, el fomento de competencias éticas es un aspecto clave en la formación de futuros docentes y educadores, para ello la práctica y exploración resultan grandes aliados. Así, a medida que los futuros docentes adquieren conocimientos sobre la forma en que funciona la IA pueden comprender y

analizar mejor los problemas éticos de las decisiones basadas en la IA, como la transparencia y la rendición de cuentas (Celik, 2023).

Es este sentido la propuesta de Lin et al. (2023), aunque inicialmente está pensada para otras etapas educativas, resulta especialmente apropiada para docentes y educadores dentro de su formación inicial. De forma concreta, propone sumergirse en la resolución de dilemas éticos relacionados con los sistemas de justicia penal, vehículos automáticos de IA, *deepfakes* generadas por IA y problemas de privacidad relacionados con el reconocimiento facial. Todo ello puede implementarse en el ámbito educativo a través de la reflexión sobre el impacto de la IAG en el desarrollo de habilidades cognitivas básicas, la discriminación algorítmica o la protección y trasparencia de datos en el uso de IA. También resulta interesante analizar cómo satisfacer las diversas necesidades de los estudiantes con discapacidad o cómo podemos abordar los problemas de justicia y equidad en su uso, particularmente en lo que respecta a estudiantes desfavorecidos o marginados (Tlili et al., 2023).

En cualquier caso, es importante tener en cuenta que la inclusión y formación en IAG requiere apoyo institucional que fomente un entorno transparente en el que los estudiantes y profesionales de diversos ámbitos puedan discutir abiertamente los beneficios y las preocupaciones asociadas con el uso de tecnologías de IA en la Educación Superior (Chan, 2023). Así como políticas facilitadoras que definan y comuniquen claramente reglas sobre cuándo y cómo los estudiantes, profesores, investigadores y otras partes interesadas educativas pueden usar diferentes tipos de herramientas de IA (Foltynek et al., 2023). Además de monitorizar continuamente los sistemas, evaluar los posibles riesgos que puedan surgir y actualizar las políticas y los procedimientos relacionados con el uso de IA (You et al., 2023).

4. Conclusiones.

Con la llegada de la IAG al ámbito educativo se abre un universo de posibilidades. Entre las que destaca, cuando se realiza un uso conjunto con herramientas de realidad virtual o aumentada, la simulación de entornos y personajes realistas que permitan al estudiante adquirir un papel activo y tomar decisiones fundamentadas en entornos inmersivos sin riesgos.

Esto resulta especialmente relevante en la formación inicial de docentes y educadores, dado que las experiencias prácticas que conforman su programa de estudios se limitan a breves periodos de tiempo, en los que su ámbito de actuación está muy condicionado por las necesidades de los centros y por lo que

implica trabajar con estudiantes, en muchos casos, menores de edad. La simulación, en este sentido, abre un abanico de posibilidades para poner a prueba su competencia docente.

Además, la combinación de IAG con herramientas de realidad virtual o aumentada puede estimular la creatividad y el pensamiento crítico de los futuros educadores al permitir la simulación de entornos realistas. El profesorado, dentro de su formación inicial, tendrá la oportunidad desarrollar habilidades de resolución de problemas contextualizadas, realista e innovadoras al interactuar con situaciones complejas y dinámicas. Esto es fundamental dentro de una formación competencial que capacite al estudiante para dar respuesta a las necesidades formativas complejas y dinámicas en la sociedad actual.

Del mismo modo, la creación de contenido personalizado, la atención inclusiva a la diversidad, el diseño de instrumentos automáticos de evaluación, así como el análisis de procesos de aprendizaje del estudiante a través de sus rastros en el sistema presentan grandes oportunidades para optimizar, enriquecer y transformar los procesos educativos y formativos. Es por ello, que la IAG resulta una opción a considerar para implementar en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la formación inicial de docentes y educadores.

No obstante, es fundamental tener en cuenta que para que su uso realmente mejore el panorama formativo en la formación de docentes y educadores, estos deben recibir una formación acorde que no solo capacite para identificar sus posibilidades, sino también para reconocer sus riesgos y peculiaridades. La motivación, el análisis de experiencias de éxito, la reflexión sobre la práctica, el análisis sobre la representación y presentación algorítmica de minorías para promover un tratamiento inclusivo de la diversidad, y la resolución de dilemas éticos pueden resultar grandes estrategias que contribuyan a que estos estudiantes, una vez convertidos en profesionales, se sirvan de esta tecnología para mejorar su práctica.

Asimismo, el apoyo institucional y las políticas claras y transparentes para su uso son imprescindibles para garantizar un uso eficaz de la IAG en el ámbito educativo. Además del diseño de investigaciones empíricas y longitudinales que evalúen su impacto real en el aprendizaje, desarrollo y satisfacción del estudiante a corto, medio y largo plazo. Todo ello cuidadosamente guiado por la responsabilidad y la ética que deben primar en cualquier decisión educativa.

Referencias bibliográficas.

Al-Tkhayneh, K.M., Alghazo, E.M., & Tahat, D. (2023). The Advantages and Disadvantages of Using Artificial Intelligence in Education. *Journal of Educational and Social Research, 13* (4), 105-117 https://doi.org/10.36941/jesr-2023-0094

Anarte, L. F. (2023). Sesgos de género en la Inteligencia Artificial: El Estado de derecho frente a la discriminación algorítmica por razón de sexo. *Revista Internacional de Pensamiento Político*, *18,* 95-120.

Bahrón, Z.; Anane, C.; Ahmed, V.;& Zacca, A. (2023). *Sustainability*, *15,* 1-40 https://doi.org/10.3390/su151712983

Bañeres, D., Rodríguez-González, M.E., y Guerrero-Roldán, A, E. (2023). Un sistema de alerta temprana para identificar e intervenir a los alumnos que abandonan la escuela en línea. *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 20 (3) https://doi.org/10.1186/s41239-022-00371-

Bozkurt, A. (2023). Unleashing the potential of generative AI, conversational agents and chatbots in educational praxis: A systematic review and bibliometric analysis of GenAI in education. *Open Praxis, 15* (4), 261–270. https://doi.org/10.55982/openpraxis.15.4.609

Cascella, M., Montomoli, J., & Bellini, V. (2023). Evaluación de la viabilidad de ChatGPT en el cuidado de la salud: un análisis de múltiples escenarios clínicos y de investigación. *Journal of Medocal Sysemst 47* (33) 1-5. https://doi.org/10.1007/s10916-023-01925-4

Castonguay, A., Farthing, P., Davies, S., Vogelsang, L., Kleib, M., Risling, T., & Green, N. (2023). Revolutionizing nursing education through Ai integration: A reflection on the disruptive impact of ChatGPT. *Nurse Education Today, 129,* 10591. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105916

Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior, 138*, 107468. https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468

Cooper, G. (2023). Examining science education in CHATGPT: An exploratory study of generative artificial intelligence. *Journal of Science Education and Technology, 32* (3), 444-452. https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-y

Chan, C.K.Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20*, 1-25. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3

Chen, Z. (2022). Artificial intelligence-virtual trainer: Innovative didactics aimed at personalized training needs. *Journal of the Knowledge Economy, 14*, 1-19. https://doi.org/10.1007/s13132-022-00985-0

Dimitriadou, E., & Lanitis, A. (2023). A critical evaluation, challenges, and future perspectives of using artificial intelligence and emerging technologies in smart classrooms. *Smart Learning Environments, 10* (1), 1-26. https://doi.org/10.1186/s40561-023-00231-3

Ellaway, R.H., & Tolsgaard, M. (2023). Artificial scholarship: LLMs in health professions education research. *Advances in Health Sciences Education, 28*, 659–664. https://doi-org.bibliotecauned.idm.oclc.org/10.1007/s10459-023-10257-4

Farrelly T, Baker N. (2023). Generative Artificial Intelligence: Implications and Considerations for Higher Education Practice. *Educ. Sci, 3* (11), 1-14. https://doi.org/10.3390/educsci13111109

Flores-Vivar, J., & García-Peñalvo, F. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4). *Comunicar, 74, 37-47*. https://doi.org/10.3916/C74-2023-03

Foltynek, T., Bjelobaba, S., Glendinning, I., Khan, Z. R., Santos, R., Pavletic, P., & Kravjar, J. (2023). ENAI Recommendations on the ethical use of Artificial Intelligence in Education. International *Journal for Educational Integrity, 19* (1), 1-4. https://doi.org/10.1007/s40979-023-00133-4

Fontenot, J. (2023). Artificial intelligence in nursing education: Embrace, ignore, or proceed with caution. *Teaching and Learning in Nursing, 18* (3), 355-356 https://doi.org/10.1016/j.teln.2023.03.018.

González-González, C., Violant, V., Infante, A; Cáceres, L. y Guzmán, M.D. (2021). Robótica educativa en contextos inclusivos: el caso de las aulas hospitalarias. *Educación XX1, 24* (1), 375-403, http://doi.org/10.5944/educXX1.27047

Hsu, Y. C., & Ching, Y. H. (2023). Generative Artificial Intelligence in Education, Part One: the Dynamic Frontier. *TechTrends, 1* (5), 603-607 https://doi.org/10.1007/s11528-023-00863-9

Kaviyaraj, R., & Uma, M. (2021). A survey on future of augmented reality with AI in Education. International *Conference on Artificial Intelligence and Smart Systems (ICAIS)* (pp. 47-52). IEEE.

Kim, D., & Kong, J. (2023). Front-end AI vs. Back-end AI: new framework for securing truth in communication during the generative AI era. *Frontiers in Communication, 8*, 1243474.

Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., Pallant, J. I., & Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education, 21* (2), 100790. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790

Lin, X. F., Wang, Z., Zhou, W., Luo, G., Hwang, G. J., Zhou, Y., & Liang, Z. M. (2023). Technological support to foster students' artificial intelligence ethics: An augmented reality-based contextualized dilemma discussion approach. *Computers & Education, 201*, 104813. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104813.

Maslej, N., Fattorini, L., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., & Perrault, R. (2023). *Artificial intelligence index report*. Institute for Human-Centered AI, Stanford University.

Mollick, E. R., & Mollick, L. (2022). New modes of learning enabled by ai chatbots: Three methods and assignments. Disponible en SSRN: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4300783

Naidu, K., & Sevnarayan, K. (2023). ChatGPT: An ever-increasing encroachment of artificial intelligence in online assessment in distance education. *Online Journal of Communication and Media Technologies,* 13 (1), 1-12. https://doi.org/10.30935/ojcmt/13291

Ortiz, de Zárate Alcarazo, L. (2023). Sesgos de género en la inteligencia artificial. *Revista de Occidente,* 502, 5-20.

Ouyang, F., Wu, M., & Zheng, L. (2023) Integración de predicción de rendimiento de inteligencia artificial y análisis de aprendizaje para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el curso de ingeniería en línea. *International Journal of Educational Technology in Higher Education 20* (4), 1-23. https://doi.org/10.1186/s41239-022-00372-4

Romero-Rodríguez, J.M., Ramírez-Montoya, M.S., Buenestado-Fernández, M., & Lara-Lara, F. (2023). Use of ChatGPT at University as a Tool for Complex Thinking: Students' Perceived Usefulness. *Journal of New Approaches in Educational Research, 12* (2),323-339. http://dx.doi.org/10.7821/naer.2023.7.1458

Seetharaman, R. (2023). Revolutionizing Medical Education: ¿Can ChatGPT Boost Subjective Learning and Expression? *Journal of Medical Systems, 47* (1), 1-4. https://doi.org/10.1007/s10916-023-01957-w

Shaw, D., Morfeld, P., & Erren, T. (2023). The (mis) use of ChatGPT in science and education: Turing, Djerassi,"athletics" & ethics. *EMBO reports, 57501*, 1-4. https://doi.org/10.15252/embr.202357501

Tlili, A., Shehata, B., & Adarkwah, MA. (2023). Y si el diablo es mi ángel de la guarda: ChatGPT como caso de estudio del uso de chatbots en la educación. *Aprendizaje inteligente. Reinar, 10* (15), 1-24. https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x

Wang, X., Li, L., Tan, S. C., Yang, L., & Lei, J. (2023). Preparing for AI-enhanced education: Conceptualizing and empirically examining teachers' AI readiness. *Computers in Human Behavior, 146*, 107798. https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107798

Williams, R. T (2024) The ethical implications of using generative chatbots in higher education. *Front. Educ.* 1-8. http://dx.doi.org/feduc.2023.1331607

Xia, Q., Chiu, T. K. F., Chai, C. S., & Xie, K. (2023). The mediating effects of needs satisfaction on the relationships between prior knowledge and self-regulated learning through artificial intelligence chatbot. *British Journal of Educational Technology, 54,* 967–986. https://doi-org.bibliotecauned.idm.oclc.org/10.1111/bjet.13305

You, Y., Chen, Y., You, Y., Zhang, Q., & Cao, Q. (2023). Evolutionary Game Analysis of Artificial Intelligence Such as the Generative Pre-Trained Transformer in Future Education. *Sustainability, 15* (12), 9355. https://doi.org/10.3390/su15129355

Yu, H., & Guo, Y. (2023). Generative artificial intelligence empowers educational reform: current status, issues, and prospects. *Frontiers in Education, 8*, 1183162. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1183162

Zhai, X. (2022). Experiencia de usuario de ChatGPT: Implicaciones para la educación Disponible en SSRN: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4312418

Zhai, X., & Nehm, R. H. (2023). AI and formative assessment: The train has left the station. *Journal of Research in Science Teaching, 60* (6), 1390–1398. https://doi-org.bibliotecauned.idm.oclc.org/10.1002/tea.21885

Zheltukhina, M. R., Sergeeva, O. V., Masalimova, A. R., Budkevich, R. L., Kosarenko, N. N., & Nesterov, G. V. (2024). A bibliometric analysis of publications on ChatGPT in education: Research patterns and topics. *Online Journal of Communication and Media Technologies, 14* (1). https://doi.org/10.30935/ojcmt/14103

Gamificación y mejora de la motivación en el aula de Literatura Española

Valentina Brancatelli. *Universidad de Burgos*

1. Introducción.

Motivar y acompañar el alumnado durante el proceso de aprendizaje resulta ser una de las claves de éxito para alcanzar buenos resultados y además según mi experiencia permite mantener el buen clima de la clase, favorece una comunicación fluida y facilita implementar diferentes tipos de dinámicas para alcanzar competencias trasversales y un buen conocimiento de la materia de estudio.

En ámbito universitario a veces erróneamente se creer que la gamificación, técnica de aprendizaje mediante juegos, no pueda ser una buena herramienta para el estudiante universitario, siendo aplicada en contextos donde generalmente no se contempla el marco lúdico (Quintas, 2019) y relacionado erróneamente el juego con la edad temprana. En realidad, el juego es una óptima herramienta de aprendizaje (Omeñaca y Ruiz, 2015; Callois, 1991) y la gamificación nos permite mejorar los resultados, cooperar, potenciar el proceso de aprendizaje, la creatividad, facilitar la cohesión (Marín Díaz, 2015) y premiar el esfuerzo.

En los últimos años el rol del profesor ha cambiado notablemente, y los estudiantes han ido adquiriendo un papel siempre más activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A través del utilizo de diferentes metodologías el alumno ve fomentadas sus habilidades y competencias (García-Casaus, Cara-Muñoz J, Martínez-Sánchez, Cara-Muñoz M., 2021), siendo parte del proceso, se ve capaz de alcanzar lo que se propone, y se muestra más receptivo, interesado y participativo. El interés que muestra el alumno por su proprio aprendizaje facilita la labor del docente y les permite crear un ambiente de estudio y trabajo cuanto más agradable posible. El educador, a través la búsqueda de motivación y estimulando la voluntad de aprender del alumno/a, promueve y favorece el aprendizaje, de este modo la motivación académica resulta ser una de las principales preocupaciones de los docentes (González Fernández, 2005), llegando a ser uno de los aspectos imprescindibles para alcanzar los objetivos propuestos, y a la vez, transformándose en una pieza fundamental para mejorar el rendimiento académico (Bonetto y Calderón, 2014).

Cada curso académico es diferente, cada año todo cambia y para obtener buenos resultados educativos, se necesita adaptar el material a las necesidades de la clase. Cabe destacar que en el buen clima del aula influyen muchos aspectos variables, no solamente a nivel académico, por supuesto no todos los cursos son iguales, así como no lo son los alumnos y tampoco lo es la ratio de la clase. Considerando que la participación activa del alumnado es un elemento clave para el éxito de cualquiera asignatura, así como lo es alcanzar el nivel que se les propone, y teniendo en cuenta que las herramientas por si solas no aportan nada, la adaptación es casi obligatoria. Los recursos formativos, incluida la gamificación, la aplicación de pensamientos y mecánicas de juegos en contexto no jugables (Ramírez Cogollor, 2014), permiten alcanzar buenos resultados de aprendizaje y proporcionan un refuerzo positivo. El juego permite disminuir la presión y el estrés, y gamificar actividades, iniciando así un proceso de aprendizaje significativo, permite convertir algo que podría parecer aburrido en una acción divertida e interesante (González-Tardón, 2014; García-Casaus, Cara-Muñoz J, Martínez-Sánchez, Cara-Muñoz M., 2020).

Antes de exponer mi propuesta, el empleo de la gamificación en el aula de literatura española y en concreto en los cursos de primer año, es necesario explicar el contexto universitario de desarrollo de esta y aclarar como llegué a optar por la gamificación entre diferentes metodologías de aprendizaje.

Como docente de Literatura de la Edad Media, en el Grado de Lengua y Literatura de la Universidad de Burgos, un centro relativamente joven que cada año acoge un número elevado de alumnos que pertenecen al programa Erasmus de intercambio, y que llegan desde diferentes países como Alemania, Italia, Francia o China entre muchos otros, incurría en múltiples dificultades para que alcanzaran las competencias requeridas por la guía docente. Entre los principales problemas encontrados, sin duda alguna los disímiles niveles de los alumnos y los diferentes idiomas fueron las que más quebradero de cabeza me dieron.

Normalmente el número de alumnos en las clases de literatura oscila entre los quince y los veinticinco estudiantes, aunque este año hubo un boom de inscritos, muchos de ellos de nacionalidad China. La asignatura de Literatura Edad Media, se imparte de forma presencial en el primer cuatrimestre, desde septiembre a enero, por tanto, la mayoría de los estudiantes que vienen a aprender otro idioma, llegan en septiembre con diferentes niveles y muchos sin hablar y entender perfectamente el castellano. Una situación perfectamente compresible, realmente el objetivo del programa Erasmus es que cursen un año académico fuera de su país y aprendan otro idioma, pero claro, en mí asignatura donde los

textos están en castellano antiguo, resulta ser un problema. A esto cabe añadir, que no siempre la formación del resto de los alumnos era suficiente, no habían adecuadamente adquirido nociones generales, y por tanto les costaba absorber y entender conceptos. Todo esto afectaba al buen clima de la clase, y cada día se había transformado en un reto, no solo para ellos, sino para mí también, ya que a pesar del esfuerzo y las diferentes pruebas, no lograba que les gustara la literatura medieval y que no la vieran como el enemigo, sino que disfrutaran de la clase y de todo lo que íbamos a aprender.

Según mi experiencia profesional, cuando nos enfrentamos al comienzo de cada curso nunca tenemos realmente claro cómo abordar la clase, alcanzar las competencias propuestas por la guía docente y acompañar al alumno en su proceso de aprendizaje, mucho depende del tipo de clase que tendremos delante, de las capacidades de cada estudiante, del grado de implicación de este y en buena parte de la capacidad del docente de llegar al alumnado, obviamente con grupos reducidos todo es mucho más fácil.

Así que me planteé cambiar toda mi metodología, respectando en cada momento los porcentajes asignados en la guía docente para aprobar la asignatura, pero, cambiando la forma de dar clase, las actividades y sobre todo intentando involucrar al alumnado, para que fuera parte activa del proceso de aprendizaje, y viera los resultados como un logro personal. Fomentar la creatividad, proporcionar críticas constructivas, mostrar interés e inculcar confianza resultan ser puntos fuertes del proceso de aprendizaje y el empleo de la gamificación, me ha permitido aumentar la motivación de la clase y facilitar la integración del alumnado extranjero.

1.1. Solución: acompañar el proceso de aprendizaje con la gamificación.

El primer día de clase, los alumnos se presentan y eso nos permite conocernos un poquito y compartir experiencias. Luego revisamos junto la guía docente y vemos un poco en general los bloques de contenidos, las competencias que deben adquirir con la asignatura, la bibliografía y el procedimiento de evaluación. En este último, igual en primera que en segunda convocatoria, el 40% de la nota es dada por el examen final, el 35% es fruto de la evaluación continua, el 20% por análisis realizadas en clase o test y por último el 5% restante corresponde asignarlo a la biblioteca universitaria y es el resultado de un curso y posterior examen que tiene que realizar todos los alumnos sobre técnicas documentales. En ese momento les explico la metodología que voy a seguir principalmente centrada en la clase expositiva, la lección frontal, que compagino con metodologías interactivas, como puede ser el uso de la herramienta de

aprendizaje gamificado kahoot, que permite la creación de cuestionarios, así como la redacción de preguntas por parte del profesor (Calafat, Puertas, Martí, 2018), o entre otros, la visión de videos específicos relacionados con la asignatura. La utilización de estas herramientas beneficia tanto al profesor como a los alumnos y permiten obtener información en tiempo real sobre los avances y las carencias que afectan a la clase (Calafat, Puertas, Martí, 2018; Salgado, 2013, Tabuenca, 2013; Salinas 2004).

Y, por último, para alcanzar los porcentajes establecidos, les propongo realizar un juego de aprendizaje que nos irá acompañando a lo largo del curso, nos permitirá ir sumando puntos, favorecerá el trabajo en grupo y a la vez la autonomía del alumno.

2. Metodología: Entrenando para las justas medievales.

El juego, compuesto por diferentes fases, le he llamado *Entrenando para las justas medievales*, un nombre que me ha parecido apropiado, recuerda las luchas entre caballeros y ve dos o más grupos luchar para demostrar cuanto están aprendido durante el curso. Según Teixes (2014), las componentes fundamentales para que un jugador/alumno esté motivado son tres: competir para ser el primero y cumplir con las metas expuestas antes de empezar el juego; sociabilizar, formar equipos y por último despertar la intriga, es decir, un triple objetivo que el docente debe plantearse para mejorar la motivación del alumnado (Navarrete, 2009), y que la gamificación con sus componentes básicas fundamentales cuales reglas, dinámicas y componentes de juego, ayuda a alcanzar (García-Casaus, Cara-Muñoz J, Martínez-Sánchez, Cara-Muñoz M., 2020). Las actividades diarias se convierten en lúdicas, y se busca evitar la falta de concentración y el miedo al error, para que en un clima más distendido los estudiantes puedan mejorar la atención, la concentración y la empatía. Es importante que los alumnos conozcan bien las reglas del juego, así como es fundamental que tengan claro el propósito final, para que la motivación y el aprendizaje vayan conjuntamente y sean exitosos. Las mecánicas de *Entrenando para las justas* no son muy complicadas, he buscado ser lo más clara y directa posible para que fuera fácilmente comprensibles y les resultara fácil y que no tuvieran que preocuparse por las reglas sino más bien por adquirir conocimiento.

La primera acción que necesitan desarrollar es aquella de formar grupos de alumnos, entre cinco y seis participantes, de los cuales dos tienen que ser alumnos Erasmus. Cada grupo necesita elegir un avatar entre los que les propongo, todo ellos personajes de unos conocidos juguetes

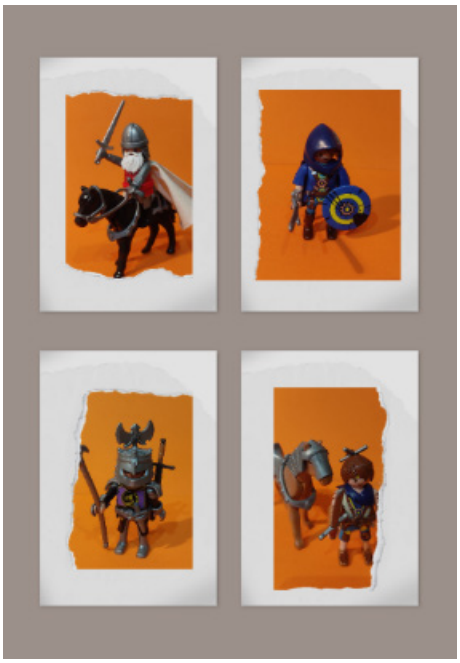


Tabla 1. Avatares. Fuente: elaboración propia.

Estos avatares tenían que ser algo temporal, ya que se crearon durante la pandemia de Covid 19, acontecimiento que nos vio obligados a permanecer encerrados en casa y dar clases online. La idea era renovarlos una vez que hubiéramos vuelto a las clases presenciales, pero como a los alumnos les gustan, nunca los he cambiado. También tienen que elegir un nombre para su equipo, y ponerse de acuerdo entre ellos. Este año por ejemplo tuvimos "Los emilianenses", "Las Jimenas", "Los serranillos" y "Los juglares" y quedó demostrado que el trabajo en grupo facilita la interacción.

Formados los grupos les explico, a trasvés de una tabla con reglas lo que tienen que hacer, como y que puntuación van a obtener en cada momento, y como esta influye en los resultados finales. También les adelanto que el proceso se acaba con una actividad final lúdica llamada *Las justas medievales,* donde cada equipo podrá demostrar lo que ha aprendido a lo largo del curso y sumar un porcentaje más a la nota final.



Tabla 2. Fases del juego. Fuente: elaboración propia.

Cada equipo tiene a su disposición tres vidas y en cada prueba suman o restan puntos. Si restan 3 puntos, pierde una vida que no se podrá recuperar.

La primera ocasión que tienen de ganar mini puntos es antes de la clase de cada día, cuando los invito a realizar un breve resumen de la clase anterior. Cada vez se encargará un equipo y un alumno diferente, de modo que todos en algún momento tengan que hablar delante de los demás. Ellos mismos se tienen que organizar, y facilitarme el orden de exposición, ya que, si el alumno/a que ese día tiene que resumir no se presenta, pierden un punto. Hay un responsable y un voluntario "forzoso" del día, elegido por el equipo de forma rotativa. De esta manera van perdiendo el miedo a hablar delante de los demás, y además he comprobado que el breve resumen les viene muy bien, les permite no perder el hilo del discurso.

La siguiente ocasión de sumar puntos la tienen al afrontar el control sobre la lectura obligatoria del mes. A principio del curso les facilito una lista con las tres lecturas y las fechas de control de cada una, que se realiza una vez al mes durante una hora y está compuesto por tres preguntas y un análisis de un pequeño fragmento extrapolado del texto. Para ello se preparan en grupo, se entrenan no solo haciendo una búsqueda de artículos valiosos para comprender la obra, una pequeña investigación sobre el libro, el autor, la estructura etc., sino que también, en la clase anterior al control, cada equipo tiene a disposición cinco preguntas, que ellos mismos formulan y que previamente han concordado entre los componentes del equipo, para los adversarios, sobre fragmentos en concreto o temas específicos relacionados con la obra. Por cada respuesta correcta obtienen

un punto, las erróneas restan puntos. Esta actividad a mí me permite comprobar quién ha leído el libro de verdad y si la información que han encontrado es la correcta y a ellos les permite confrontarse, absorber más información y llegar preparados al control de ese mes. Normalmente, los resultados obtenidos son bastantes positivos, el juego de gamificación los empuja a llevar los apuntes al día, leerse las lecturas obligatorias y en este acaso a aplicar las herramientas de técnicas documentales que han aprendido a usar en el curso que les ofrece la biblioteca, por tanto, todo este proceso no les supone un esfuerzo desmedido. Como punto fuerte de los controles de lectura destacaría los feedback, esa información que los profesores brindamos a los alumnos (Bonetto y Calderón, 2014) y que reciben sobre cada prueba. Una retroalimentación positiva para los que vienen a clase presencial, que los empuja a mejorar en la siguiente prueba y a tener las ideas claras de cara al examen. Lamentablemente los alumnos que se presentan solo a las pruebas no siguen las clases y nunca vienen a las tutorías, se pierden los feedback, y se refleja en el examen, les falta un poco esa capacidad de organizar recursos y resolver problemas.

La tercera y última ocasión para recibir puntos antes del juego final es representada por un kahoot de repaso general, compuesto por 30 preguntas de respuesta múltiple a-b-c-d. Juegan individualmente, y los puntos que obtiene cada alumno se suman a los del resto de compañeros de equipo.

Y por último está el juego final, llamado *Las justas medievales*, cuyo objetivo es contestar correctamente a todas las preguntas y obtener un porcentaje más en la nota final.

2.1. El juego final: *Las justas medievales*.

Desde principio del curso el alumnado sabe que todos los temas tratados y los libros de lectura obligatoria serán objeto del juego final, que realizaremos unas semanas antes de las vacaciones de Navidad, para que nos dé modo de reforzar los puntos y los conceptos que tienen poco claros o esos aspectos que merecen una explicación adicional y cuyos fallos hemos descubierto gracias al juego.

Las justas medievales consisten en un desafío entre equipos. A cada equipo se les facilita un cartón con trece números elegidos al azar, incluidos entre el número uno hasta el número cincuenta. A cada número corresponde una pregunta y el equipo que responde primero de forma completa y correcta se lleva el punto, el que gana las justas 0,50 más en la nota final. Se trata de cincuenta preguntas acerca de literatura medieval, en concreto, las preguntas se basan sobre las unidades y temas que hemos ido desarrollando a lo largo del curso, y sobre las diferentes preguntas que cada alumno ha formulado en ese tiempo. No existe un

orden de preguntas establecido, sino que se sacan los números al azar, como ocurre en el juego del Bingo. Las cincuentas preguntas cambian cada año, y se adaptan a la clase y a sus necesidades. Este curso algunas preguntas, sacadas de diferentes volúmenes y artículos (Lacarra y Cacho Blecua, 2021; Pedraza Jiménez y Rodríguez Cáceres 2012) fueron las que siguen y que pondré a modo de ejemplo junto con el esquema de las reglas del juego:

- ¿Cuáles son los focos importantes de producción y difusión de la literatura medieval?
- ¿En qué año se descubrieron las *jarchas*?
- ¿Quién fue el autor de las serranillas?
- ¿Qué aspectos destacarías de la vida literaria del s. XV?
- ¿Cómo se han transmitido los romances viejos?
- ¿Qué rol tuvieron los monasterios en la edad media?
- ¿Qué es un bestiario?
- ¿Quién difunde la idea del autor como propietario intelectual?

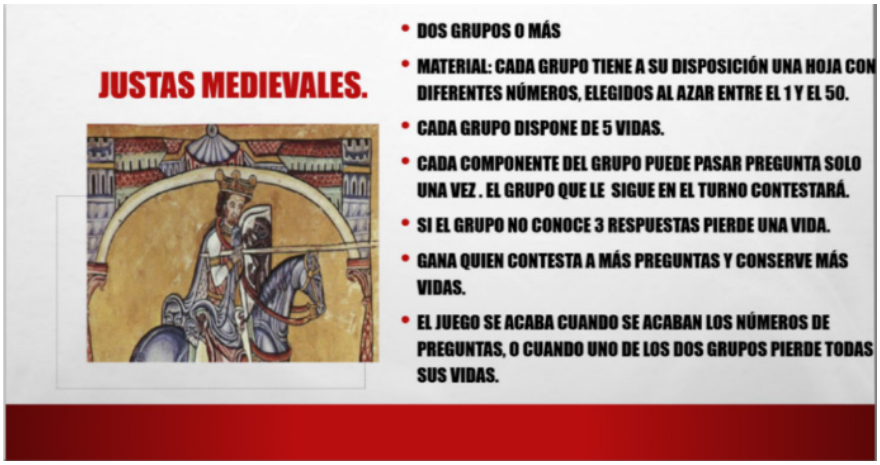


Tabla 3. Reglas del juego. Fuente: elaboración propria.

A diferencia de en *Entrenando para las justas*, donde cada equipo disponía de tres vidas, en este juego final disponen de cinco vidas, y cada tres respuestas erratas pierden una vida que no vuelven a recuperar. Cada componente del equipo puede pasar palabra solo una vez, por tanto, cada grupo tiene a su disposición entre cinco y seis posibilidades de salvar sus vidas. Cuando se pasa palabra, contesta el equipo que sigue y si no conoce la respuesta no puede pasar la pregunta al equipo sucesivo y pierde un punto. El juego acaba cuando uno de los equipos participantes ha contestado a todas las preguntas contenidas en su

cartón, o cuando no quedan más preguntas que contestar. Gana quien responde al mayor número de preguntas correctas y conserva más vidas. Todos los equipos en función del número de preguntas contestadas obtienen un porcentaje previamente establecido según la tabla que sigue y que añaden a su nota final.



Tabla 4. Puntuación. Fuente: elaboración propria. Foto: recreación de una justa, public domain.

El juego tiene bastante éxito. Los alumnos suelen disfrutar mucho y siguen aprendiendo. Por supuesto el alumnado es diferente, no todos participan con la misma intensidad y siendo la participación un elemento clave dentro de la gamificación es importante que las estrategias adoptadas sean lo más adecuadas posibles y que favorezcan el clima del aula, un concepto multidimensional según Coronel (1994) donde los aspectos humanos son relevantes, por tanto, todo lo que envuelve el aula condiciona la interacción entre docente y alumno (Palomino y Ramos, 2020).

3. Conclusiones.

La educación universitaria proporciona a los estudiantes una serie de conocimientos especializados y habilidades que los preparan para su futuro. Mediante una combinación de instrucción teórica y práctica, los alumnos desarrollan competencias en sus áreas de estudio, así como habilidades críticas de pensamiento, resolución de problemas y comunicación. La sociedad en constante evolución exige que los docentes mantengan una educación continua y actualizada, que fomente la creatividad y el aprendizaje autónomo e impulse la investigación y la innovación, promoviendo el progreso del conocimiento en diversas disciplinas. Esto implica comprometerse con el aprendizaje permanente, explorando nuevas metodologías, tecnologías y enfoques pedagógicos. La innovación docente implica la introducción de nuevos enfoques, métodos y

tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje. Los cambios en la tecnología, la diversidad cultural y las expectativas de los estudiantes requieren que los docentes adapten sus enfoques para mantener la relevancia y efectividad de la educación. Al adoptar prácticas innovadoras, se crean experiencias de aprendizaje más dinámicas y relevantes que respondan a las necesidades cambiantes de los estudiantes, les brindan un enfoque más centrado en su progreso, en el desarrollo de habilidades relevantes y en la adquisición de competencias. La motivación, la gamificación y la innovación docente son componentes esenciales, que se interrelacionan de manera significativa entre sí, para promover un aprendizaje significativo y efectivo. Al integrar estos conceptos en la práctica educativa, los docentes pueden crear experiencias de aprendizaje más atractivas y estimulantes que potencien el compromiso y el rendimiento del alumno. La motivación desempeña un papel fundamental en el proceso de aprendizaje. Cuando los estudiantes se sienten motivados, muestran una mayor disposición para involucrarse, participar activamente en las actividades y superar los obstáculos. La gamificación, como forma de innovación docente, al convertir el proceso de aprendizaje en una experiencia más divertida y gratificante aumenta la motivación y mejora la experiencia educativa.

En conclusión, según mí experiencia los resultados alcanzados hasta este momento gracias al uso del juego en el aula de literatura son bastante buenos, y lo demuestra el elevado número de aprobados un 70% de la clase. Al principio, como todo tipo de innovación el alumnado se resiste un poco en salir de su zona de confort, les cuesta aceptar los cambios, pero siempre logran entender que los beneficia y les permite aprender más, tener mayor confianza y poner a prueba sus capacidades. Los elementos que juegan a favor del aprendizaje son muchos entre ellos, destacaría el proceso de interacción y comunicación interpersonal, el clima del aula, la motivación, el fomento de la participación, la interacción, la creatividad o la confianza, así como la estructura de la clase y las estrategias y herramientas que el docente introduce durante su curso. Las clases como la mía, con alumnos de diferentes nacionalidades, no son ni mejores ni peores, solo hay que sacar lo mejor de cada uno de ellos y hacer que funcionen bien en conjunto, para que ellos mismos vean superadas sus expectativas. El ejemplo de gamificación propuesto de *Entrenando para las justas* me permite crear un clima favorable en el aula, generar hábitos de trabajo y formación en competencias cuyo carácter contextual da un sentido al aprendizaje que se vuelve consciente y reflexivo (Fernández, 2010) y a la vez dinámico, practico y analítico.

Referencias bibliográficas.

Bonetto, Vanesa Analia; Calderón, Luciana Lorena (2014). La importancia de atender a la motivación en el aula. *PsicoPediaHoy*, 2-2014, 1-20.

Calafat-Marzal, Consuelo, Puertas-Medina, Rosa, Martí-Selva Mª Luisa, (2018). Mejorar la motivación en el aula mediante el uso de plataformas de aprendizaje basadas en juegos: Quizlet vs Kahoot. *Innodoct 2018*, pp.787-797. http://dx.doi.org/10.4995/ INN2018.2018.8853

Callois, J. (1991). *Les jeux et les hommes*. Paris: Gillimard.

Coronel, J. M. (1994). El profesorado, el liderazgo y la mejora de la escuela. *Qurriculum: Revista de teoría, investigación y práctica educativa*, 8(9), 21-48.

Fernández March A. (2010). La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación Universitaria. *Revista de Docencia Universitaria*, Vol.8 (n.1), 11-34.

García-Casaus F., Cara-Muñoz J.F., Martínez-Sánchez J.A., Cara-Muñoz M.M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Logia, educación física y deporte*, 1 (1), 16-24.

García-Casaus F., Cara-Muñoz J.F., Martínez-Sánchez J.A., Cara-Muñoz M.M. (2021). La gamificación en el aula como herramienta motivadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Logia, educación física y deporte*, 1 (2), 43-52.

González Fernández, A. (2005). *Motivación académica. Teoría, aplicación y evolución*. Madrid. Pirámide.

González Tardón, C. (2014). *Videojuegos para la transformación social. Aportaciones conceptuales y metodológicas*, [Universidad de Deusto], Bilbao, España.
https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=ze%2Bn4QGrch8%3D

Lacarra M.J., y Cacho Blecua J.M. (2021), *Historia de la literatura española. Entre oralidad y escritura, la Edad Media*. España: Crítica.

Marín Díaz, Verónica (2015). La gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review, 27 http://greav.ub.edu/der*

Navarrete Ruiz de Clavijo (2009). Motivación, motivación en el aprendizaje, acción motivacional del profesor en el aula. *Revista digital Innovación y Experiencias Educativas*, nº15.

Omeñaca, R., y RUIZ, J. (2015). *Juegos cooperativos y educación Física*. Barcelona: Inde.

Palomino Martín A. y Ramos Verde E. (2019), La Interacción profesorado-alumnado en las clases universitarias, influencia del clima del aula. *Aula*, 26, 2020, pp. 169-18.

Pedraza Jiménez Felipe B. y Rodríguez Cáceres M. (2012). *Las épocas de la Literatura Española*. Barcelona: Ariel Letras.

Quintas, A. (2020). *Teoría educativa sobre tecnología, juegos y recursos en didáctica de la educación infantil*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.

Ramírez-Cogollor, J.L. (2014). *Gamificación. Mecánicas de juegos en tu vida personal y profesional*. Editorial SCLibro. Madrid, España.

Salgado, M. C., González, M. J., & Zamarra, M. D. L. M. (2014). Innovación y aplicación tecnológica en el ámbito de la Educación Superior universitaria. El empleo de los blogs en las universidades españolas. *Historia y Comunicación Social*, 18, 613-625.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (ETHE), 1(1).

Tabuenca, B., Verpoorten, D., Ternier, S., Westera, W., & Specht, M. (2013). Fomento de la práctica reflexiva sobre el aprendizaje mediante el uso de tecnologías móviles. *Revista de Educación a Distancia*, (37).

Teixes Argilés, F. (2014). Gamificación, motivar jugando. *Editorial UCO*. Barcelona, España.

Accesibilidad cognitiva, lectura fácil y procesamiento del lenguaje natural

Joshua Beneite-Martí. *Universitat de València*

1. Introducción.

La intersección entre la accesibilidad cognitiva y la inteligencia artificial (IA) es un campo dinámico y de rápido desarrollo que promete transformar radicalmente la experiencia de las personas con diversidad funcional en la sociedad contemporánea. En este sentido, la traducción automática de documentos a lectura fácil (LF), impulsada por modelos de procesamiento del lenguaje natural (PNL), emerge como una herramienta clave para democratizar el acceso a la información y promover la inclusión social.

Pero es fundamental comprender el contexto socio-político en el que se desenvuelven estos avances tecnológicos. La accesibilidad cognitiva, entendida como la configuración de entornos, productos y servicios que permiten la fácil comprensión y comunicación, se erige como un derecho fundamental para todas las personas, independientemente de sus capacidades cognitivas. La LF, definida como un método que busca hacer accesible la información a personas con dificultades de comprensión lectora, adquiere, pues, un protagonismo indiscutible como vehículo para garantizar dicho derecho.

La convergencia de la accesibilidad cognitiva y la IA ofrece un panorama prometedor para la inclusión social. La traducción automática a LF mediante modelos de PLN permite adaptar documentos complejos a un formato comprensible, abriendo un abanico de oportunidades para las personas con diversidad funcional y otros colectivos que experimentan dificultades de comprensión. Estas tecnologías ofrecen un camino hacia una sociedad más justa e inclusiva. Sin embargo, este camino no está exento de desafíos y consideraciones éticas. La precisión de los modelos de PLN, la adaptación cultural de las traducciones y la validación humana son aspectos cruciales que deben abordarse para garantizar la calidad y relevancia de las traducciones automáticas a lectura fácil. Además, es necesario considerar los riesgos potenciales, como la desinformación y la reproducción de sesgos, así como establecer salvaguardas para proteger la privacidad y los derechos personales.

Luego de esta pequeña introducción, el capítulo aborda, en el apartado segundo, la definición del concepto de accesibilidad cognitiva, especificando su público

destinatario, algunos datos sobre la frecuencia de la inaccesibilidad en España y la verdadera importancia, por cuanto permite una participación plena en la vida social y política, que alberga este derecho. El tercer apartado presenta la metodología de la lectura fácil como una herramienta indispensable para que este derecho a la accesibilidad cognitiva se materialice integral y satisfactoriamente. En el cuarto apartado se trata de los modelos PLN, haciendo alusión a su evolución, su actualidad y las potencialidades de dicha tecnología. En el quinto apartado se aborda la aplicación de los modelos PLN a la traducción automática de textos a modo LF, presentando dos iniciativas cuyo objetivo es el desarrollo de la metodología de la LF y la introducción de la IA en la mejora de la calidad de vida de las personas con diversidad funcional. En el sexto apartado, antes de presentar las conclusiones, el capítulo explora los desafíos y las dificultades de la traducción automatizada de textos al modo LF mediante modelos PNL.

2. Accesibilidad cognitiva.

Un reciente estudio elaborado por el Centro Español de Accesibilidad Cognitiva (CEACOG) ha revelado que más de la mitad de la población española experimenta dificultades de comprensión en los ámbitos de la administración pública, el dinero y los bancos, la justicia, la salud y la sanidad, la tecnología, el empleo y la información y los medios de comunicación. Esta considerable parte población es muy diversa, ya que abarca desde personas ancianas, hasta personas con barreras idiomáticas, con escasa formación, con enfermedades neurodegenerativas, con dislexia, con TDAH, TEA, problemáticas esporádicas (estrés, ansiedad, etc.) o diversidad funcional. Es interesante notar cómo en este último colectivo, especialmente sensible a la exclusión (Casaú, Hernández y de Maya, 2021), la cifra aumenta algunos puntos hasta rebasar sobradamente la mitad del total (CEACOG, 2023).

Tanto el Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI), como la plataforma Plena Inclusión, coinciden en definir la accesibilidad cognitiva como una configuración de "los entornos, procesos, actividades, bienes, productos, servicios, objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos que permiten la fácil comprensión y la comunicación". Dicho de otro modo, se trataría, simplemente, de una "característica que tienen las cosas, los espacios o los textos que hace que los entiendan todas las personas" (Plena Inclusión, 2020, p. 4). Cuando ello no sucede, se les impide, no solo el disfrute de las distintas expresiones culturales mediadas por la lecto-escritura, sino también la interacción con la administración pública (analógica y digital) y la participación política y social de forma plena y satisfactoria.

La emergencia del término "diversidad funcional" —mencionado anteriormente— representa un intento por dignificar la condición de todas aquellas personas para las cuales —por alguna característica biológica— los procesos convencionales de aprendizaje y comunicación no resultan eficaces (Romañach y Palacios, 2008). En el centro de este concepto, se halla "el hecho de considerar igualmente valiosas todas las expresiones diferentes de funcionamiento posibles, al asumir que cada persona incorpora un modo particular y propio de funcionamiento" (Toboso 2017, p. 790). La OMS calcula que alrededor de 1300 millones de personas —1 de cada 6 en el mundo— experimentan alguna circunstancia personal que las hace participes de este colectivo (2023). En España, se calcula que más de 3 millones de personas tienen reconocido un grado igual o mayor al 33% de diversidad funcional, lo que representa un 7,1% de la población total del país (Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030, 2023, p. 9). Se trata una buena fracción de la población a la cual, con motivo de la inaccesibilidad, se le escamotea parte de su cuota de participación en el mundo social.

La accesibilidad cognitiva es, en palabras de Plena Inclusión, un "derecho llave" que habilita el disfrute de otros importantes derechos como la salud, la educación, la cultura o el empleo (2020. p. 8). Implica que todas las personas, independientemente de sus capacidades cognitivas, deben tener acceso a la información en un lenguaje claro, sencillo y comprensible. También que los entornos, tanto físicos como digitales, deben ser fáciles de entender y de usar. O a que la comunicación se de en formatos accesibles nutridos de apoyos visuales y auditivos cuando sea necesario. Se trata, en pocas palabras, de garantizar su participación en la vida social, cultural, económica y política de una forma plena y en igualdad de condiciones.

Este derecho a la accesibilidad se fundamenta en los principios de igualdad, no discriminación y dignidad humana, y se encuentra reconocido en diversos instrumentos jurídicos. A nivel internacional, la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD) de la ONU (2006) establece en su artículo 9 el derecho a la accesibilidad y, específicamente, la accesibilidad cognitiva. La CDPD ha sido ratificada por 185 países, incluyendo España, lo que obliga a los Estados a adoptar medidas para garantizar este derecho. En el ámbito nacional, la Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y de su Inclusión Social (2013) reconoce la accesibilidad cognitiva como un derecho fundamental y establece medidas para su promoción.

3. Lectura fácil.

La LF es, según la norma UNE 153101:2018 EX, un "método que recoge un conjunto de pautas y recomendaciones relativas a la redacción de textos, al diseño y maquetación de documentos y a la validación de la comprensibilidad de los mismos, destinado a hacer accesible la información a las personas con dificultades de comprensión lectora" (Asociación Española de Normalización, 2018). Por documentos deben entenderse, no solo la literatura o los formularios administrativos, sino también otros tipos como, por ejemplo, los guiones de vídeo o, más importante —por ser un canal de comunicación con la administración pública— las páginas web. Pero las raíces de la LF, pese a verse reformulada en la actualidad, vienen del siglo pasado.

La primera obra publicada en LF data de 1968, cuando la agencia sueca de educación publicó un clásico nacional a través de un recién centro especializado. Para 1984, se creó un diario cuya tirada era específicamente configurada en LF. La década siguiente, en 1997, se publican ya las primeras directrices para la elaboración de documentos en LF, por parte de la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas (IFLA). Ya en el siglo XXI comienzan a adaptarse importantes y representativos documentos como El Quijote o la Constitución Europea, ambos en 2005, para dar paso, en 2013 al nacimiento de una colección de novelas en LF o el Diccionario Fácil (Plena Inclusión, 2017).

En el proceso de transformación de un documento al formato de lectura fácil, existen una serie de criterios de validación que, además de en la citada UNE, también pueden encontrarse en un texto en el que se recogen las pautas europeas para la transcripción a un formato fácil de leer y de comprender (Plena Inclusión, 2016). Uno de los criterios más importantes es que el éxito de la transformación a un formato fácil debe ser aprobado por un grupo de personas con dificultades de comprensión.

Pero la LF no es solo una técnica de adaptación de textos, sino que podría verse como un derecho fundamental al permitir a todas las personas —independientemente de sus capacidades cognitivas— acceder a la información y participar en la vida pública, política y social (Trautendorfer et al., 2016). En una sociedad democrática, la participación ciudadana es un pilar fundamental. Sin embargo, las dificultades de comprensión lectora pueden suponer una barrera infranqueable para muchas personas, excluyéndolas de la toma de decisiones y del ejercicio de sus derechos. Esta herramienta puede verse, pues, como algo esencial para democratizar el acceso a la información y construir una sociedad más justa (Ramírez, Pérez y Lanne-Lenne, 2019).

Por ello, la implementación efectiva de la LF es un reto que requiere un compromiso por parte de todos los actores sociales. Es necesario adaptar los documentos y servicios públicos, formar a profesionales en esta técnica y promover la sensibilización sobre la importancia de la accesibilidad cognitiva. Pero la producción de textos en LF puede ser un proceso lento y costoso. En este sentido, la inteligencia artificial (IA) podría aplicarse como un recurso para automatizar la producción, permitiendo una mayor rapidez.

4. Procesamiento del lenguaje natural.

El PLN es una disciplina informática enfocada a cómo las computadoras interactúan con el lenguaje humano (Cortez, 2009). Esta interacción abarca desde la capacidad de las máquinas para comprender el lenguaje natural hasta su capacidad para generar respuestas utilizando el mismo (Senabre y Costa, 2021). Tiene sus raíces en el famoso coloquio de Dartmouth en la década de 1950, un hito considerado como el punto de partida para el campo de la IA. Durante este evento, un grupo de pioneros en el ámbito informático se congregó para explorar la posibilidad de crear sistemas computacionales capaces de pensar y comunicarse como lo hacen los seres humanos.

Uno de los primeros proyectos notables en el área del PLN fue ELIZA, desarrollado por Joseph Weizenbaum en 1966. ELIZA simulaba ser un terapeuta de orientación rogeriana y podía mantener conversaciones con los usuarios mediante técnicas básicas de procesamiento del lenguaje. A partir de la década de 1970, el PLN experimentó un crecimiento significativo, impulsado por avances en áreas como la lingüística computacional y la inteligencia artificial. Durante este período, se desarrollaron nuevos enfoques para el análisis sintáctico y semántico del lenguaje, así como para la generación de texto natural (Mántaras y Meseguer, 2017). En los años 80, la investigación en PLN se concentró en campos como la traducción automática, la recuperación de información y el desarrollo de sistemas expertos. La traducción automática tenía como objetivo principal la traducción automatizada entre idiomas, mientras que la recuperación de información se enfocaba en encontrar datos relevantes dentro de grandes conjuntos de información. Por otro lado, los sistemas expertos eran programas diseñados para resolver problemas en áreas específicas mediante el uso de conocimientos especializados. La llegada de Internet en los años 90 impulsó aún más el desarrollo del PLN, ya que surgió la necesidad de procesar y entender grandes volúmenes de texto en lenguaje natural. Durante este período, se crearon nuevos métodos para el análisis de sentimientos, la extracción de información y la generación de resúmenes de texto (Shum, He y Li, 2018).

Actualmente, el PLN está experimentando un notable avance gracias al auge del aprendizaje profundo y la IA. Los modelos de aprendizaje profundo han logrado importantes progresos en diversas áreas del PLN, como la traducción automática, la respuesta a cuestiones y la generación de texto creativo. Por ello, su impacto social es importante y abarca una amplia gama de áreas que afectan directamente la calidad de vida de las personas.

En educación, el PLN con IA puede revolucionar la forma en que se brinda apoyo a los estudiantes con dificultades de aprendizaje al adaptar materiales educativos de manera personalizada, facilitando así su comprensión y éxito académico. En el ámbito de la administración pública, esta tecnología puede hacer que los documentos y servicios gubernamentales sean accesibles para todos, eliminando barreras lingüísticas y facilitando la participación ciudadana en procesos democráticos. En el sector laboral, el PLN con IA puede desempeñar un papel crucial al adaptar las ofertas de trabajo y los formularios de solicitud para personas con discapacidad, garantizando una inclusión más equitativa y proporcionando oportunidades laborales justas y accesibles para todos. En el campo de la salud, el PLN puede ofrecer información sobre temas de salud en un lenguaje claro y comprensible, permitiendo que las personas tomen decisiones informadas sobre su bienestar y cuidado médico. También en el ámbito del ocio puede adaptar libros, películas y videojuegos, ampliando así el acceso a diversas formas de entretenimiento y cultura.

La traducción automática a LF mediante modelos de PNL se perfila, de este modo, como una herramienta útil para la inclusión social de las personas con discapacidad intelectual, abriendo un mundo de posibilidades para la participación activa de este colectivo en todos los ámbitos de la vida.

5. Aplicación de la IA a la lectura fácil.

Entre otras cosas, la traducción automática a LF mediante modelos de PNL brinda la oportunidad de comprender de manera más clara y completa sus derechos y responsabilidades como ciudadanos, incluyendo aspectos como el derecho al voto y la participación en la esfera pública (Mora, 2020). Esto contribuye significativamente a empoderarlas, permitiéndoles tomar decisiones informadas durante los procesos electorales al facilitarles la comprensión de los programas electorales, la propaganda política y otros materiales relevantes. También promueve la participación activa en la vida política. Al eliminar barreras de comprensión, se facilita el involucramiento en actividades como la presentación de propuestas, la firma de peticiones y la interacción con las autoridades y otros actores políticos. Esta accesibilidad fomenta un mayor compromiso cívico y

fortalece la voz y la representación de las personas con discapacidad intelectual en los procesos democráticos.

Lograr la accesibilidad cognitiva en el ámbito político no solo garantiza que las personas con discapacidad intelectual comprendan sus derechos y deberes, sino que también les proporciona las herramientas necesarias para participar activamente en la toma de decisiones y en la vida política de sus comunidades y sociedades (de Lucchi, 2023). En el camino hacia un futuro más inclusivo, la traducción automática a LF emerge, pues, como una tecnología transformadora con un potencial significativo para mejorar la vida de las personas con discapacidad intelectual. Esta innovación proporciona acceso a información crucial, capacitándolas para tomar decisiones informadas, involucrarse en la comunidad y defender sus derechos de manera más efectiva.

Para materializar este potencial es esencial continuar impulsando la investigación y el desarrollo de esta tecnología. Los actantes clave en este proceso incluyen a las administraciones públicas, quienes tienen la responsabilidad de promover la adopción de la LF en todos los aspectos de la vida pública, desde la traducción de documentos oficiales hasta la accesibilidad de los servicios en línea. Las entidades del tercer sector, que desempeñan un papel crucial al difundir y fomentar el uso de la LF entre las comunidades sensibles. Por su parte, las empresas pueden contribuir significativamente al adoptar la traducción de sus materiales corporativos a lectura fácil, promoviendo así una cultura de inclusión y responsabilidad social. Además, los y las profesionales especializados en accesibilidad cognitiva y diversidad funcional juegan un papel fundamental en garantizar la calidad y la eficacia de estas traducciones, brindando su experiencia para mejorar la accesibilidad de la información. Pero no debemos olvidar la participación de las propias personas destinatarias en el proceso de diseño y validación de estos modelos. A continuación, abordamos dos casos. En el primero, pese a estar asociado a una plataforma que aplica la IA, no se ha desarrollado un modelo automatizado de traducción. En el segundo de ellos, sí.

5.1. Cooperativa Koynos.

La primera iniciativa que vamos a abordar se trata de Koynos, una cooperativa valenciana sin ánimo de lucro fundada en 1977. Entre sus áreas de trabajo se encuentra la accesibilidad cognitiva, cuestión que trabajan a diferentes niveles, ya que lleva a cabo la validación de espacios físicos como museos, bibliotecas o centros comerciales, evaluando y certificando su accesibilidad cognitiva. Se ofrecen también cursos y talleres destinados a profesionales, empresas y

administraciones públicas, con el fin de sensibilizar y formar en temas de accesibilidad cognitiva.

Koynos ha desarrollado la implementación de la IA para mejorar la calidad de vida de las personas con diversidad funcional, de la mano de Cristina Santamaría (2022, 2023), mediante el desarrollo de las aplicaciones Encopretika y Conductika. Por otro lado, Koynos cuenta con un equipo de validadores y validadoras que han sido formadas específicamente para evaluar la accesibilidad cognitiva de textos y materiales. Entre sus funciones se hallan el leer y evaluar textos escritos en lectura fácil, asegurándose de que cumplan los requisitos, además de identificar cualquier dificultad potencial de comprensión y sugerir soluciones para mejorar la claridad y accesibilidad de los materiales.

La participación de las personas con diversidad funcional en la validación de la LF es fundamental para garantizar que los textos sean comprensibles, accesibles y relevantes para sus necesidades. El equipo de validación de Koynos recibe una formación continua en lectura fácil, así como en otras áreas relacionadas con la accesibilidad cognitiva, lo cual les permite estar al día de las últimas novedades en este campo y mejorar sus habilidades de evaluación. Se trata, en pocas palabras, de un ejemplo de cómo la participación de este colectivo puede mejorar la calidad de vida de toda la sociedad

5.2. Iniciativa "Inteligencias alternativas".

La asociación APSA, junto al Centro de Inteligencia Digital (CENID) —adscrito a la Diputación de Alicante—, la Universidad de Alicante (UA) y la Universidad Miguel Hernández (UMH) han comenzado a desarrollar un proyecto que persigue mejorar la accesibilidad de una parte de la población a distintos documentos.

Esta plataforma define el proyecto con el rótulo de Inteligencias Alternativas. Su objetivo es "crear una sociedad más abierta, inclusiva y accesible" integrando "la visión de las personas con discapacidad intelectual en todos los ámbitos de la sociedad", como, por ejemplo, "la literatura, la moda, la gastronomía o las nuevas tecnologías" (APSA 2023). Una parte de ese proyecto pasa por la aplicación de la IA para el desarrollo de un modelo capaz de traducir documentos a modo de LF, creando una aplicación que automatice dicho proceso. La aplicación utilizará técnicas de inteligencia artificial para analizar el texto original y transformarlo en una versión LF, manteniendo el significado original del contenido. Pero lo más interesante es que se mantendrá la presencia de un equipo de personas para validar la calidad de la traducción y asegurar que se ajusta a sus necesidades.

La iniciativa orbita alrededor del modelo ClearText, desarrollado entre la UA, el CENID y la UMH (Espinosa-Zaragoza et al., 2023), que estará acompañado de siete adaptadores y dinamizadores y cuatro equipos de validadores y validadoras con diferentes circunstancias y rangos de edades. Por lo pronto, ya llevan cerca de 2.000 textos traducidos y validados a LF. El proyecto, liderado por Paloma Moreda, tiene como objetivo crear un corpus de textos específicos para esta tarea, incluyendo noticias sobre cultura o deporte publicadas por ayuntamientos provinciales. El corpus incluirá noticias simplificadas por chat GPT, revisadas por técnicos y técnicas y por APSA en versión LF. Se espera alcanzar 15.000 noticias, de las cuales 3.000 serán en versión de LF. La iniciativa es innovadora ya que involucra a personas interesadas en los textos obtenidos en la tarea de simplificación, un aspecto que hasta ahora no se había abordado en el entrenamiento de modelos de lenguaje.

Por lo que hemos visto, ambas iniciativas cumplen con el requisito de un equipo de revisores y revisoras para validar las traducciones; sin embargo, hay una importante diferencia entre ambos. El hecho de integrar la IA para automatizar la traducción de documentos a LF concede ciertas ventajas a la iniciativa de APSA, la Diputación de Alicante, el CENID, la UA y la UMH. Entre otras, la posibilidad de producir una mayor cantidad de traducciones. En el caso de la cooperativa Koynos, se trata de una iniciativa funciona a demanda, es decir, por encargo; sin embargo, el desarrollo de ClearText, junto al grupo de revisores/as de APSA, se plantea promover la publicación de documentos (noticias, información de la administración, textos, etc.) para lanzarlos al ámbito público. Con ello se logra —como decíamos— no solo una mejora de la accesibilidad, y por ende, la calidad de vida de las personas con diversidad funcional, sino de toda la porción de la sociedad que, por diversos motivos, experimenta dificultades de comprensión. No obstante, ello no está exento de algunos desafíos que mencionaremos a continuación.

6. Desafíos de la traducción automatizada.

La traducción automática de documentos al formato de LF mediante modelos de PNL representa una valiosa oportunidad para fomentar la inclusión social de las personas con dificultades de accesibilidad cognitiva. Sin embargo, este enfoque innovador también plantea una serie de desafíos técnicos, riesgos potenciales y cuestiones éticas que deben ser abordados para garantizar su uso responsable.

Desde una perspectiva técnica, la precisión de los modelos de PLN sigue siendo un desafío importante. Estos modelos aún pueden cometer errores en la traducción, especialmente al lidiar con textos complejos o ambiguos. Además, la

capacidad de capturar el tono y la intención del texto original representa otro desafío, lo que puede afectar la calidad y comprensión de la traducción. Asimismo, la adaptación cultural de estos modelos es esencial para asegurar que las traducciones sean comprensibles y relevantes para diferentes contextos y audiencias.

Entre los riesgos y problemas asociados con la traducción automática a lectura fácil, se encuentra el riesgo de desinformación, ya que las traducciones incorrectas o incompletas pueden tener consecuencias graves para quienes las utilizan. También existe el riesgo de que los modelos de PLN reproduzcan sesgos y estereotipos existentes en la sociedad, lo que podría resultar en discriminación hacia ciertos grupos de personas. Además, la traducción automática podría afectar negativamente la calidad y riqueza del texto original, lo que supondría una pérdida en la obra traducida.

Desde una perspectiva ética y legal (Corvalán et al., 2023), es crucial abordar cuestiones relacionadas con los derechos de autor, especialmente cuando se utilizan textos con copyright sin autorización. Además, la recopilación y uso de datos personales por parte de los modelos de PLN plantea preocupaciones en cuanto a la privacidad y la protección de datos. También es importante establecer la responsabilidad en caso de que la traducción automática genere información errónea o discriminatoria.

La validación humana juega un papel fundamental en la garantía de calidad, precisión y comprensión de las traducciones. La participación de personas con diversidad funcional o problemas de accesibilidad cognitiva en este proceso es esencial para asegurar que las traducciones sean verdaderamente accesibles y útiles. Para un uso responsable de la traducción automática a LF, la mejor opción sería siempre la utilización modelos de PLN de alta calidad y validados por expertos y expertas en accesibilidad cognitiva y diversidad funcional, implicando, en todo caso, también a las propias personas afectadas como las mejores validadoras de este proceso.

7. Conclusiones.

Tras analizar detenidamente los diversos aspectos relacionados con la accesibilidad cognitiva y la IA, puede observarse que estamos en un punto crítico de convergencia entre la tecnología y la inclusión social. Dicha circunstancia nos ofrece la oportunidad de abordar de manera efectiva las barreras cognitivas que enfrentan muchas personas en su día a día, y al mismo tiempo, nos desafía a

mantener un equilibrio ético y responsable en el desarrollo y aplicación de estas innovaciones.

Es evidente que la accesibilidad cognitiva es un derecho fundamental que garantiza la participación plena en la sociedad para todas las personas, independientemente de sus capacidades cognitivas. La IA, en particular con los modelos de PNL, ha demostrado ser una herramienta poderosa para mejorar la accesibilidad cognitiva mediante la traducción automática a LF. Esta tecnología no solo facilita el acceso a la información, sino que también fortalece la autonomía personal, promueve la inclusión social y amplía las oportunidades de participación en la vida política, cultural y económica.

No obstante, es importante reconocer que el uso de IA en la traducción a LF no está exento de desafíos y riesgos. La precisión y calidad de las traducciones, la adaptación cultural, la reproducción de sesgos y estereotipos, así como las cuestiones éticas y legales, son aspectos críticos que deben abordarse con cautela y diligencia. La validación humana, especialmente la participación de personas con diversidad funcional en el proceso de validación, es esencial para garantizar la calidad y accesibilidad de las traducciones.

Es imperativo promover una colaboración estrecha entre diversos actantes, incluidas las administraciones públicas, las entidades del tercer sector, las empresas y los profesionales especializados en accesibilidad cognitiva y IA. Esta colaboración debe centrarse en el desarrollo de modelos de IA éticos y responsables, en la sensibilización sobre los beneficios y riesgos de esta tecnología, y en la promoción de buenas prácticas para garantizar un uso adecuado y equitativo de la traducción automática a lectura fácil. Nuestro objetivo es construir una sociedad más inclusiva y justa, donde todas las personas tengan igualdad de oportunidades para participar plenamente en la vida social, cultural, política y económica. La accesibilidad cognitiva y la IA son herramientas poderosas que pueden ayudarnos a alcanzar este objetivo, pero solo si las utilizamos de manera responsable, ética y colaborativa. Es hora de aprovechar el potencial transformador de estas tecnologías y trabajar juntos para construir un futuro más inclusivo para todos y todas.

Referencias bibliográficas.

APSA. (2023). *Inteligencias Alternativas*. https://www.asociacionapsa.com/inteligencias-alternativas/

Asociación Española de Normalización. (2018). UNE 153101:2018 EX. https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0060036

Casaú, A., Hernández, J. M. y de Maya, B. (2021). El cuerpo negado: Discapacidad como pretexto de la no-existencia. *Antropología Experimental*, (20), 405–417. https://doi.org/10.17561/rae.v20.30

CEACOG. (2023). *Temas difíciles de entender para las españolas y los españoles*. https://www.ceacog.es/que-hacemos/encuesta-sobre-temas-dificiles-de-entender-en-espana/

Cortez, H. (2009). Procesamiento de lenguaje natural. *Revista de Investigación de Sistemas e Informática*, *6*(2), 45–54. https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/view/5923

Corvalán, J. (2023). *Tratado de inteligencia artificial y derecho*. La Ley.

FEAPS Madrid. (2014). *Guía de recomendaciones en accesibilidad cognitiva* https://plenainclusionmadrid.org/wp-content/uploads/2017/12/GuiaderecomendacionesAccesibilidadcognitiva.pdf

Inclusion Europe. (2023). *Inclusion indicators 2023: Union of equality? Here's the reality*. http://www.inclusion-europe.eu/inclusion-indicators-2023-union-of-equality-heres-the-reality/

Mántaras, R. y Meseguer, P. (2017). *Inteligencia artificial*. CSIC.

Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030. (2023). *Base estatal de datos de personas con valoración de grado de discapacidad*. https://ceapat.imserso.es/documents/20123/0/bdepcd_2022.pdf/390b54fe-e541-3f22-ba1a-8991c5efc88f

Mora, F. (2020). Derechos, discapacidad e inteligencia artificial. Entrevista a Rafael de Asís Roig. *Ciencia Jurídica, 9*(17), 141-153. https://doi.org/10.15174/cj.v9i17.330

Organización de las Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-persons-disabilities

Organización Mundial de la Salud. (2023). *Discapacidad*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health

Plena Inclusión (2020). *Posicionamiento sobre accesibilidad cognitiva*. https://www.plenainclusion.org/sites/default/files/plena_inclusion._posicionamiento_sobre_la_accesibilidad_cognitiva.pdf

Plena Inclusión. (2016). *Pautas europeas de la lectura fácil*. https://www.plenainclusion.org/publicaciones/buscador/informacion-para-todos-pautas-europeas-de-la-lectura-facil/

Ramírez, J. D., Pérez, J. y Lanne-Lenne, L. (2019). Lectura fácil. Del acceso a la información al derecho a comprender. *Cuadernos de la guardia civil*, (58), 91-107.

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. *Boletín Oficial del Estado, 289*, de 3 de diciembre de 2013. https://boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-12632

Romañach, J. y Palacios, A. (2008). El modelo de la diversidad. Una nueva visión de la bioética desde la perspectiva de las personas con diversidad funcional (discapacidad). *Intersticios: Revista sociológica de pensamiento crítico, 2*(2), 37-47.

Santamarina Siurana, Mª Cristina. (2023). *La UPV y Koynos desarrollan una herramienta que ayuda a determinar las causas de las alteraciones conductuales de personas con discapacidad intelectual*. https://www.upv.es/noticias-upv/noticia-14266-conductika-es.html

Santamarina, C. y Cloquell, V. (2022). Encopreti_logic: una herramienta basada en lógica borrosa para el control de las alteraciones conductuales, asociadas a encopresis primaria retentiva, en personas con discapacidad intelectual y autismo. *Medicina*, (69). https://invanep.com/congreso-2022/wp-content/uploads/2022/03/21_Encopreti_LOGIC_POSTER.pdf

Senabre, E. y Costa, V. (2021). *Intel·ligència artificial. Com els algoritmes condicionen les nostres vides*. Sembra.

Shum, H., He, X. y Li, D. (2018). From Eliza to XiaoIce: challenges and opportunities with social chatbots. Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering, (19), 10–26. https://doi.org/10.1631/FITEE.1700826

Tobos, M. (2018): "Diversidad funcional: hacia un nuevo paradigma en los estudios y en las políticas sobre discapacidad". *Política y Sociedad, 55*(3), pp. 783-804. https://digital.csic.es/handle/10261/184123

Trautendorfer, G., Peböck, B., Pühretmair, F. y Karlinger, M. (2016). *Easy-to-Read enables Participatory Social Research*. In Proceedings of the 7th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion (DSAI '16). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 194–199. https://doi.org/10.1145/3019943.3019972

El Museo de la Alhambra como fuente de conocimiento para la formación del pensamiento histórico

Antonio Luis Bonilla Martos. *Universidad de Granada*
María José Ortega Chinchilla*. Universidad de Granada*

1. Introducción.

Los museos, independientemente de la temática sobre la que versen, constituyen un espacio esencial para la conservación, investigación, estudio y difusión de las colecciones que custodian entre la ciudadanía en general, destacando muchos de ellos por la labor didáctica que desempeñan en el ámbito educativo.

Un buen ejemplo de lo indicado es el Museo de la Alhambra de Granada que atesora piezas fundamentales para el conocimiento de las diferentes etapas del periodo musulmán en la Península Ibérica.

Planteamos aquí para el desarrollo de la labor educativa la selección de ciertos objetos del museo para ser utilizados como fuentes primarias a partir de los cuales construir conocimiento histórico.

Para entender la Alhambra, hoy día vacía de contenido, debería de programarse previamente una visita al Museo de dicha Institución, en el que se conservan miles de objetos que nos ayudarán a imaginar, y a contextualizar a nivel espacial y temporal, cómo debía de ser la vida en un lugar tan mágico y emblemático como la Granada Nazarí y la corte de los últimos sultanes de Occidente.

Tomando como marco teórico el modelo de enseñanza aprendizaje de la historia basado en la formación de pensamiento histórico a través del cual el alumnado sea capaz de analizar, comprender e interpretar el pasado (Santisteban 2010), elaboramos esta propuesta didáctica basada en el objeto como elemento de análisis y estudio, a partir del cual, introducir las habilidades de pensamiento histórico.

El objeto se presenta como un elemento motivador que facilita el desarrollo de la capacidad de observar, analizar e interpretar la información (Tapia y Arias, 2021).

Se trata de una propuesta destinada a docentes en formación del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Granada, pero que podría ser implementada en otras etapas del sistema educativo.

Para realizar la selección de objetos museísticos hemos decidido partir de seis ejes temáticos vertebradores, sugerentes y muy vinculados con la propia naturaleza de la Alhambra: economía, luz, agua, fuego, muerte y religión. A partir de estos elementos se identificarán las piezas del museo que tengan relación con los mismos y la dimensión social en la vida cotidiana de la población musulmana.

Dicha selección dará como resultado un conjunto de objetos que serán utilizados, como hemos indicado, como recursos didácticos a partir de los cuales desarrollar competencias de pensamiento histórico entre el alumnado, de una forma motivadora, activa, vivencial y participativa, para conocer cómo era la vida cotidiana en un período histórico concreto de nuestra historia.

A continuación presentamos una tabla, en la que se recogen las temáticas de trabajo, los elementos relacionados con las mismas, y salas en las que están expuestos.

Temática	Objeto de estudio	Sala de exposición
Economía	Monedas	1
Luz	Lámparas, candiles, celosías	2, 5, 7
Agua	Pila de abluciones, acequia Real, pila de Almanzor, fuentes, leones del Partal	2, 3, 4, 5, 7
Fuego	Braseros, quemaperfumes	2
Muerte	Lápidas funerarias	6
Religión	Corán, lámpara mezquita, cuadrante solar	1, 6

Tabla 1. Temática y objetos de estudio en el Museo de la Alhambra. Fuente: elaboración propia.

El análisis, la comprensión e interpretación de esta cultura material, como fuentes primarias, posibilitará la construcción de conocimiento histórico por parte del alumnado sobre la vida cotidiana de las gentes que habitaron en Granada durante el periodo islámico.

2. Metodología y métodos de trabajo.

Se ha utilizado una metodología de trabajo activa, vivencial, basada en la observación, la investigación y el análisis, a través de visitas con el alumnado a las diferentes salas del Museo de la Alhambra en las que se conservan los diferentes objetos que nos ayudarán a conocer cómo era cada uno de los aspectos de la vida cotidiana a los que se ha hecho mención.

A través de la selección de objetos, observación directa, análisis, contextualización, indagación (búsqueda y selección de información científica),

comprensión e interpretación, serán capaces de construir conocimiento histórico sobre algunos aspectos relacionados con la vida cotidiana de la Granada andalusí.

Hace poco más de una década, Santacana y Llonch (2013) redactaron un manual dedicado a orientar a los profesores y discentes en la utilización didáctica de los objetos en los museos. Considerados como objetos didácticos de primer orden, los objetos son capaces de articular en torno a ellos multitud de temas, debates y conceptos de carácter histórico y patrimonial.

La base del marco teórico de la didáctica del objeto la encontramos en María Montessori (1870-1952) y Ovide Decroly (1871-1932). Dos referentes clásicos para los que los objetos se sitúan en el centro del proceso de aprendizaje ya que, al ser usados por los alumnos, estos se convierten en sujetos activos. No se olvidan de los vínculos sensoriales que se establecen entre los niños y niñas y los objetos, reforzando la motivación y el interés por trascender la materialidad del propio objeto para llegar al concepto que éstos transmiten.

En cuanto a los argumentos didácticos que justifican la enseñanza de la historia y el patrimonio con objetos, Santacana y Llonch los sintetizan en 8 puntos: 1.Los objetos permiten *fijar la imagen del concepto,* es decir, favorecen la relación entre la imagen de ese objeto y el concepto que se pretende trabajar; 2. A*traen la atención del alumnado* más fácilmente, actúan como un «pequeño imán»; 3. Permiten enseñar mediante el *método hipotético-deductivo*, permitiendo a los niños y niñas ir de lo general a lo particular; 4. Asimismo, los objetos también hacen posible la aplicación de un *método inductivo,* que permite ir de lo particular a lo general; 5. Los objetos son además un *soporte de la imaginación*, son capaces de provocar situaciones empáticas; 6. Los docentes pueden usar los objetos de los museos como *inclusores* de la mente, para, con su ayuda, ir tejiendo una densa red de conceptos; 7. Los objetos actúan como *soportes de la memoria:* el objeto remite al concepto; 8. Los objetos, al ser *elementos reales* son capaces de anclar al alumnado a la realidad en un contexto donde cada vez cobra más protagonismo lo virtual (Santacana y Llonch, 2012, pp.27-29).

Esta es la metodología que se llevará a cabo en esta propuesta didáctica, basada en la didáctica del objeto museístico. Para ello, el alumnado habrá tenido que llevar a cabo una búsqueda bibliográfica en bibliotecas e internet para extraer información sobre los diferentes objetos expuestos en las salas relacionados con las temáticas de trabajo en las que se ha incidido para conocer la vida cotidiana de la población andalusí, realizando guías de observación y finalizando con la elaboración de una guía didáctica de la temática correspondiente.

Para ver el grado de satisfacción de aprendizaje alcanzado con la metodología y los métodos de trabajo utilizados, se pasó un cuestionario entre el alumnado sobre aspectos cualitativos de carácter social e histórico relacionados con las actividades realizadas empleando una escala Likert de estimación numérica del 1 al 5.

3. Desarrollo de las propuestas.

Se han realizado varias visitas al museo de la Alhambra con especial atención a la temática que a cada grupo se le asignó, realizando una observación, análisis, investigación y recopilación de información de los diferentes objetos relacionados con dicha temática situados en algunas de las salas.

La primera de las temáticas de trabajo es la economía, y para trabajar sobre la misma habrá que buscar objetos en el museo de la Alhambra que tengan relación con la misma. Como podemos ver en la tabla 1, en la sala 1 encontramos monedas de época andalusí, evidentemente relacionados con la economía. Su observación y estudio nos aporta información sobre muchos aspectos, entre ellos, sobre el material con el que están realizadas, las hay de bronce, plata y oro, llamadas felús, dírham y dinar, cada una de ellas funde a una temperatura diferente, utilizando crisoles para ello; las de bronce son una aleación de cobre y estaño, y el mineral con el que están hechas necesitan menos calor para fundirse. Los sistemas utilizados para su elaboración podían ser varios, moldes en los que se vertía el líquido, mediante prensa en la que se iba introduciendo una fina lámina del material, llamada cospel o flan, en la que quedaban impresas ambas caras de las monedas, mediante cuños en los que estaban grabados en anverso y el reverso y que eran golpeados para dejar su impronta impresa en el cospel Uno de los aspectos más llamativos de las monedas son los diferentes elementos que llevan grabados, como el año de acuñación, la efigie del personaje en cuyo reinado se hacen, en el caso de las monedas musulmanas los elementos figurativos se sustituyen por textos, la ceca que es el lugar en el que se acuña, el valor facial de la misma. Es decir, que gracias a las monedas podemos extraer una gran cantidad de información espacial, temporal y conceptual. Por último, es importante saber cuándo, dónde y porqué surgen las monedas y cómo afecta al comercio y a la economía.

La luz es la segunda temática sobre la que el alumnado va a investigar. Tras recorrer, las diversas salas del museo, encontramos algunos objetos relacionados con la misma, en concreto: Lámparas, candiles y celosías, que se encuentran expuestos en las salas, 2, 5 y 7. Las lámparas realizadas en bronce, tenían brazos articulados sobre los que se colocaban vasos de cristal con una mecha metida en

aceite. Los candiles herederos de las lucernas romanas, están realizados en bronce, aunque también podían fabricarse en barro, disponían de un depósito para el combustible, aceite, y una piquera sobre la que iba la mecha que era la que se encendía. En cuanto a las celosías, realizadas en madera, se colocaban en las ventanas, y a través de las rendijas dejaban pasar la luz, teniendo también una función visual para ver desde dentro, sin ser vistos, de este modo las mujeres podían ver las fiestas que se celebraban en algunas dependencias, como el patio de los Leones, sin que a ellas pudieran verlas.

El agua constituye un elemento esencial para la cultura islámica, ya que abarca diversos campos que van desde la religión a la estética. Encontramos objetos relacionados con el agua en la sala 2, donde llama nuestra atención una preciosa pila labrada en mármol, que servía para purificarse, mediante abluciones, antes de la oración. En la misma sala, tras las catas realizadas para su acondicionamiento como museo se halló parte de una de las calles originales, en la que destaca los restos de la acequia Real, que nos ayuda a conocer e investigar sobre la importancia de las canalizaciones de agua en la Alhambra, ya que para poder disponer de la misma fue necesario hacer captaciones en el río Darro a varios kilómetros de distancia, utilizando acequias, túneles y albercas para su distribución. En la sala 3, encontramos uno de los elementos más emblemáticos del Museo, la pila de Almanzor proveniente del palacio de Alamiriya en Córdoba, y en la que destacan los bajorrelieves que la decoran referentes al árbol de la vida. En la sala, 4, destacan los leones del Partal, utilizados como surtidor en la alberca del Maristán. Varias fuentes en piedra, están expuestas en la sala 4, 5 y 7, y nos recuerdan la importancia del agua como elemento estético y de relajación en la cultura islámica.

En la sala 2 encontramos varios braserillos y quemaperfumes realizados en piedra, y que nos sirven para conocer los sistemas utilizados para calentar y perfumar las estancias del palacio nazarí, en los que se quemaban hierbas aromáticas, como tomillo, laurel, etc.

Los ritos en torno a la muerte están presentes en todas las culturas, presentando en cada una de ellas características propias inherentes a su idiosincrasia y creencias. En el caso de la musulmana, observamos unas características peculiares, que nos pueden ayudar a conocer algunos de los objetos expuestos en la sala 6, en donde hallamos tres lápidas funerarias, pertenecientes a los sultanes Muhammad II, Yusud III y el príncipe Yusuf. De su estudio y búsqueda de información podemos conocer que los cuerpos eran enterrados en las raudas, los cementerios, envueltos en una sábana directamente en la tierra y con la cabeza

orientada en dirección a la Meca, sin ajuar funerario, ya que la muerte igualaba a todas las personas ante Dios.

Relacionados con la religión encontramos objetos en la sala 1 y en la 6. En la 1, llaman nuestra atención, los dos coranes expuestos en la vitrina central, una perteneciente a época almohade y otro nazarí, ambos con cubiertas de piel. Estos libros no sólo recogían aleyas y suras religiosas, sino que también eran auténticos tratados de derecho y comportamiento social que servían como modelo por el que regir toda la vida de los ciudadanos. En esta misma sala aparece un cuadrante solar, utilizado para saber las horas y realizado en piedra destacando el dibujo de un mihrab que señalaba en dirección a la Meca para saber hacia dónde tenían que rezar. En la sala 6, además se conserva la lámpara en bronce de una mezquita.

Para un mejor análisis de cada objeto se solicitó al alumnado que realizase guías de observación que les ayudasen a extraer información relevante de cada uno de ellos. A continuación presentamos uno de los modelos realizados:

Guía de Observación		
¿A qué época pertenece?		
¿Dónde se encontró?		
¿Para qué sirve?		
¿De qué material está hecho?		
¿A quién perteneció?		
¿Existen objetos iguales en la actualidad?		

Tabla 2. Guía de observación de los objetos expuestos en el museo. Fuente: Elaboración propia.

4. Resultados y conclusión.

Para conocer el grado de satisfacción y el conocimiento adquirido con esta metodología y métodos de trabajo se pasó, al alumnado en clase, una encuesta con varias preguntas de carácter cualitativo en las que podían elegir entre cinco casillas del 1 al 5, en una escala Likert de estimación numérica, en donde 1 era muy bajo, 2 bajo, 3 medio, 4 alto y 5 muy alto, con los resultados siguientes:

Alumnos (18)		1	2	3	4	5	Grado
1.	Me han aportado conocimientos históricos y artísticos	-	-	-	10	8	4,44
2.	He aprendido a valorar más el patrimonio histórico y cultural	-	-	1	6	11	4,55
3.	Me ayuda a conocer más mi ciudad	-	-	-	3	15	4,83
4.	Con las salidas se establece una mejor relación entre los alumnos	-	1	-	3	14	4,66
5.	Con las salidas se establece una mejor relación con el profesor	-	-	-	2	16	4,88

6.	Con las clases de historia he aprendido a ser más crítico	-	-	4	8	6	4,11
7.	Me ha aportado valores sociales	-	1	5	3	9	4,11
8.	¿Cuánto consideras que te interesa más la historia ahora que antes?	-	-	3	7	8	4,44
9.	¿Cuál es el grado de satisfacción en general con la metodología y los métodos de trabajo de esta asignatura	-	-	2	7	9	4,33

Tabla 3. Grado de satisfacción de los alumnos. Fuente: elaboración propia

Alumnas (41)		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Grado**
1.	Me han aportado conocimientos históricos y artísticos	-	1	4	12	24	4,43
2.	He aprendido a valorar más el patrimonio histórico y cultural	-	-	3	8	30	4,65
3.	Me ayuda a conocer más mi ciudad	-	1	1	4	35	4,78
4.	Con las salidas se establece una mejor relación entre los alumnos	1	1	3	6	31	4,63
5.	Con las salidas se establece una mejor relación con el profesor	-	-	-	7	33	4,73
6.	Con las clases de historia he aprendido a ser más crítico	-	1	7	16	17	4,19
7.	Me ha aportado valores sociales	1	-	2	17	21	4,36
8.	¿Cuánto consideras que te interesa más la historia ahora que antes?	-	3	11	17	10	3,82
9.	¿Cuál es el grado de satisfacción en general con la metodología y los métodos de trabajo de esta asignatura	-	2	4	12	23	4,36

Tabla 4. Grado de satisfacción de las alumnas. Fuente: elaboración propia.

Total 59. Hombres 18 Mujeres 41		**HOM**	**MUJ**	**Media**
1.	Me han aportado conocimientos históricos y artísticos	4,44	4,43	4,44
2.	He aprendido a valorar más el patrimonio histórico y cultural	4,55	4,65	4,60
3.	Me ayuda a conocer más mi ciudad	4,83	4,78	4,80
4.	Con las salidas se establece una mejor relación entre los alumnos	4,66	4,63	4,64
5.	Con las salidas se establece una mejor relación con el profesor	4,88	4,73	4,80
6.	Con las clases de historia he aprendido a ser más crítico	4,11	4,19	4,15
1.	Me ha aportado valores sociales	4,11	4,36	4,23
2.	¿Cuánto consideras que te interesa más la historia ahora que antes?	4,44	3,82	4,13
3.	¿Cuál es el grado de satisfacción en general con la metodología y los métodos de trabajo de esta asignatura	4,33	4,36	4,34

Tabla 5. Media grado satisfacción alumnos y alumnas. Fuente: elaboración propia.

Las preguntas realizadas al alumnado tenían como objetivo conocer el grado de satisfacción alcanzado en la asignatura de Didáctica de las Ciencias Sociales sobre la adquisición de conocimientos, el aporte de valores y las relaciones sociales.

En las tres tablas con los resultados que se presentan, una, con las respuestas de los alumnos, otra, de las alumnas, y una tercera, con las medias de ambas, vemos que el grado de satisfacción alcanzado en todos los ítems en bastante elevado.

El más bajo, y aun así es elevado, ya que alcanza un 4,13 sobre 5, es el que corresponde al mayor interés que tienen por la historia tras cursar la asignatura de Didáctica de las Ciencias Sociales.

En cuanto a los ítems que han alcanzado un porcentaje más elevado en el grado de satisfacción ha sido el del interés que ha supuesto la metodología de trabajo utilizado para despertar su curiosidad por conocer la ciudad, con un 4,80 sobre 5, y el de la contribución de este sistema a mejorar las relaciones entre alumno profesor, con el mismo porcentaje de un 4,80 sobre 5.

En definitiva, y a la vista de los resultados obtenidos, concluimos afirmando que la utilización de metodologías activas y vivenciales, con visitas directas a museos, en las que los objetos se convierten en fuentes esenciales de conocimiento temático, son una alternativa positiva para elevar el interés en el alumnado para la formación del pensamiento histórico.

No obstante, a pesar de los buenos resultados obtenidos, no podemos dejar de señalar las limitaciones de la propuesta. Estas limitaciones están en consonancia con el déficit de formación histórica que presenta la mayoría del alumnado matriculado en el Grado de Educación Primaria. Nuestra experiencia como docentes en los primeros cursos del Grado de Educación Primaria nos ha puesto de manifiesto la escasa formación de los discentes en lo que respecta a conocimientos históricos básicos (por ejemplo, la gran mayoría desconoce las etapas históricas en las que se divide la historia de la humanidad, los procesos históricos más destacados y su relación con los distintos movimientos artísticos). Este déficit, les dificulta la tarea de trabajo autónomo previo y, en otro plano de actuación, les dificulta la adquisición de competencias de pensamiento histórico, como era nuestro fin último.

Por otro lado, si bien es cierto que esta actividad les aproxima a la ciencia histórica desde un punto de vista teórico y práctico (desarrollo de distintas destrezas relacionadas con la tarea de *historiar* el pasado) tal y como el alumnado ha puesto de manifiesto en sus respuestas al cuestionario de satisfacción, no podemos

negar que lo hace sobre una etapa histórica y cultural muy determinada –el mundo zirí y nazarí en la Granada medieval-. Por tanto, nuestra intención es llevar esta propuesta a espacios museísticos que les permitan un aprendizaje más global –cronológica y temporalmente- con el fin de intentar minimizar las deficiencias que presentan en el conocimiento de la Historia.

Referencias bibliográficas.

Bonilla Martos, A.L. (2017) Los museos como recurso didáctico: el ejemplo de los museos arqueológicos. *Revista Antropología Experimental*, 17, 297-303.

Bonilla Martos, A.L. (2023). Carácter didáctico e inclusión social del museo de la Alhambra y del museo arqueológico de Granada como recursos educativos. En López Meneses, E. y Bernal Bravo, C. (Coord.). *Educación, tecnología, innovación y transferencia del conocimiento,* pp. 675-688. Madrid: Dykinson.

Ortega Chinchilla, M.J., Contreras García, J., Bonilla Martos, A.L. y Martín-Arroyo, D. (2023). Los itinerarios didácticos en el panorama científico español. *UNES, Universidad, Escuela y Sociedad,* 14, 26-40.

Santacana, i Mestre, J. y Llonch Molina, N. (2012). Manual de didáctica del objeto al museo. Trea.

Santisteban Fernández, A. (2010). La formación de competencias de pensamiento histórico. *Clío & Asociados*, 14, 34-56.

Tapia Espinosa, F. y Arias Ferrer, L. (2021). El aprendizaje basado en objetos como estrategia para la enseñanza de la historia en Educación Primaria: un estudio cuasi-experimental. *Espiral. Cuadernos del Profesorado,* (14), 28, 1-13.

Aprendizaje interdisciplinar, habilidades personales y sociales bajo el prisma de la robótica educativa

David Llanos Ruiz. *Universidad de Burgos*
Víctor Abella García*. Universidad de Burgos*
Vanesa Ausín Villaverde*. Universidad de Burgos*

1. Justificación y marco teórico.

1.1. Introducción.

Los robots educativos son diseñados con la finalidad implícita de inspirar y motivar al alumnado en ámbitos como la ciencia y la ingeniería durante su aprendizaje activo en el aula, habilitando y dando rienda suelta a la creatividad y la exploración en base a la robótica educativa. Así mismo, los estudiantes son capaces de diseñar soluciones creativas ante gran variedad de posibles problemas desde un enfoque interdisciplinar.

La Ley Orgánica 3/2020, del 29 de diciembre, que modifica la Ley Orgánica 2/2006, del 3 de mayo, de Educación (LOMLOE), aborda la manera en que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han facilitado y mejorado los procesos de aprendizaje, la comprensión de la realidad, la formación de la personalidad y el desarrollo de la competencia digital. Esto se realiza con el objetivo de preparar al alumnado para interactuar de manera efectiva con los avances tecnológicos en el contexto social.

La tecnología educativa, y en especial, la robótica educativa consolida y refuerza las enseñanzas basadas en la metodología STEM (Science, Technologic, Engineering and Mathematics) interdisciplinar (Kalaitzidou & Pachidis, 2023). El robot utilizado durante el aprendizaje educativo es capaz de generar expresiones faciales, hablar, etc. lo cual puede llegar a establecer un mayor vínculo de interacción entre el alumnado y lo que están creando activamente en el aula, promoviendo la comunicación conjunta y el planteamiento de preguntas relevantes que respondan ante sus inquietudes. A su vez, los trabajos llevados a cabo en un espacio dedicado a la robótica educativa estimulan y favorecen el aprendizaje interdisciplinario, fusionando múltiples campos del saber y facilitan una mejor comprensión y más profunda basada en la experiencia práctica. (Flores & Homa, 2022)

La educación basada en la robótica ha evolucionado en gran medida, permitiendo fomentar el pensamiento fundamentado en el diseño, la creatividad y las habilidades cooperativas (Liu et al., 2022). De acuerdo con la investigación de Soto-Solier et al. (2023), los estudiantes deberían recibir formación relacionada con la robótica educativa en el ámbito escolar curricular, como metodología de aprendizaje de carácter interdisciplinar, destacando la adquisición y el desarrollo de las habilidades y competencias de índole artística, tecnológica y creativa que prepara al estudiante para el mundo profesional laboral, tecnológico y/o socioemocional.

El auténtico reto a la hora de crear y diseñar robots es que se pueda implementar el aprendizaje y formación activa de las habilidades sociales y las interacciones, formas de actuar y la gestión de emociones que ellas implican durante el desarrollo de las actividades en el aula de robótica educativa. (Gómez-León, 2023). Sus estudios sugieren que la metodología de enseñanza en la construcción de los robots requiere de un equilibro entre humanidad y robotidad, incidiendo en la estimulación de las interacciones sociales gratificantes y satisfactorias para el alumnado.

La robótica es una herramienta que fomenta el desarrollo de habilidades sociales como el trabajo cooperativo, a través de su capacidad interdisciplinar de aprendizaje. La interrelación de los estudiantes y su trabajo en equipo les despierta a generar un aprendizaje propio, fomentando la participación activa y continuada en la resolución de conflictos (Sánchez et al., 2020).

Los estudiantes de robótica educativa aprenden de la importancia que tiene en la práctica interactuar entre personas en el contexto/sociedad que les rodea. La utilización de sensores, comunicación inalámbrica, programación, inteligencia artificial, entre otras y muy diversas herramientas, permite al alumnado interiorizar en mayor medida su aprendizaje teórico y aplicar de forma práctica conocimientos de otras materias curriculares cursadas anteriormente en los centros académicos (Xuemei & Gang, 2008). Asimismo, la robótica educativa es efectiva en la generación de nuevos entornos de aprendizaje, donde la tecnología es el instrumento que impulsa un cambio significativo en el aprendizaje y en las relaciones sociales y humanas (Sánchez et al., 2020).

El pensamiento crítico, entendiéndose como la capacidad para saber presentar y resolver cuestiones a diversas problemáticas, es capaz de inspirar y potenciar la imaginación y la creatividad, siendo una de las competencias clave en la Educación para el Desarrollo Sostenible (ODS). Precisamente, el pensamiento crítico es una habilidad que se desarrolla durante el aprendizaje basado en la

robótica educativa mediante la programación de robots y la participación activa del alumnado (Liu et al., 2022).

La integración de herramientas educativas en base a la robótica y los proyectos STEAM en el aula escolar genera un desarrollo positivo del aprendizaje del alumnado, favoreciendo su creatividad y resolución de problemas (Casado Fernández & Checa Romero, 2020). La robótica educativa, a través de la implementación de recursos materiales orientados específicamente al aprendizaje en la creación de robots y su programación en base a un software, influye positivamente y tiene relación en la predisposición creativa del alumnado durante su aprendizaje formativo. (Almeida, 2021).

Caballero González & García-Valcárcel (2020), exponen la importancia de los beneficios que la robótica educativa sustenta en el ámbito escolar, desarrollándose habilidades y competencias vinculadas con el pensamiento computacional, la programación, la orientación espacial y el pensamiento crítico durante el desarrollo del contenido curricular en las primeras etapas escolares (Educación Primaria). Por su parte, para una adecuada implementación de la robótica educativa en el ámbito escolar, es indispensable que las administraciones educativas configuren un currículo escolar para la etapa de Educación Infantil, adaptándose y renovando los contenidos y objetivos implícitos de éste para poder abarcar y dar respuesta a las necesidades y características del alumnado de la escuela actual. (Gómez-Plasencia, 2020).

A su vez, Casado Fernández & Checa Romero (2020) indican la relevancia de la formación de ciudadanos en una sociedad para el futuro a través de la adquisición e implementación de herramientas robóticas educativas en el contexto escolar. Si bien las herramientas o recursos materiales utilizados en el aula son importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es conveniente resaltar que estas herramientas por sí solas no son suficientes para generar entornos de aprendizaje significativo, por lo que es esencial utilizar la metodología adecuada con respecto a las necesidades específicas del alumnado, siendo aplicada por un docente formado y experimentado en habilidades tecnológicas-robóticas para la adecuada utilización de estas herramientas en el aula educativa.

Los estudiantes de robótica educativa tienden a trabajar, precisamente, con una metodología de aprendizaje activa, promoviéndose y motivando su participación investigadora, donde el docente es el guía de su trayecto formativo. El docente de robótica actúa como un guía mediador cuando se le requiere en el aula para solventar dudas o cuestiones del alumnado referentes a problemáticas durante el

proceso de construcción, diseño y/o programación de un robot (Flores & Homa, 2022).

La formación del profesorado es por ello es un aspecto pendiente en el ámbito escolar y una necesidad fundamental. Para ello la motivación del propio docente es un aspecto clave para que su formación se actualice de acuerdo con las demandas de la sociedad, siendo permanente y continuada (Gómez-Plasencia, 2020).

Por lo tanto, la utilidad de la investigación se orienta a la capacidad de recabar información docente de profesores de tecnología, programación y/o robótica para contrastar la importancia de la robótica educativa como herramienta eficaz en el aprendizaje interdisciplinar y en el desarrollo de habilidades personales y sociales.

2. Metodología.

2.1. Objetivo.

Estudiar la percepción de docentes de tecnología, robótica y/o programación de educación no formal con respecto al aprendizaje interdisciplinar, las habilidades personales y sociales que se desarrollan y los recursos materiales que se utilizan en el aula de robótica educativa con alumnado de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y otros niveles educativos.

2.2. Diseño metodológico.

La metodología empleada en la investigación es cuantitativa, retrospectiva y de cohorte. Se utilizó un cuestionario ad-hoc para recopilar información de los participantes docentes de tecnología, programación y/o robótica educativa en el estudio.

2.3. Muestra.

El grupo de participantes en el estudio fue seleccionado a través de un muestreo teórico no probabilístico intencional, siguiendo los requisitos y necesidades específicas de la investigación.

La muestra consta de un total de 53 participantes docentes que enseñan robótica en el entorno educativo escolar no formal (actividades extracurriculares) en diferentes comunidades autónomas de España. Del total de la muestra, el 60,4% son mujeres y el 39,6% son hombres, con una edad promedio de N= 33,3 años. El 11,3% de los docentes están situados en el intervalo de edad de entre los 18 y 25

años, el 56,6% en el intervalo de edad de los 26 y 34 años, el 20,8% en el intervalo de 35 y 45 años y 11,3% son mayores de 45 años.

La titulación y/o formación académica de los docentes se puede observar en la Tabla 1 adjunta a continuación:

Ámbito de titulación académica	Hombres			Mujeres			Total	
	N	% del Grado	% del total	N	% del grado	% del total	N	%
Grado en el ámbito de la Educación	9	25,7%	17%	26	74,3%	49,1%	35	66%
Grado en el ámbito de las Ciencias Sociales y Jurídicas	3	75%	5,7%	1	25%	1,9%	4	7,5%
Grado en el ámbito de la Ingeniería y Arquitectura	4	80%	7,5%	1	20%	1,9%	5	9,4%
Grado en el ámbito de las Ciencias de la salud	1	50%	1,9%	1	50%	1,9%	2	3,8%
Grado en el ámbito de las artes y humanidades	1	100%	1,9%	0	0%	0%	1	1,9%
Grado en el ámbito de las Ciencias Experimentales	1	100%	1,9%	0	0%	0%	1	1,9%
Grado de Formación Profesional	2	40%	3,8%	3	60%	5,7%	5	9,4%
Total	**21**	-	**39,6%**	**32**	-	**60,4%**	**53**	**100%**

Tabla 1. Distribución del total de la muestra de acuerdo con la titulación/formación académica y el género del docente participante en el estudio de investigación.

La mayoría de los participantes en la muestra tienen una experiencia profesional docente de menos de 5 años (62,3% de los docentes), seguida por una experiencia de 5 a 10 años (26,4%), y de entre 11 y 15 años y más de 15 de años (5,7% respectivamente).

Los participantes en la investigación son educadores especializados en distintos niveles educativos, distribuyéndose de la siguiente manera: Educación Infantil (13,2%), Educación Primaria (62,3%), Educación Secundaria Obligatoria (13,2%) y otros niveles educativos como Bachillerato y Formación Profesional (11,3%).

Los docentes participantes desempeñan sus funciones profesionales/laborales en diversas comunidades autónomas de España, entre las cuales destacan: la Comunidad de Madrid (22,6%), Andalucía (15,1%), Cataluña (15,1%), el Principado de Asturias (11,3%), Galicia (9,4%), la Comunidad Valenciana (5,7%) y Castilla y León (3,8%).

2.4. Instrumentos.
La recopilación de datos se realizó mediante un cuestionario diseñado a partir de la herramienta Google Forms. Los cuestionarios tienen el objetivo de recabar un compendio de diversas experiencias y perspectivas ante cuestiones referentes a la robótica educativa en el ámbito de la educación no formal.

De acuerdo con el diseño metodológico cuantitativo elegido para la recogida de información, se ha elaborado un cuestionario donde los participantes (docentes) responden a cuestiones de índole cuantitativa y cualitativa.

Cuestionario docente.

La recopilación de datos del personal docente de tecnología, programación y/o robótica educativa se llevó a cabo utilizando un cuestionario previamente validado y diseñado por Cabello Ochoa y Carrera Farran (2017). Este cuestionario ha sido creado con el propósito de explorar las actitudes y creencias de los docentes en relación con la robótica y la programación.

El cuestionario consta de 17 cuestiones principales, las cuales se subdividen en un total de 37 ítems y se agrupan en dos bloques: perfil profesional del docente y, por otro lado, el conocimiento e implicación del docente en el área de la robótica educativa (carácter interdisciplinar de la robótica, recursos materiales utilizados y desarrollo de habilidades personales y sociales). El cuestionario combina ítems cuantitativos mediante escala tipo Likert con preguntas cortas y semiabiertas y cuestiones con opciones de respuesta predefinida, que sirven para complementar la información recopilada.

2.5. Procedimiento.
La recopilación de datos se llevó a cabo mediante el envío de cuestionarios a los participantes, utilizando diversas plataformas como correo electrónico y/o mensajería instantánea. Los docentes complementaron los cuestionarios en línea, dedicando un tiempo promedio de 15-20 minutos para responder a las preguntas dispuestas, asegurando la confidencialidad de su identidad y de la información dispuesta en los mismos.

De acuerdo con la temporalización, el estudio se llevó a cabo durante el desarrollo de las actividades educativas/escolares del alumnado de educación no formal durante el desarrollo del curso académico. La recopilación de datos abarcó el tercer trimestre del curso académico 2021-2022, el primer y segundo semestre del curso académico 2022-2023 y el primer semestre del curso académico 2023-2024.

2.6. Análisis.

La información recopilada se organizó y estructuró según su relevancia a través de una categorización de primer nivel. Los valores resultantes se representan y analizan descriptivamente utilizando cálculo de frecuencias y tablas cruzadas de datos mediante el programa estadístico SPSS (v.25) y el procesador de cálculo Microsoft Excel de Microsoft 365.

3. Resultados.

3.1. Herramientas de aprendizaje en el aula de robótica educativa y entornos de aprendizaje interdisciplinar.

Para desarrollar actividades en diversos entornos de aprendizaje los docentes utilizan diferentes recursos y herramientas educativas-tecnológicas durante el desarrollo de las clases extracurriculares, tal y como se puede observar en la Tabla 2:

Recursos materiales	Total	
	N	Porcentaje
Lego WEDO 2.0	30	56,6%
Lego WEDO	29	54,7%
Lego EV3 MINDSTORMS	23	43,4%
Impresora 3D	22	41,5%
Realidad Virtual (Gafas 3D)	14	26,4%
Lego SPIKE PRIME	12	22,6%
Pen 3D/Lápiz 3D	11	20,8%
Programación mediante Software Scratch	9	17%
Esferas Programables SPHERO BALLS	8	15,1%
Placas programables Micro: Bit	6	11,3%
Placas programables con MAKEY MAKEY	5	9,4%
Diseño 3D mediante TINKERCAD	5	9,4%

Tabla 2. Recursos materiales y herramientas educativo-tecnológicas utilizadas por los docentes de robótica y/o programaciones educativas durante el desarrollo de las clases extracurriculares.

Otros materiales usados por los docentes en menor medida son “LaserBox” de “MakeBlock”, diseño de videojuegos mediante herramientas digitales como “KODU”, programación mediante placas “Arduino” y en Educación Infantil destaca la abeja programable “Bee-Bot”.

La robótica educativa facilita la integración de diferentes áreas del conocimiento para el mayor porcentaje de los docentes: 56,6% totalmente de acuerdo; 39,6% bastante de acuerdo y 3,8% poco de acuerdo. Complementando estos datos, los docentes expusieron a nivel cualitativo una serie de perspectivas, en las cuales se destacan cómo la robótica educativa influye positivamente en el desarrollo de competencias transversales mediante el aprendizaje interdisciplinar de áreas curriculares con la metodología de aprendizaje STEAM:

Docente 25: *"La robótica educativa favorece y desarrolla competencias transversales"* (…).

Docente 33: *"Se fomentan las áreas STEAM de forma transdisciplinar, lo cual provoca un aprendizaje significativo, a la vez que es lúdico para el alumnado"*.

Docente 36: *"La robótica educativa es una herramienta muy útil para trabajar todas las áreas del currículum de manera interdisciplinar"*.

Docente 43: (...) *"En mi opinión y experiencia, la robótica es una disciplina transversal aplicable a todas las materias"*.

3.2. Desarrollo de Habilidades personales y sociales: trabajo colaborativo, pensamiento crítico, autonomía y gestión de problemas.

La robótica educativa facilita y motiva el trabajo colaborativo de acuerdo con la perspectiva los docentes encuestados: totalmente de acuerdo: 58,5%; bastante de acuerdo: 34% y poco de acuerdo: 7,5%.

Cuando los docentes fueron preguntados se pudo observar en sus respuestas opiniones generadas tales como la capacidad que tiene la robótica para favorecer el intercambio de ideas en un entorno de aprendizaje con otras personas y diferentes puntos de vista, promoviendo la propia autonomía del alumnado y su pensamiento crítico.

Por su parte, los docentes también manifiestan la importancia de la robótica educativa en el desarrollo de la creatividad en un ambiente de aprendizaje lúdico, lo cual genera una mayor confianza a la hora de gestionar los problemas y/o desafíos a los que se pueden llegar a enfrentar en el futuro y el desarrollo de habilidades y competencias tecnológicas que generan un interés innato por la ciencia y tecnología, como bien se puede observar en algunas de sus respuestas expuestas a continuación:

Docente 7: (…) *"La robótica educativa ofrece al alumnado un entorno de aprendizaje colaborativo y lúdico en el que poder experimentar y equivocarse"*.

Docente 13: (…) *"Entre los beneficios de la robótica destacan la motivación y el desarrollo de la autonomía de los alumnos"*.

Docente 20: *"La robótica educativa ofrece beneficios formativos valiosos al promover el pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo en equipo, el desarrollo de habilidades tecnológicas y el interés por la ciencia y la tecnología (…)"*.

Docente 48: *"La robótica educativa fomenta la colaboración entre alumnado y la creatividad de este. (…) También es un elemento bastante motivador"*.

Docente 50: *"La robótica sirve para el desarrollo de la creatividad, el trabajo en equipo, el trabajo autónomo, la resolución de conflictos y por encima de todo, la diversión"*.

4. Discusión y conclusiones.

La robótica educativa facilita la integración de diferentes áreas del conocimiento de acuerdo con la opinión de los docentes de tecnología, programación y/o robótica participantes en el estudio de investigación. Precisamente, el aprendizaje interdisciplinar mediante la metodología de trabajo STEAM es uno de los aspectos relevantes a tener en cuenta durante el proceso de aprendizaje en términos de tecnología, robótica t programación en el contexto educativo. Las numerosas áreas de conocimiento que conforman el currículo académico favorecen el aprendizaje basado en la robótica, retroalimentándose, interiorizando nuevos conocimientos y desarrollando, por lo tanto, nuevos aprendizajes.

Las bases educativas para la implementación de una adecuada metodología de aprendizaje en el aula de robótica tienen como una de sus premisas preferentes el desarrollo de las habilidades cognitivas y la integración de los conocimientos de diversas materias curriculares (Casado Fernandez & Checa Romero, 2020). Por su parte, Kalaitzidou & Pachidis (2023) expone la importancia de diseñar un plan de estudios interdisciplinar basado en STEM adecuado a las necesidades del alumnado, combinando prácticas para la mejora de la comprensión del contenido aprendido en otras materias curriculares cursadas con anterioridad por el alumnado.

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza interdisciplinar en el aula de robótica, los docentes están preparados en diversas disciplinas y/o titulaciones: la gran

mayoría de docentes participantes en el estudio pertenecen a ramas de titulaciones y/o estudios vinculados con la Educación, la Ingeniería y Arquitectura, las Ciencias Sociales y Jurídicas.

Las herramientas y recursos materiales utilizados en el aula de robótica educativa incentivan el aprendizaje mediante la programación de un software especializado con la finalidad de ser capaces de dar movimiento a diferentes tipos de motores y configurar el uso de sensores táctiles, sensores de color y ultrasónicos para la detección de objetos, colores etc. La metodología de aprendizaje utilizada en el aula de robótica educativa permite llevar a cabo experimentos prácticos cuya interacción y manipulación con los materiales y recursos es esencial para enfrentarse a los problemas y generar soluciones que requieren de un aprendizaje interdisciplinar. (Xuemei & Gang, 2008).

Los recursos más utilizados por los docentes son Lego WEDO, Lego WEDO 2.0, Lego EV3 MINDSTORMS y Lego SPIKE PRIME, materiales educativos específicamente diseñados para la formación en robótica educativa y con los cuales el alumnado es capaz de construir, diseñar y/o programar diferentes modelos robóticos, mediante piezas y un software de libre acceso; diseño 3D mediante TINKERCAD, software online de libre acceso mediante el cual el estudiante puede diseñar figuras en 3D para posteriormente imprimirse el modelo creado en una impresora 3D; actividades en base a la Realidad Virtual mediante Gafas 3D como Oculus Shift; lapicero/Pen 3D, mediante el cual el alumnado es capaz de crear figuras tridimensionales con un proceso de realización semejante a la impresora 3D, mediante la fusión/calentamiento de un filamento de PLA/ABS/PCL y que de acuerdo con los docentes desarrolla la psicomotricidad del estudiante; programación mediante el Software Scratch 3.0 para la realización de videojuegos; esferas programables SPHERO BALLS, las cuales son esferas controlables mediante un software ejecutable en una Tablet, pudiéndose programar libremente sus acciones y/o movimientos; placas programables Micro:Bit y placas programables MAKEY MAKEY, placas de circuitos electrónicos programables con el software Scratch; KODU, software de programación específicamente diseñado para la programación de videojuegos; “LaserBox” de “MakeBlock” y la abeja BEEBOT, la cual es un robot en forma de abeja diseñada para, mediante la programación, memorizar y aprender espacialmente la ubicación de los elementos en una lona, y el lenguaje direccional, mejorando y desarrollando la psicomotricidad y manipulación de materiales tecnológicos para niños/as de entre 3-7 años.

De acuerdo con la diversidad del alumnado es conveniente tener en cuenta la utilidad de los recursos y herramientas utilizados en el aula de robótica educativa como instrumentos de mejora en el estatus social de personas con diversidad funcional y/o necesidades específicas de aprendizaje. De acuerdo con el estudio de Papazoglou et al. (2021), materiales y herramientas de robótica educativa como Lego WEDO 2.0, permitieron certificar la mejora en el estatus social de los estudiantes con necesidades educativas específicas de aprendizaje, favoreciendo entornos de aprendizaje inclusivos en el contexto de Educación Primaria. La incorporación de los materiales y herramientas en el aula de robótica educativa están condicionados directamente a la generación de nuevos entornos de aprendizaje que inciten y motiven al alumnado a experimentar con la tecnología educativa y aprender de y con ella. (Kalaitzidou & Pachidis, 2023).

El trabajo colaborativo es un aspecto esencial durante el desarrollo práctico de actividades vinculadas con la robótica educativa de acuerdo con los docentes de tecnología, programación y/o robótica que han configurado la muestra de investigación. El alumnado debe ser capaz de gestionar y respetar la diversidad de opiniones y percepciones que se generan cuando se participa en un equipo de trabajo, colaborando entre ellos/as con el objetivo de alcanzar una solución efectiva ante un reto común. El enfoque basado en proyectos, considerando el montaje y manipulación de un robot como base de una instrucción educativa, permite abordar de forma cooperativa una serie de problemas con el objetivo de desarrollar y adaptar posibles soluciones, despertando y estimulando la curiosidad por aprender (Ragusa & Leung, 2023). Si bien el trabajo cooperativo es beneficioso, también existen investigaciones, como la de Jurado et al. (2020) en la cual se propone la generación de ambientes de aprendizaje en el aula en parejas o de forma individualizada en vez de en grupos de personas más numerosos, para una mayor efectividad en su aprendizaje.

La motivación, por su parte, es una condición de gran relevancia para que el alumnado sea capaz de interiorizar y asimilar los conocimientos de forma efectiva. La motivación y el componente lúdico de las actividades a realizar en una actividad cuyo carácter práctico y manipulativo es evidente, permite que el alumnado mantenga una atención continuada en el tiempo durante el desarrollo de las clases de robótica educativa. Tal y como expone Jurado et al. (2020), la robótica puede llegar a influir positivamente durante el desarrollo de aprendizaje del estudiante, ya sea como herramienta evocadora de motivación, como también de instrumento capaz de estimular y promover el aprendizaje social interdisciplinar de la metodología de enseñanza basada en STEAM. Por su parte, la programación de campeonatos de robótica educativa favorece la motivación

del alumnado, permitiéndole experimentar vivencialmente la cooperación e interacción conjunta entre compañeros para alcanzar objetivos comunes (Fernández Ruiz et al., 2020).

Los robots educativos, de acuerdo con Kalaitzidou & Pachidis (2023), pueden llegar a consolidar una mejora significativa en la motivación del alumnado durante su aprendizaje cuando se interactúa en el aula mediante una metodología gamificadora, llegándose a obtener mejores resultados ante los problemas y fomentando una forma de resolver más diversa y creativa. El componente lúdico del aprendizaje mejora la predisposición a la asimilación de los conocimientos que se adquieren en el contexto del aula escolar, pudiendo permitir que el contenido generado sea más sugerente y atractivo para el alumnado.

La gestión y resolución de problemas es uno de los aspectos vitales en los que se sustenta el aprendizaje basado en la robótica educativa. Los robots educativos son capaces de proporcionar estímulos positivos en el momento de abordar problemas en la práctica, cometer errores…, propiciando por lo tanto una mejor gestión de las situaciones a las que se pueden llegar a enfrentar y originando una mayor confianza por parte del estudiante. (Kalaitzidou & Pachidis, 2023). Precisamente, el pensamiento crítico que se genera durante el desarrollo práctico de las actividades de robótica se fundamenta en investigaciones como la de Liu et al. (2022), donde se puede observar la capacidad que tiene la robótica educativa como herramienta de mejora en el proceso de aprendizaje, aplicándose el Diseño Instruccional Construcción-Crítica-Migración (CCM) como una nueva herramienta didáctica que demostró una sustancial mejora en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes y también en su rendimiento académico.

El futuro de la sociedad está íntimamente ligado al desarrollo de la tecnología y la robótica educativa, por lo que la formación del alumnado en estas disciplinas puede ser relevante. De acuerdo con Ragusa y Leung (2023), la robótica educativa puede llegar a ser efectiva a la hora de interiorizar nuevos conocimientos, así como mejorar la capacidad de comprensión con respecto a la relevancia que tiene el uso de los robots en la sociedad actual. Este aprendizaje estimula a los estudiantes de temprana edad a focalizarse en un aprendizaje basado en el conocimiento informático y lenguaje tecnológico, desarrollando competencias prácticas y motivándole en sus posibles aspiraciones futuras. Por su parte, las actividades diseñadas para el aprendizaje del alumnado en el aula de robótica educativa potencia el desarrollo de habilidades para desenvolverse en la sociedad

y para formarse como ciudadanos de plenas facultades en el siglo XXI. (Almeida, 2021).

4.1. Conclusiones finales.

En conclusión, y de acuerdo con las respuestas generadas por los docentes de tecnología, programación y/o robótica educativa, la robótica promueve la creación de nuevos entornos de aprendizaje, apoyándose para ello en el aprendizaje interdisciplinar de conocimientos en el aula escolar. Este proceso de enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo mediante gran diversidad de recursos materiales específicamente diseñados para generar dinámicas de trabajo por proyectos, de forma conjunta y colaborativa, desarrollar el pensamiento crítico y autónomo con el fin de dar respuestas creativas ante diversas problemáticas y motivar al estudiante durante el desarrollo de actividades más prácticas y manipulativas.

5. Limitaciones del estudio y futuras investigaciones.

De acuerdo con los resultados, discusión y conclusiones reflejadas, este estudio de investigación presenta una serie de limitaciones y a su vez, posibles vías alternativas o complementarias de actuación para la mejora en este área de investigación educativa.

En primer lugar, el único instrumento utilizado en este estudio para recabar la información de docentes de tecnología, programación y/o robótica es el cuestionario, por lo que es importante señalar que la utilización de otros instrumentos como la entrevista o los grupos de discusión podrían enriquecer en gran medida el estudio en futuras investigaciones.

Por otro lado, el número de docentes participantes que configuran la muestra de la investigación es óptima para la investigación, si bien ésta podría ser más numerosa para recabar una franja más amplia de datos y percepciones docentes.

Por su parte, si bien los datos recabados por los docentes son de gran relevancia en el estudio de la robótica, como herramienta de aprendizaje educativa en el aula escolar, también es importante recopilar datos con respecto a la percepción del estudiante en el aula durante el desarrollo de las actividades de robótica educativa y las perspectivas de las familias del alumnado con respecto al concepto de robótica, su significado y la importancia de su implementación en el ámbito educativo, pudiendo ser enriquecedoras para complementar la perspectiva docente, y de esta manera configurar una visión más amplia para la generación de mayor número de resultados y conclusiones con respecto al objeto de estudio de esta investigación.

Referencias bibliográficas.

Almeida, P. M. (2021). Uso de la robótica educativa como medio para favorecer la creatividad en la educación no formal. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa,* 85-97. https://doi.org/10.6018/riite.463631

Caballero-González, Y. A., & García-Valcárcel, A. (2020). ¿Aprender con robótica en Educación Primaria? Un medio de estimular el pensamiento computacional. *Education in the Knowledge Society (EKS), 21*, 15. https://doi.org/10.14201/eks.22957

Casado Fernández, R., & Checa Romero, M. (2020). Robotics and STEAM projects: Development of creativity in a Primary School Classroom. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 58*, 51-69. https://doi.org/10.12795/pixelbit.73672

Fernández Ruiz, I., Gómez Fernández, C., Arce Vargas, R., Loría Valverde, F., & Fonseca Solano, P. (2020). ¿Cómo la robótica educativa impacta a las mujeres estudiantes de secundaria? Un análisis realizado con Python. *Revista Estudios, 41*, 19. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9102311

Flores, J. M., & Homa, A. I. R. (2022). Educación STEM y robótica educativa como propuesta de enseñanza y aprendizaje en primaria. *Unión - Revista iberoamericana de educación matemática, 18*(66). https://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/1427

Gómez-León, M. I. (2023). Robots sociales y crecimiento ético en Educación Infantil. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 83*. https://doi.org/10.21556/edutec.2023.83.2697

Gómez Plasencia, M. (2020). Uso de la robótica en la etapa de Educación Infantil. *Revista de educación, innovación y formación: REIF V. 3.* Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, Consejería de Educación y Cultura, Servicio de Publicaciones. https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/100725

Jurado, E., Fonseca, D., Coderch, J., & Canaleta, X. (2020). Social STEAM Learning at an Early Age with Robotic Platforms: A Case Study in Four Schools in Spain. *Sensors, 20*(13). https://doi.org/10.3390/s20133698

Kalaitzidou, M., & Pachidis, T. P. P. (2023). Recent Robots in STEAM Education. *Education Sciences, 13*(3), 272. https://doi.org/10.3390/educsci13030272

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). *Boletín Oficial del Estado, 340*, de 30 de diciembre de 2020, pp. 122868 a 122953. https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3

Liu, H., Sheng, J., & Zhao, L. (2022). Innovation of Teaching Tools during Robot Programming Learning to Promote Middle School Students' Critical Thinking. *Sustainability, 14*(11), 6625. https://doi.org/10.3390/su14116625

T. Papazoglou, C. Karagiannidis and S. Mavropoulou (2021*). Educational Robotics can foster social inclusion and social status of children with autism*. International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), Tartu, Estonia, pp. 317-319. https://doi.org/10.1109/ICALT52272.2021.00102

Ragusa, G., & Leung, L. (2023). The Impact of Early Robotics Education on Students' Understanding of Coding, Robotics Design, and Interest in Computing Careers. *Sensors, 23*(23), 9335. https://doi.org/10.3390/s23239335

Sánchez, T. S., Sánchez, J. L. S., & Acosta, F. R. (2020). Influencia de la robótica educativa en la motivación y el trabajo cooperativo en Educación Primaria: Un estudio de caso. Innoeduca. *International Journal of Technology and Educational Innovation, 6*(2). https://doi.org/10.24310/innoeduca.2020.v6i2.6779

Soto-Solier, P. M., Villena-Soto, V., & Muñoz, D. M. (2023). Percepciones de los futuros docentes sobre la integración de la robótica creativa en Educación Primaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 67*, 283-318. https://doi.org/10.12795/pixelbit.96781

Xuemei, L., & Gang, X. (2008). *Interdisciplinary Innovative Education Based on Modular Robot Platform*. ISECS International Colloquium on Computing, Communication, Control, and Management, 2, 66-69. https://doi.org/10.1109/CCCM.2008.384

Aplicación multidisciplinar de la termografía infrarroja como herramienta docente en Educación Secundaria Obligatoria

Estefanía García-Peralo. *Universidad de Salamanca*
Manuel Rodríguez Martín*. Universidad de Salamanca*
Pablo Rodríguez-Gonzálvez*. Universidad de León*

1. Introducción.

Las cámaras termográficas funcionan de manera similar a las cámaras digitales en lo que a términos de captura de imágenes se refiere, pero difieren en los fundamentos físicos subyacentes. Mientras que las cámaras digitales capturan luz visible (0.4 – 0.7 um), las cámaras termográficas detectan radiación en el espectro del infrarrojo térmico (8 – 15 um), que es una forma de radiación electromagnética. La radiación infrarroja no es visible para el ojo humano, pero puede ser detectada por las cámaras termográficas puesto que es emitida por los objetos en función de su temperatura. Los objetos pueden reflejarla, absorberla o transmitirla en función de sus propiedades térmicas y ópticas (Rodríguez-Martín et al., 2015a). Estas cámaras permiten representar la radiación infrarroja recibida en una imagen térmica, mostrando las variaciones de temperatura superficial en los objetos. Este proceso se basa en principios físicos como la ley de Stefan-Boltzmann y en otros que pueden ser consultados en la literatura científica (e.g. (Rodríguez-Martín et al.,2015b).

Aunque quizá la aplicación educativa más directa de la termografía sea el estudio de los fenómenos físicos e ingenieriles relacionados con la transmisión del calor (Rodríguez-Martín & Rodríguez-Gonzálvez 2022), lo cierto es que la termografía infrarroja en sus diferentes modalidades (Rodríguez-Martín et al., 2015b) tiene una posibilidad de verticalización en educación muy importante debido a la amplia gama de aplicaciones multi e interdisciplinares. Por ejemplo, puede ser aplicada en campos tan diversos como la ingeniería, la medicina, la geomática, la ciencia de los materiales, entre otros. Aunque inicialmente el costo de estas cámaras era prohibitivo para muchas instituciones académicas, recientemente ha habido una reducción de precios que las hace más accesibles (Rodríguez-Gonzálvez & Rodríguez-Martín, 2021).

Los beneficios que tiene la formación práctica en el estudiantado han sido objeto de numerosas investigaciones (Blanco et al., 2017; Rivera-Reyes et al., 2017). La

relación entre termografía y educación ha sido abordada en algunos trabajos científicos. Por ejemplo, para química (Haglund et al., 2016; de Prada Pérez de Azpeitia, 2016), para el ámbito de las ciencias de la salud (Rodríguez-Gonzálvez & Rodríguez-Martín, 2018; Villa et al., 2020), de la edificación (Carpineti et al., 2019), de la ingeniería (de Almeida et al., 2019), y también ha sido abordada para labores de comunicación (Bermudez-Garcia, 2022). Sin embargo, no se ha desarrollado un cuerpo de conocimiento extenso y, por tanto, actualmente y a pesar de su importancia, el número de publicaciones científicas que evalúan la termografía para fines educativos no es demasiado extenso pero su crecimiento está siendo exponencial, tal como se demostró en (García-Peralo et al., 2023), lo que lo convierte en un campo de estudio con un potencial muy amplio si se aborda desde un punto de vista multidisciplinar.

En el contexto de la nueva Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (en adelante LOMLOE), la termografía puede considerarse como una herramienta innovadora dentro del marco de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). La introducción de esta en el currículo educativo hace que la enseñanza sea más dinámica y experimental, permitiendo a los alumnos comprender de forma práctica y tangible conceptos más complejos.

A través de la termografía infrarroja, los estudiantes podrán comprender conceptos físicos, biológicos y ambientales a la vez que fomentan el desarrollo de habilidades científicas, como la observación, la medición y el análisis de datos. Por otro lado, se promueve la interdisciplinariedad al poder vincularse esta técnica con materias como la biología, la geografía y la tecnología. Además, la incorporación de la termografía en la ESO contribuye a la formación de individuos críticos, creativos y científicamente alfabetizados, preparados para enfrentar los retos del siglo XXI.

2. Metodología.

En este trabajo se va a tomar como referencia la legislación educativa española la LOMLOE que regula las enseñanzas medias para realizar un mapeo de todas aquellas asignaturas y competencias que podrían beneficiarse de la aplicación de la termografía infrarroja como herramienta educativa. Para ello se aplicará una revisión sistemática de los contenidos, competencias y criterios de evaluación en enseñanzas medias que no solo se centrará en asignaturas de ámbito científico o con más amplia relación con las ciencias experimentales, sino que se abordarán los programas formativos de manera holística a fin de encontrar aquellos nichos de aplicación de la termografía donde, con independencia del tipo de

asignaturas, la implementación de metodologías docentes basadas en termografía pueda aportar un beneficio en término de aprendizaje de contenidos, adquisición de competencias, y también, concienciación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Figura 1). Posteriormente, se hará un análisis estadístico del porcentaje de competencias que pudieran beneficiarse de la termografía como herramienta docente basado en un índice denominado IPA y el porcentaje de contenidos relacionados con los ODS, denominado IODS.

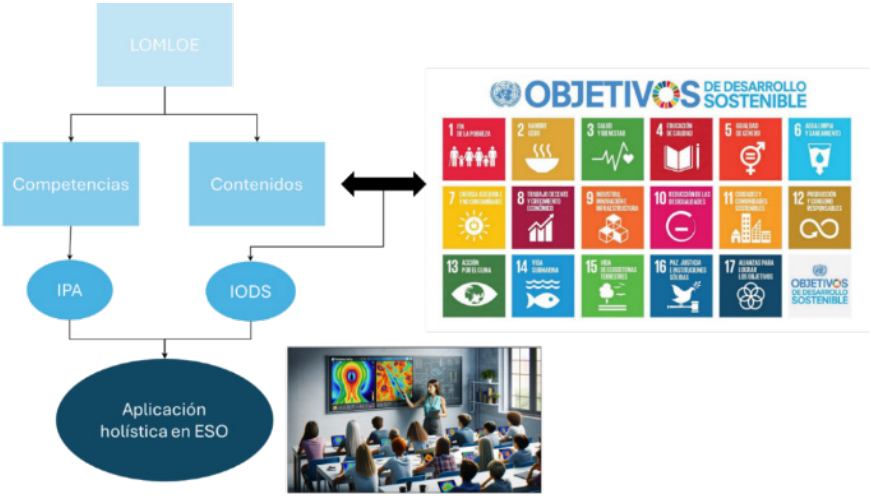


Figura 9. Esquema de la metodología seguida (imagen generada por IA generativa con GPT Image Generator).

La termografía infrarroja puede aplicarse en modalidades muy diferentes en tanto en cuanto se trata de una técnica remota basada en lentes y sensores que miden radiación sin necesidad de contacto y que, en combinación con diferentes ópticas y sistemas de sujeción, pueden abarcar desde objetos cercanos y pequeños, hasta objetos grandes e incluso sectores de terreno si se equipan en vehículos aéreos pilotados remotamente (RPAS de sus siglas en inglés o conocidos comúnmente como drones), o en satélites. De cara a esta investigación, las diferentes modalidades de termografía se codificarán siguiendo el criterio establecido en la Tabla 1 para sistematizar el proceso de análisis.

Tipo de modalidad de termografía	Descripción	Área de captura	Abreviatura utilizada
Termografía *hand held*	Cámaras termográficas compactas que se utilizan de manera portátil, de la misma forma que se utilizaría una cámara fotográfica.	Pequeña-mediana	THH
Termografía de laboratorio	Cámaras termográficas o compactas o de laboratorio pero que se deben usar en un contexto de laboratorio bien porque se debe emplear fijada en trípode o en banco de ensayos, o bien porque se deben controlar otras variables con otros equipos de laboratorio (termopares, calidad del aire, higrómetros, etc.). También incluye aquellos casos en los que se necesiten procesos constantes de calibración térmica o radiométrica	Pequeña	TdL
Termografía en RPAS	Cámaras termográficas diseñadas para ir montadas en RPAS y tomar imágenes termográficas aéreas.	Mediana-Grande	TdR
Termografía satelital	Imágenes infrarrojas obtenidas desde satélites que permiten la obtención de documentación en la banda del infrarrojo térmico para su empleo en sistema de información geográfica (SIG).	Grande-Muy grande	TS

Tabla 13. Tipologías de termografía.

3. Resultados.

Una vez se ha realizado una lectura sistemática de las competencias y contenidos establecidas den la legislación, se establece la relación entre contenidos, competencias, ODS y tipologías de termografía con potencialidad para su aplicación en cada contexto docente. La asignación de ODS y tipología de termografía ha sido realizada por los autores. A continuación, se mostrarán los resultados en base al campo de conocimiento de las diferentes asignaturas.

3.1. Biología y Geología.

Dicha asignatura, de evidente carácter científico, se imparte en los cursos de 1º, 3º y 4º de ESO. Sus competencias y contenidos se definen en la legislación al igual que también los criterios de evaluación que están relacionados con las competencias y que se definen para evaluar la adquisición de las mismas (Tablas 2 y 3).

Contenido	Competencia Específica (CE)	Tipo	ODS
B. GEOSFERA: - Estructura básica de la geosfera: Modelos geodinámico y geoquímico. Movimientos de la Tierra	3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación y experimentos, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas y geológicas, y así, asentar conocimientos.	TdR	4 13 15
C. Atmósfera e hidrosfera - Atmósfera: composición y estructura. Contaminación atmosférica. Efecto invernadero. Capa de ozono. Implantación de las medidas relacionadas con la lucha contra el cambio climático enmarcadas dentro de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.	5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, que sean compatibles con un desarrollo sostenible y que permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.	TdR/TS	4 13
C. Atmósfera e hidrosfera - Hidrosfera: el ciclo del agua. Distribución del agua en la Tierra. El agua de los mares y océanos. Las aguas continentales superficiales y subterráneas. Contaminación del agua. Gestión y uso sostenible de los recursos hídricos.	5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, que sean compatibles con un desarrollo sostenible y que permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.	TdR/TS	4 6 13 14
E. Seres vivos - Animales: características anatómicas y fisiológicas de los distintos grupos de vertebrados e invertebrados. Animales como seres sintientes.	3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación y experimentos, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas y geológicas, y así, asentar conocimientos.	THH	4 14 15

Tabla 14. Contenidos, competencias específicas (LOMLOE) y tipo de modalidad de termografía que se podría aplicar en la asignatura de Biología y Geología en 1º curso de Educación Secundaria Obligatoria.

Contenido	Competencia Específica (CE)	Tipo	ODS
D. Geología - Efectos globales de la dinámica de la geosfera a través de la tectónica de placas. - Procesos geológicos externos e internos y su relación con los riesgos naturales. Medidas de prevención y mapas de riesgos.	3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación y experimentos, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas y geológicas, y así, asentar conocimientos.	TdR/TS	4 13

Tabla 15 Contenidos, competencias específicas (LOMLOE) y tipo de modalidad de termografía que se podría aplicar en la asignatura de Biología y Geología en 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria.

3.2.Cultura científica.

Dicha asignatura, de evidente carácter científico generalista y con una variedad muy amplia de contenidos, se imparte en el curso de 4º de ESO. Las competencias y contenidos se definen en la legislación. También los criterios de evaluación que están relacionados con las competencias y que se definen para evaluar la adquisición de las mismas (Tabla 4).

Contenido	Competencia Específica (CE)	Tipo	ODS
B. La Tierra: características y curiosidades - Importancia del estudio de la estructura interna de la Tierra para la prevención de terremotos y volcanes.	3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos científicos.	TdR/TS	4
D. Medio ambiente e impactos ambientales - Oportunidades para prevenir y reducir los riesgos e impactos medioambientales.	5. Analizar los impactos de determinadas acciones sobre el medio ambiente o la disponibilidad de recursos, a través de observaciones de campo y de información en diferentes formatos y basándose en fundamentos científicos, para promover y adoptar hábitos compatibles con el desarrollo sostenible.	TdR/TS	4 3 13

Tabla 16. Contenidos, competencias específicas (LOMLOE) y tipo de modalidad de termografía que se podría aplicar en la asignatura de Cultura Científica en 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria.

3.3. Física y Química.

Dicha asignatura, de evidente carácter científico, se imparte en los cursos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria. Las competencias y contenidos se definen en la legislación. También los criterios de evaluación que están

relacionados con las competencias y que se definen para evaluar la adquisición de las mismas (Tablas 5, 6 y 7).

Contenido	Competencia Específica (CE)	Tipo	ODS
C. La energía - Efectos del calor sobre la materia: análisis de los efectos y aplicación cualitativa en situaciones cotidianas. Funcionamiento del termómetro y mecanismos de transferencia de calor.	2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	THH/TdL	4 7 9

Tabla 17. Contenidos, competencias específicas (LOMLOE) y tipo de modalidad de termografía que se podría aplicar en la asignatura de Física y Química en 2º curso de Educación Secundaria Obligatoria.

Contenido	Competencia Específica (CE)	Tipo	ODS
C. La energía - Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía eléctrica. Estimación del coste de la luz de aparatos eléctricos de uso doméstico. Análisis de medidas para reducir el gasto energético. - Naturaleza eléctrica de la materia: electrización de los cuerpos, conductores y aislantes y circuitos eléctricos. Aplicación de la Ley de Ohm a la resolución de circuitos eléctricos sencillos. Obtención de la energía eléctrica: aspectos industriales y máquinas eléctricas. Concienciación sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medio ambiente.	2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	THH/TdL	4 7 9 13
E. El cambio - Factores que afectan a la velocidad de las reacciones	2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis	TdL	4

químicas: predicción cualitativa de la evolución de las reacciones, entendiendo su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia.	para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.

Tabla 18. Contenidos, competencias específicas (LOMLOE) y tipo de modalidad de termografía que se podría aplicar en la asignatura de Física y Química en 3º curso de Educación Secundaria Obligatoria.

Contenido	Competencia Específica (CE)	Tipo	ODS
C. La energía - Transferencias de energía: el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía entre sistemas relacionados con fuerzas: conceptos de trabajo y potencia, o la diferencia de temperatura: concepto de calor y equilibrio térmico entre dos sistemas. La luz y el sonido como ondas que transfieren energía. - La energía en nuestro mundo: estimación de la energía consumida en la vida cotidiana mediante la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico, comprendiendo la importancia de la energía en la sociedad, su producción (rendimiento del proceso) y su uso responsable.	2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	THH/TdL	4 7 9 13
D. La interacción - Fuerzas y presión en los fluidos: efectos de las fuerzas y la presión sobre los líquidos y los gases, estudiando los principios fundamentales que las describen. Interpretación de fenómenos meteorológicos y mapas del tiempo.	2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las	TS	4

	destrezas en el uso de las metodologías científicas.		
E. El cambio - Descripción cualitativa de reacciones químicas de interés: reacciones de combustión, neutralización y procesos electroquímicos sencillos, valorando las implicaciones que tienen en la tecnología, la sociedad o el medio ambiente.	2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	THH/TdL	4 7 12 13

Tabla 19. Contenidos, competencias específicas (LOMLOE) y tipo de modalidad de termografía que se podría aplicar en la asignatura de Física y Química en 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria.

3.4. Geografía e Historia.

Dicha asignatura, de evidente carácter científico, se imparte en los cursos de 1º, 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria. Las competencias y contenidos se definen en la legislación. También los criterios de evaluación que están relacionados con las competencias y que se definen para evaluar la adquisición de las mismas (Tabla 8).

Contenido	Competencia Específica (CE)	Tipo	ODS
A. Retos del mundo actual - Cultura mediática. Técnicas y métodos de las Ciencias Sociales: análisis de textos, interpretación y elaboración de mapas, esquemas y síntesis, representación de gráficos e interpretación de imágenes a través de medios digitales accesibles. Fotografía aérea, información de satélite y el papel de las Tecnologías de la información geográfica. Fuentes estadísticas y de información digital. El INE. - Objetivos de Desarrollo Sostenible. Emergencia climática y sostenibilidad. Relación entre factores naturales y antrópicos en la Tierra. Globalización, movimientos migratorios e interculturalidad. Los avances tecnológicos y la conciencia	3. Conocer los principales desafíos a los que se han enfrentado distintas sociedades a lo largo del tiempo, identificando las causas y consecuencias de los cambios producidos y los problemas a los que se enfrentan en la actualidad, mediante el desarrollo de proyectos de investigación y el uso de fuentes fiables, para realizar propuestas que contribuyan al desarrollo sostenible. 4. Identificar y analizar los elementos del paisaje y su articulación en sistemas complejos naturales, rurales y urbanos, así como su evolución en el tiempo, interpretando las causas de las transformaciones y valorando el grado de desequilibrio existente en los distintos ecosistemas, para	TS/TdR	4 7 8 11 13 16 17

ecosocial. Conflictos ideológicos y etnoculturales. - Fuentes de energía y su impacto ambiental. Energías renovables y paradigma de sostenibilidad energética. Medidas colectivas e individuales de ahorro energético. La industria en los espacios desarrollados y no desarrollados. El papel de la industria en el mundo, en Europa, en España y en Castilla y León. Problemas ecológicos derivados de la industria. Industrias maduras, automatización y reconversión industriales. La deslocalización industrial y productiva.	promover su conservación, mejora y uso sostenible. 8. Tomar conciencia del papel de los ciclos demográficos, el ciclo vital, las formas de vida y las relaciones intergeneracionales y de dependencia en la sociedad actual y su evolución a lo largo del tiempo, analizándolas de forma crítica, para promover alternativas saludables, sostenibles, enriquecedoras y respetuosas con la dignidad humana y el compromiso con la sociedad y el entorno.		

Tabla 20. Contenidos, competencias específicas (LOMLOE) y tipo de modalidad de termografía que se podría aplicar en la asignatura de Geografía e Historia en 3º curso de Educación Secundaria Obligatoria.

3.5. Geografía Económica.

Dicha asignatura, de evidente carácter científico, se imparte en el curso de 4º de Educación Secundaria Obligatoria. Las competencias y contenidos se definen en la legislación. También los criterios de evaluación que están relacionados con las competencias y que se definen para evaluar la adquisición de las mismas (Tabla 9).

Contenido	Competencia Específica (CE)	Tipo	ODS
A. Retos del mundo actual. - La Geografía Económica: herramientas de trabajo y fuentes de información. - La utilización de las nuevas tecnologías de la información geográfica: los SIG. - Fuentes estadísticas; elaboración e interpretación de gráficos. - Análisis y comentario de imágenes; la fotografía aérea.	1. Buscar, analizar y organizar información sobre temas geográficos relevantes del presente usando críticamente las fuentes de información geográfica, para adquirir conocimientos, elaborar y expresar respuestas en varios formatos.	TS/TdR	4 8 9
B. Sociedades y territorios. - El impacto del crecimiento económico sobre el planeta - Los problemas de la vegetación, el suelo y el agua dulce y del mar. - Calentamiento global, emergencia climática y contaminación atmosférica.	3. Tomar conciencia del impacto que tiene el desarrollo económico sobre la distribución de la población, a través del uso adecuado de indicadores y tasas económicas y demográficas, de mapas y planos para promover alternativas respetuosas con la dignidad	TS/TdR	4 8 13 15 16

- Las soluciones a los problemas medioambientales globales: el principio del desarrollo sostenible; los acuerdos y el desarrollo del derecho internacional medioambiental; los espacios naturales protegidos. Organizaciones y acuerdos internacionales relacionados con la preservación del equilibrio ambiental.	humana, con la sociedad y con el entono. 4. Conocer los principales problemas medioambientales a los que se enfrenta la sociedad actual, identificando las causas y consecuencias de estos a través del desarrollo de proyectos de investigación para realizar propuestas personales, colectivas e institucionales que contribuyan al desarrollo sostenible.

Tabla 21. Contenidos, competencias específicas (LOMLOE) y tipo de modalidad de termografía que se podría aplicar en la asignatura de Geografía Económica en 4º curso de ESO.

3.6. Laboratorio de Ciencias.

Dicha asignatura, de evidente carácter científico, se imparte en el curso de 4º de Educación Secundaria Obligatoria. Las competencias y contenidos se definen en la legislación. También los criterios de evaluación que están relacionados con las competencias y que se definen para evaluar la adquisición de las mismas (Tabla 10).

Contenido	Competencia Específica (CE)	Tipo	ODS
B. Física - Comprobación experimental de la relación entre calor y temperatura a través del cálculo de calores específicos en diferentes sistemas, comprobación de la dilatación en sólidos y construcción de un termómetro y otros aparatos meteorológicos (estación meteorológica).	1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos físicos, químicos, biológicos y geológicos en la naturaleza, estudiándolos a partir de prácticas de laboratorio, para poder explicarlos en términos propios del lenguaje científico, así como contextualizarlos en leyes y teorías de cada una de las cuatro disciplinas, cuando sea procedente.	TdL/THH	4 7 13
C. Química - Balance energético de una reacción química. Estudio experimental de una reacción endotérmica y exotérmica.	1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos físicos, químicos, biológicos y geológicos en la naturaleza, estudiándolos a partir de prácticas de laboratorio, para poder explicarlos en términos propios del lenguaje científico, así como contextualizarlos en leyes y teorías de cada una de las cuatro disciplinas, cuando sea procedente.	TdL/THH	4 7

Tabla 22. Contenidos, competencias específicas (LOMLOE) y tipo de modalidad de termografía que se podría aplicar en la asignatura de Laboratorio de Ciencias en 4º curso de ESO.

3.7. Tecnología.

Dicha asignatura, de evidente carácter científico, se imparte en el curso de 4º de Educación Secundaria Obligatoria. Las competencias y contenidos se definen en la legislación. También los criterios de evaluación que están relacionados con las competencias y que se definen para evaluar la adquisición de las mismas (Tabla 11).

Contenido	Competencia Específica (CE)	Tipo	ODS
D. Tecnología sostenible - Instalaciones características en una vivienda: instalación eléctrica, instalación de agua sanitaria, e instalación de saneamiento, calefacción, gas, aire acondicionado, domótica. Normativa, simbología, análisis y montaje de instalaciones básicas. Ahorro energético en una vivienda. Estudio y análisis de facturas domésticas. Tecnología solar aplicada a un edificio. Arquitectura bioclimática y sostenible. Ahorro energético en edificios.	1. Identificar y proponer problemas tecnológicos con iniciativa y creatividad, estudiando las necesidades de su entorno próximo y aplicando estrategias y procesos colaborativos e iterativos relativos a proyectos, para idear y planificar soluciones de manera eficiente, accesible, sostenible e innovadora. 2. Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares, utilizando procedimientos y recursos tecnológicos y analizando el ciclo de vida de productos, para fabricar soluciones tecnológicas accesibles y sostenibles que den respuesta a necesidades planteadas.	TdL/THH	4 7 9 11 12 13

Tabla 23. Contenidos, competencias específicas (LOMLOE) y tipo de modalidad de termografía que se podría aplicar en la asignatura de Tecnología en 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria.

3.8. Índice de potencialidad de aplicación

Una vez han sido establecidas las modalidades de termografía con mayor potencial de aplicación para las diferentes competencias (CE) de las diferentes asignaturas analizadas, a fin de disponer de un indicador cuantitativo que permita evaluar el porcentaje de competencias que pueden beneficiarse de la aplicación de la termografía en comparación con las competencias totales (CE totales) dispuestas por la legislación para la asignatura, se calcula el índice que se ha denominado Índice de Potencialidad de Aplicación (IPA) para tener una primera aproximación que permita priorizar medidas de mejora e innovación en este ámbito. Para ello, el porcentaje se calcula siguiendo la siguiente ecuación (Figura

2). Del mismo modo, teniendo en cuenta que cada asignatura está relacionada con unos ODS (asignados en base al criterio de los autores), se quiere conocer la fracción de ODS que abarca cada asignatura a fin de disponer de un indicador relacionado con los mismos.

$$IPA = \frac{Número\ de\ CE\ aplicables\ a\ la\ TM}{Número\ de\ CE\ totales\ por\ asignatura} \cdot 100$$

$$IODS = \frac{Número\ de\ ODS\ relacionados\ con\ la\ asignatura}{Número\ de\ ODS\ totales\ considerando\ todas\ las\ asignaturas} \cdot 100$$

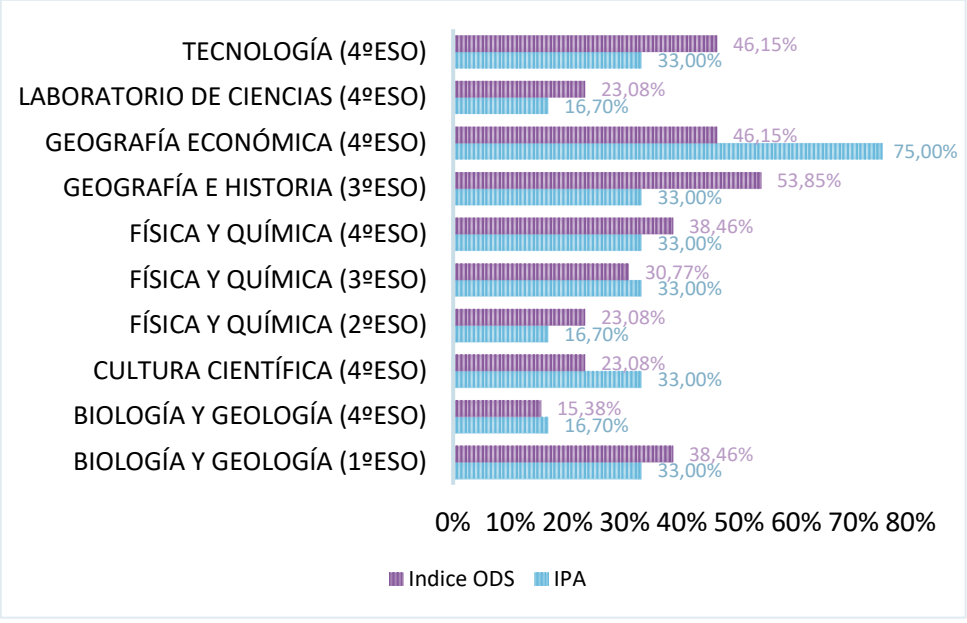


Figura 2. Índice IPA y IODS para cada una de las asignaturas evaluadas.

A la vista de los resultados obtenidos, en el contexto de la asignatura de Geografía Económica, se destaca que la termografía se puede aplicar en aproximadamente el 75% de las competencias específicas definidas por la LOMLOE y los contenidos favorecen el 46% de los ODS cubiertos por todas las asignaturas analizadas. Las que disponen de un índice IPA más bajo han sido Laboratorio de Ciencias (4º ESO), Física y Química (2º ESO) y Biología y Geología (4º ESO).

4. Conclusiones.

En base al análisis pormenorizado de las competencias y contenidos establecidos en la legislación educativa Española, se ha demostrado que la termografía como

herramienta educativa puede ser aplicada en diversas asignaturas del curriculum de Educación Secundaria Obligatoria, habiéndose identificado diez potenciales asignaturas no necesariamente relacionadas con la tecnología y las ciencias experimentales sino también con la geografía y la economía.

Mediante la aplicación de un análisis cuantitativo basado en dos índices (creados ad hoc para esta investigación) se ha cuantificado la potencialidad de aplicación de la termografía para la adquisición de competencias en cada una de las diferentes asignaturas analizadas y también la relación de los contenidos de cada asignatura con los ODS.

En cuanto al análisis utilizando el primer índice (IPA), contrariamente a lo que la intuición pudiera afirmar y a la conclusión que se podría llegar en base al estado del arte, ha demostrado que diversas asignaturas del ámbito de las ciencias sociales (Geografía Económica y Geografía e Historia) podrían beneficiarse de la termografía como herramienta docente en mayor medida que las asignaturas más relacionadas con la tecnología y las ciencias experimentales (Física y Química, Tecnología, etc.).

Si se tiene en cuenta el análisis utilizando el seguido índice (IODS), las asignaturas del ámbito de las ciencias sociales anteriormente mencionadas mostraron una mayor relación con los ODS, reforzando la teoría de que la aplicación de la termografía sería beneficioso, no sólo en términos formativos, sino también en cuanto refiere al impacto sobre la sociedad y la creación de un mundo mejor.

Como conclusión final podría establecerse que la termografía, dada su remarcado carácter multidisciplinar y sus diferentes tipos, es una técnica cuya aplicación al ámbito educativo se debería interpretar de manera holística y vertical, viendo las oportunidades que su uso tiene en diferentes niveles formativos y asignaturas para poder mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y optimizar los recursos y herramientas docentes en los centros formativos ya que, a pesar de haberse reducido los costes de manera importante en los últimos años (Rodríguez-Gonzálvez y Rodríguez Martín, 2021), la inversión en estos equipos aun para nivel docente, puede ser un impedimento en determinados centros.

Referencias bibliográficas

Bermudez-Garcia, J. M. (2022). @thermogramer: Thermal Imaging as a Tool for Science Communication and E-Learning in Social Media. *Sustainability*, *14*(5), 3096. https://doi.org/10.3390/su14053096

Blanco, M., Gonzalez, C., Sanchez-Lite, A., & Sebastian, M. A. (2017). A practical evaluation of a collaborative learning method for engineering project subjects. *IEEE Access*, *5*, 19363-19372.

Carpineti, M., Cazzaniga, L., Perotti, L., Giliberti, M., Cavinato, M., & Ludwig, N. (2019). Embedding physics into technology: infrared thermography and building inspection as a teaching tool — a new participated strategy approach to the physics of heat transfer and energy saving for professional schools. *Canadian Journal of Physics*, *97*(9), 1019–1026. https://doi.org/10.1139/cjp-2018-0554

de Almeida, P. R. A., Pereira, R. P., & Muniz, P. R. (2019). Didactic Switchgear for Teaching Thermographic Inspection for Electrical Maintenance. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologias del Aprendizaje*, *14*(2), 43–49. https://doi.org/10.1109/RITA.2019.2922855

de Prada Pérez de Azpeitia, F. I. (2016). La termografía infrarroja: un sorprendente recurso para la enseñanza de la física y la química. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias.*, *1*(3), 617–627. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2016.v13.i3.08

García-Peralo, E., Rodríguez-Gonzálvez, P., & Rodríguez-Martin, M. (2023). Application of thermography in education: A bibliometric and meta-analysis. En *16th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI)* (pp. 2611-2618). IATED Academy, Valencia, Spain. https://doi.org/10.21125/iceri.2023.0697

Haglund, J., Jeppsson, F., Melander, E., Pendrill, A.-M., Xie, C., & Schönborn, K. J. (2016). Cámaras infrarrojas en la enseñanza de las ciencias. *Infr. Física. Tecnología.*, *75*, 150-152.

Rivera-Reyes, P., Lawanto, O., & Pate, M. L. (2017). Students' task interpretation and conceptual understanding in an electronics laboratory. *IEEE Transactions on Education*, *60*(4), 265-272.

Rodríguez-Gonzálvez, P., Rodríguez-Martín, M., Fradejas, B. A.-C., & Alvear-Órdenes, I. (2018). 3D Visualization Techniques in Health Science Learning. En *Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 373–380). Nueva York, NY, USA: ACM. https://doi.org/10.1145/3284179.3284243

Rodríguez-Gonzálvez, P., & Rodríguez-Martín, M. (2021). Design of a Didactical Activity for the Analysis of Uncertainties in Thermography through the Use of Robust Statistics as Teacher-Oriented Approach. *Remote Sensing*, *13*(3), 402. https://doi.org/10.3390/rs13030402

Rodríguez-Gonzálvez, P., & Rodríguez-Martín, M. (2022). Potentialities of Infrared Thermography in Education. En V. M. Petrova (Ed.), *Advances in Engineering Research* (pp. 81-107). New York: Nova Publisher Corp.

Rodríguez-Martín, M., Lagüela-López, S., González-Aguilera, D., & Díaz-Vilariño, L. (2015a). Active thermography. Part 1. Theoretical approach of infrared capture, data processing and classification. *Dyna (Spain)*, *90*(5), 344-348. https://doi.org/10.6036/7556

Rodríguez-Martín, M., Lagüela-López, S., González-Aguilera, D., & Díaz-Vilariño, L. (2015b). Active thermography. Part 2: Development and applications for engineering and industry. *Dyna (Spain)*, *90*(6). https://doi.org/10.6036/7596

Villa, E., Arteaga-Marrero, N., & Ruiz-Alzola, J. (2020). Performance Assessment of Low-Cost Thermal Cameras for Medical Applications. *Sensors*, *20*(5), 1321. https://doi.org/10.3390/s20051321

IA generativa en la educación superior. Herramienta de orientación universitaria

Carlos Torrado-Salmerón. *Universidad Complutense de Madrid*

1. Introducción.

1.1. Sistemas de aprendizaje digitales.

En la enseñanza superior se busca la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades por parte del alumnado que sean útiles para el posterior ejercicio profesional. Frente a los sistemas tradicionales de enseñanza-aprendizaje en los que el profesorado imparte una lección magistral, las aplicaciones de las tecnologías de la información (TICs) han permitido un cambio en la manera de los sistemas de enseñanza-aprendizaje apareciendo nuevos sistemas como Aprendizajes Basados en Problemas o Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje, capaces de desarrollar nuevos métodos de formación en el ámbito docente y evolucionar los sistemas de enseñanza mediante la utilización de aplicaciones digitales (Torrado-Salmerón, et al., 2022; Torrado-Salmerón & Guarnizo-Herrero, 2022).

Recientemente dentro de las nuevas Tecnologías de la información ha despertado un gran interés el empleo de la Inteligencia Artificial (IA) para mejorar estos nuevos sistemas de aprendizaje. La IA presenta como objetivos "la detección, la interacción lingüística, el razonamiento y el análisis, la resolución de problemas e incluso la creatividad" (UNESCO, 2019). A medida que la tecnología de la información se desarrolla, distintas aplicaciones y/o plataformas basadas en la IA potencialmente capaces de imitar las capacidades humanas, incluyendo distintas herramientas como ChatGPT.

1.2. Usos de la IA en la búsqueda de información.

En la actualidad se considera que la IA al analizar grandes volúmenes de información puede ser utilizada en los sistemas de educación universitaria para ayudar en la búsqueda de nuevos contenidos educativos, los sistemas de evaluación continuada de los estudiantes de forma individualizada y la mejora de la retroalimentación de los estudiantes (Ronquillo et al., 2023; Torres et al., 2023).

Es importante conocer que el uso de la IA también tiene importantes consideraciones éticas. Actualmente ChatGPT no está regulado en todos los países y existe una gran preocupación del empleo de esta herramienta y la

privacidad, ya que en muchos países no existe una base legal sobre la recogida y almacenamiento de datos personales utilizados para entrenar ChatGPT. No conociéndose los datos que se recopilan, quienes los recopilan, donde se almacenan y los controles en la utilización de estos datos por la IA. También se plantea el problema para evitar el acceso a esta herramienta a usuarios jóvenes que podrían plantear o recibir respuestas inadecuadas para su edad. En el caso del uso de la IA para la enseñanza en la educación superior, es necesario que el alumnado siga unas normas de trabajo que garanticen su privacidad y que los datos aportados no influyan en su seguridad ni que puedan contribuir a aumentar las desigualdades existentes en el acceso a la educación (Guaña-Moya & Chipuxi-Fajardo, 2023; Holmes et al., 2022). Es importante que el profesorado y los estudiantes tengan una formación básica que evite que herramientas como la IA, comprometan en lugar de fortalecer los procesos educativos.

2. Formación ética básica para el manejo de la Inteligencia Artificial.

El uso de la IA está adquiriendo un gran impulso en todos los ámbitos profesionales y educativos de la sociedad. En los sistemas educativos el empleo de programas como ChatGPT ha adquirido una gran presencia, pero requiere por parte de los profesores y del alumnado un manejo adecuado que garantice no incluir datos personales, religiosos o de salud que puedan ser utilizados de forma inadecuada.

2.1. Uso de datos personales en los programas digitales.

Es necesario dar orientaciones claras tanto al profesorado como a los estudiantes sobre cuando utilizar los programas basados en la IA como ChatGPT y destacar que no se debe aportar ningún tipo de información que pueda implicar algún conflicto ético (Flores-Vivar & García-Peñalvo, 2023). En España, podemos considerar como susceptibles de protección todos aquellos datos del alumnado y del profesorado que se encuentran catalogados dentro del nivel de protección de datos como "Alto". Incluyendo los datos personal (nombres y apellidos, edad, sexo, direcciones, correos electrónicos, etc.), no se debe aportar información que contenga datos económicos, ideológicos, religiosos y tampoco se deben incluir datos sobre la salud (enfermedades o patología, tratamientos quirúrgicos, toma de medicamentos, etc.). Es importante recordar tanto a los docentes como a los estudiantes que el empleo de datos incluidos dentro de este nivel de protección requiere del consentimiento por escrito de las personas implicadas para su utilización y visualización. Por último indicar que en los casos en que se dude de incluir un tipo de dato en estos sistemas, la ley de protección de datos indica que solo se deben incluir en el nivel de seguridad más alto, lo que indica que en caso

de duda no se deben incluir estos datos (Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre, 6 de diciembre, 2018).

2.2. Importancia de los conocimientos sobre las tecnologías.

Es necesario que todas las personas que estén en contacto con la IA (personal administrativo, docente y universitario) adquieran conocimientos sobre el potencial de esta tecnología. Así, dentro del marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el cuarto objetivo (ODS4): "Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos" de la Agenda 2030 indica que para el conocimiento de la IA por parte de los usuarios se debe diseñar y desarrollar un plan de alfabetización y aritmética básico y una transformación digital en aquellos países que presenten carencias en estos ámbitos dentro de la enseñanza y la educación (Flores-Vivar & García-Peñalvo, 2023).

Sería interesante que basándose en los conocimientos de las TICs que tienen los estudiantes, las facultades desarrollen cursos que permitan ver al alumnado el potencial que tiene la IA en la búsqueda de información y las consecuencias éticas y legales que puede tener un uso inadecuado de la información aportada a la IA, así como las ventajas que puede tener en las materias de los estudios universitarios una utilización adecuada de este tipo de programas para el desarrollo educativo. En un reciente trabajo de revisión, distintos autores destacan las distintas preocupaciones éticas que genera el uso de este tipo de programas de búsqueda de información, incluyendo la generación de textos de forma automatizada con ayuda de la información recopilada. Algunos de estos autores expresaron preocupación por la producción sesgada o el posible aumento de la desinformación ocasionada por este tipo de programas (Leiter et al., 2024).

En la actualidad se observa la aparición de un mayor número de trabajos en los que se indica una preocupación por la posible pérdida de empleo en distintos ámbitos debido a modelos informáticos como ChatGPT capaces de generar textos descriptivos o narrativos de muy diversos temas a partir de búsquedas realizadas por internet, utilizando bases de datos junto con páginas web que incluyen información y datos que pueden o no estar debidamente actualizados y verificados (Ouyang & Jiao, 2021; Leiter et al., 2024). Esto puede suponer el uso de estas aplicaciones para la sustitución de personal laboral, dando como resultado una menor calidad en los trabajos realizados.

3. Métodos de utilización de la Inteligencia Artificial.

Dentro del desarrollo de la educación mediante el uso de la tecnología, el aprendizaje automático es un método a partir del cual la IA recibe datos con los que se desarrollan grupos de preguntas y posibles respuestas que los usuarios pueden tener o recibir durante la búsqueda de información, creando reglas que identifican patrones entre las preguntas generadas por el usuario y las respuestas dadas por la IA ante esas diferentes cuestiones.

3.1. Sistemas de lógica en el aprendizaje individualizado.

Los sistemas Chatbots se basan en sistemas de lógica simbólica, este sistema se caracteriza por la realización de una serie de preguntas cerradas, en el caso del ámbito universitario, realizadas al alumnado para obtener información suficiente a partir de la cual el programa puede entender los conceptos o datos que requiere ese usuario de forma individualizada.

ChatGPT es un un chatbot lanzado por OpenAI en noviembre de 2022 que atrajo a más de 100 millones de suscriptores en solo dos meses. En un artículo reciente se analizaron más de 300.000 tweets y más de 150 artículos científicos para comprender cómo se ve ChatGPT desde diferentes perspectivas (Leiter et al., 2024). Aunque inicialmente la aplicación de ChatGPT se percibe de manera positiva por parte de la población, esta percepción ha disminuido ligeramente en la actualidad. Los usuarios también ven una posible amenaza en el uso de ChatGPT desde una perspectiva ética y en el ámbito educativo, pudiendo dar lugar a desigualdades y perjuicios ocasionados por la limitación de algunas personas a estas tecnologías, o la aparición de informaciones sesgadas o incorrectas por un uso incorrecto de este tipo de programas al utilizarse para la realización de búsquedas de información o elaboración de trabajos (Ray, 2023; Gill et al., 2024).

Sin embargo, el control y las distintas restricciones en algunos países en relación al uso de este tipo de programas por parte de los usuarios de forma individual o de las empresas en distintos sectores, junto con la continua evolución de estos programas Chatbots como ChatGPT, está dando lugar a nuevas utilidades de este tipo de programas. Dentro del ámbito docente tanto por parte del profesorado como de los estudiantes, que permiten adquirir nuevas capacidades de forma individualizada, teniendo un impacto en la educación y en los futuros profesionales, siempre que la utilización de estas aplicaciones se haga con unos conocimientos previos y asegurando que se conoce las limitaciones en el uso de búsqueda de información y desarrollo de texto (Imran & Almusharraf, 2023; Leiter et al., 2024).

3.2. Sistemas de Tutoría Inteligentes.

En los sistemas actuales utilizados para la Enseñanza-Aprendizaje, existen los denominados Sistemas de Tutoría Inteligentes (ITS). Estos sistemas se pueden utilizar para simular la tutoría personal uno a uno. Basados en modelos de aprendizaje y algoritmos, el programa puede tomar decisiones sobre la ruta de aprendizaje de un estudiante individual y la información necesaria para realizar ese aprendizaje, proporcionando una ayuda de forma individualizada al alumnado, para involucrar al estudiante en el entorno de estudio en aquellos casos en los que sea necesario una comprensión más específica o puntualizada sobre un tema. Este tipo de sistemas puede llegar a tener un elevado potencial, especialmente en instituciones de enseñanza a distancia de gran escala, que incluyen formaciones de distinto tipo a miles de estudiantes, donde la tutoría mediante personal docente no sea posible debido a la gran cantidad de estudiantes (Ahmad et al., 2021).

Los términos más comunes para referirse a los ITS descritos en los estudios formativos y/o superiores son tutores inteligentes (en línea) o sistemas de tutoría tipo "intelligent tutoring systems". Los ITS aportan distintas ayudas en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. A nivel de los estudiantes pueden informar sobre el nivel de conocimientos de forma individual, sus motivaciones y sus estilos de aprendizaje que tiene cada persona según cuestionarios y preguntas dirigidas a cada persona, evaluando las respuestas dadas y generando una serie de nuevas preguntas respecto al tema relacionado con el aprendizaje. A nivel del profesorado, los ITS aportan información sobre el nivel general de conocimientos del aula, una vez analizado mediante los cuestionarios las capacidades y nivel de aprendizaje sobre el tema o asignatura seleccionada, ayudando al docente a conocer los métodos de enseñanza más adecuados para cada estudiante y ayudar en su aprendizaje de una forma óptima. Estos sistemas también permiten evaluar el avance según el modelo de Enseñanza-Aprendizaje utilizado tanto por el docente como por el alumnado, e informa sobre posibles fallos o faltas de adquisición de determinados conceptos por los estudiantes durante el curso, dando lugar a una posible adaptación del modelo de aprendizaje o del material educativo por parte del profesorado (Ahmad et al., 2021; Alrakhawi et al., 2023)

4. La Inteligencia Artificial en la enseñanza superior.

4.1. Empleo de chatbots en las pruebas de formación superior.

Con el fin de conocer la exactitud las respuestas de los chatbots, durante los últimos años se han realizado diferentes estudios en los que se somete a estos programas a pruebas que realizan los estudiantes. En la tabla 1 se incluyen

diferentes versiones del ChatGPT sometidas a exámenes de distintas disciplinas universitarias.

Estudios	Resultado	Comentario	Referencia
Pensamiento superior	Moderados No satisfactorio	Examen TSA: Resultados entre 60% (2019) y 42% (2021)	Giannos & Delardas, 2023
Económicas	Destacado Satisfactoria	Examen TUCE: Entre 91% y 99% según la asignatura	Lo, 2023
Programación	Destacado Satisfactoria	Examen: Calificación 71%	Lo, 2023
Derecho y Leyes	Moderado No satisfactorio	Examen LNAT: Porcentajes del 36% y 53% según el apartado	Giannos & Delardas, 2023
Biomedicina	No satisfactorio	Examen BMAT: Porcentajes del 66% y 5% según el apartado	Giannos, & Delardas, 2023
Medicina	Moderado No satisfactorio	Examen MIR: No superado en determinadas áreas Exámenes NBME: 57,8% Examen AMBOSS: 42%	Guillen-Grima, et al. 2023 Gilson, et al. 2023
Matemáticas	No satisfactorio	Examen TMUA: Porcentajes entre 11% - 22% y entre 11% y el 20% según el apartado	Giannos & Delardas, 2023
Veterinaria	Moderado No satisfactorio	Examen verdadero / falso: ChatGPT4 valor del 77% ChatGPT-3.5 valor del 55%	Coleman & Moore, 2024
Farmacia	Moderado No satisfactorio	Examen NAPLEX: ChatGPT4 porcentaje del 78,8% No realiza pregunta múltiple	Angel, et al. 2023

Tabla 1. Resultados de ChatGPT en exámenes de distintas disciplinas universitarias.

TSA: Prueba de acceso de pensamiento superior. TUCE. Prueba de acceso a estudios de economía. LNAT: Examen de Derecho. BMAT: Examen acceso Biomédica. MIR. Examen de Médicos Residentes. NBME. Examen nacional de médicos. AMBOSS. Examen dirigido a médicos. TMUA: Prueba acceso de Matemáticas. NAPLEX: Prueba para la licencia de Farmacéuticos en USA.

A continuación se describen los principales problemas que se observan en algunas de estas pruebas.

En el examen de evaluación de habilidades de pensamiento (TSA) el resultado de ChatGPT-3.5 varia con los años de examen mostrando el mayor porcentaje de respuestas correctas en 2019 fue del 60% (22/37) y el más bajo de 2021 un 42% (18/43), mostrando porcentajes estimados generalmente moderados en esta prueba (Giannos & Delardas, 2023). Mientras que en las pruebas de acceso a los estudios de economía, con el programa de acceso TUCE, y los exámenes de

acceso a programación se obtienen resultados destacados que son considerados como satisfactorios (Lo, 2023).

En el examen de Derecho y Leyes (LNAT) las respuestas correctas alcanzadas por ChatGPT-3.5 fueron del 36% (15/42) y 53% (22/42) en los apratados 1 y 2 del examen respectivamente, lo que indica unos resultados moderados, particularmente en las preguntas de la prueba 2 (Giannos & Delardas, 2023). Mientras que en el examen de Admisión BioMédica (BMAT) que realizada en dos partes para el acceso a las facultades de USA y UK, el examen consta de dos partes. En la primera parte ChatGPT-3.5 alcanza resultados de respuesta más altos con un valor máximo del 66% (17/26) en 2020. Sin embargo, el modelo presenta importantes dificultades en la sección 2, presentando su resultado más bajo con solo un 5% (1/22) en 2021 (Giannos & Delardas, 2023).

En otro estudio se realiza una prueba de acceso para médicos residentes MIR con 182 preguntas enfrentando al ChatGPT4 y GPT-3.5 en español e inglés. El modelo ChatGPT4 superó a ChatGPT-3,5 en español. Pese al empleo del sistema ChatGPT4 se obtuvieron resultados moderados y no satisfactorios en varias áreas médicas (Guillen-Grima et al., 2023; Gilson et al., 2023).

En el examen de prueba de admisión a la universidad en matemáticas (TMUA) los porcentajes de respuesta del ChatGPT fueron relativamente bajos, oscilando del 11% (2/19) al 22% (4/18) en el apartado 1 y del 11% (2/18) al 20% (4/20) en el apartado 2. Estos resultados indican que las puntuaciones estimadas de ChatGPT se mantuvieron consistentemente bajas para esta prueba de admisión.

En un reciente estudio sobre el resultado de exámenes de Veterinaria, se realiza una prueba de preguntas test de verdadero / falso en el que se evalúa los conocimientos de ChatGPT4 y GPT-3.5 en español frente a los estudiantes de tercero de veterinaria. ChatGPT-3.5 logró un resultado moderado con porcentajes del 55 %, mientras que ChatGPT4 tuvo una puntuación aceptable con un porcentaje de rendimiento significativamente mayor ($P < 0,05$) del 77 %. Es importante destacar que las puntuaciones de rendimiento de ambas plataformas estuvieron significativamente ($P < 0,05$) por debajo de las de los estudiantes de veterinaria (86%). Si estos resultados son con test de verdadero / falso, es lógico esperar un peor resultado cuando el sistema se somete a evaluaciones con respuesta múltiples o casos clínicos (Coleman & Moore, 2024).

Finalmente se recogen un importante trabajo en el que se someten distintos sistemas (GPT-4, GTP-3.0 y Bard), al examen para obtener la licencia de Farmacéutico en EEUU (NAPLEX). En los resultados destaca la notable disparidad

encontrada entre los distintos programas. ChatGTP4 fue el único modelo capaz de superar el examen NAPLEX con un porcentaje de respuesta satisfactorio del 78,8%. Mientras que el sistema Bard y la versión GTP-3.0 presentaron un descenso significativo de respuestas acertadas con un resultado moderado que se corresponde con un 67,8% y un 51.1% respectivamente de respuestas acertadas, valores que no se considera adecuado para obtener la licencia. En este estudio se destaca el descenso importante que presentan estos sistemas cuando se evalúan por separado las cuestiones con respuesta múltiple, observándose en todos los casos importantes descensos en el número de respuestas acertadas que disminuyen al 53,6% (GTP4.0), 17,9% (GTP-3.0) y 21,4% (Bard) y que son consideradas como moderadas e insatisfactorias y que no permitirían aprobar este examen (Angel et al., 2023).

Estos resultados nos muestran que ChatGPT presenta importantes variaciones en su rendimiento según las disciplinas de estudio. Además se observa una importante diferencia de rendimiento según el modelo de ChatGPT utilizado. Estos estudios también permiten observar que existen importantes diferencias entre los diferentes tipos de pruebas y secciones. Si bien ChatGPT tiene potencial como herramienta educativa complementaria, sus limitaciones y capacidades deben considerarse cuidadosamente en el contexto de áreas temáticas específicas como las ciencias de la salud y las matemáticas (Giannos & Delardas, 2023).

4.2. Evaluación según de la IA y las disciplinas en una formación superior.

A continuación se intenta observar las diferencias en el área de conocimiento de la medicina y sus distintas disciplinas, comparando los distintos sistemas de ChatGPT comentados anteriormente y el tipo de prueba a las que sometemos estos sistemas (ver Tabla 2).

Estudios	Resultado	Comentario	Referencia
Examen MIR	Moderado No satisfactorio	Supera el 75% en varias áreas excepto: Farmacología (40%) Medicina Forense (50%) UCI (33,3%)	Guillen-Grima et al. 2023
Exámenes NBME AMBOSS	Moderado No satisfactorio	NBME: 1 (64,4%), 2 (57,8%) AMBOSS: 1 (44%), 2 (42%)	Gilson et al. 2023
Casos Clínicos	Moderado No satisfactoria	Calificación media: 69% Insuficiente en práctica clínica	Strong et al., 2023

Tabla 2. Evaluación de ChatGPT en distintas pruebas de medicina.

MIR. Examen de Médicos Residentes. NBME. Examen nacional de médicos. AMBOSS. Examen dirigido a médicos.

En un primer estudio se somete al ChatGPT4 y GPT-3.5 a una prueba de acceso a médicos residentes MIR con 182 preguntas enfrentando en español e inglés. El modelo ChatGPT4 supero a ChatGPT-3,5, con una puntuación de 86,81% en español ($p<0,001$). Las versiones en lengua inglesa tuvieron una ligera mejora en sus resultados. Entre las especialidades médicas, GPT4 logró una tasa de respuesta correcta superiores al 75% en varias áreas, mientras que presenta resultados no satisfactorios en especialidades como Farmacología (40%), Medicina Forense (50%) y Unidad de Cuidados Intensivos (33,3%), y presenta resultados moderados en Enfermedades Infecciosas (57,1%), Neumologia (66,7%) y Salud Publica (66,7%) Estos resultados confirman que en varias áreas de medicina es necesario un avance de estos sistemas para poder ser utilizados por los profesionales (Guillen-Grima et al., 2023).

En un segundo estudio se somete a ChatGPT-3.5 a dos exámenes de medicina, el examen AMBOSS dirigido a estudiantes de medicina y el examen nacional de médicos (NBME) dividiéndose cada uno de ellos en dos etapas (AMBOSS-1 y AMBOSS-2; NBME-1 y NBME-2). Los resultados de ChatGPT fueron insatisfactorios para las dos etapas del examen AMBOSS con resultados del 44% y 42% respectivamente. Mientras que los resultados para el examen nacional de médicos fueron moderados con porcentajes del 64,4% y 57,8%. La importancia de este estudio se basa en que se pide que justifique su respuesta en base a la presencia de información interna y externa, observando que en las preguntas de información externa se produce un importante descenso en el número de aciertos (Gilson et al., 2023).

Finalmente, existen importantes dudas de si el ChatGPT es capaz de superar evaluaciones de razonamiento clínico basadas en casos de respuesta libre. En este último estudio se somete a ChatGPT a más de 40 casos clínicos, alcanzando una respuesta media del 69% con puntuaciones entre el 56 y el 81%, mostrando una capacidad de ChatGPT de acierto clínico en casi la mitad de los casos analizados. Estos resultados no son adecuados en la práctica clínica y demuestra la necesidad de revisar en ChatGPT las evaluaciones del razonamiento clínico e incorporar temas relacionados con la IA en los planes de estudio y la práctica médica (Strong et al., 2023).

Estos estudios demuestran que en la actualidad los distintos modelos de IA del tipo ChatGPT no tienen la suficiente capacidad para el diagnóstico clínico para

dar información de forma clara y específica sobre las distintas materias de las ciencias de la salud.

5. Conclusiones.

El desarrollo de las IA junto con los sistemas de Enseñanza-Aprendizaje permite nuevas formas de adquirir información. En la actualidad cada vez se utilizan más sistemas de IA generativa que permiten la búsqueda de información y la elaboración de textos a partir de una serie de cuestiones o información por parte del usuario. Estos programas tipo Chatbots como ChatGPT cada vez tienen una mayor importancia no solo a nivel docente y universitario, incluso a nivel de empresa y en distintos puestos de trabajo.

En distintos empleos y puestos de trabajo, y sobretodo dentro del ámbito docente, es necesario formar al personal en relación a este tipo de programas para tener unos conocimientos básicos sobre cómo se deben utilizar, el tratamiento de datos personales y las limitaciones que plantean a la hora de buscar y contrastar información. El uso por parte del alumnado para realización de tutorías con los denominados Intelligent Tutoring Systems (ITS) debería incluir también una formación para el uso de estos programas como guía o ayuda en el aprendizaje de distintas asignaturas o formaciones académicas.

Aunque el avance de estos sistemas ha sido muy elevado en estos últimos años, distintos estudios han comprobado como la IA de estos programas aún no tiene el suficiente potencial para la búsqueda de información, recopilación de datos y resolución de cuestiones y problemas en determinadas áreas. Dentro de las ciencias de la salud estos programas pueden no ser satisfactorios en la resolución de problemas o determinadas cuestiones teóricas o prácticas por falta de información y debido a los límites en la búsqueda de datos, como se ha podido comprobar en distintos estudios llevado a cabo a partir de exámenes universitarios realizados por estos Chatbots. Esto hace que sea necesario un personal que pueda revisar y comprobar la correcta información proporcionada por este tipo de sistemas de IA.

Referencias bibliográficas.

Ahmad, S.F., Rahmat, M.K., Mubarik, M.S., Alam, M.M., Hyder, S.I. (2021). Artificial Intelligence and Its Role in Education. Sustainability 2021, 13, 12902. https://doi.org/10.3390/su132212902

Alrakhawi, H. A. S., Jamiat, N., Abu-Naser, S. S. (2023). Intelligent Tutoring Systems in education: A systematic review of usage, tools, effects and

evaluation. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 101 (4), 1205-1226.

Angel, M., Xing, H., Patel, A., Alachkar, A., Baldi, P. F. (2023). Performance of Large Language Models on Pharmacy Exam: A Comparative Assessment Using the NAPLEX. bioRxiv, 2023-12. https://doi.org/10.1101/2023.12.06.570434

Coleman, M. C., Moore, J. N. (2024). Two artificial intelligence models underperform on examinations in a veterinary curriculum. Journal of the American Veterinary Medical Association, 1, 1-6. https://doi.org/10.2460/javma.23.12.0666

Flores-Vivar, J. M., García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). Comunicar, 31 (74). https://doi.org/10.3916/C74-2023-03

Giannos, P., Delardas, O. (2023). Performance of ChatGPT on UK standardized admission tests: insights from the BMAT, TMUA, LNAT, and TSA examinations. JMIR Medical Education, 9 (1), e47737. https://doi.org/10.2196/47737

Gill, S. S., Xu, M., Patros, P., Wu, H., Kaur, R., Kaur, K., Fuller S., Singh M., Arora P., Parlikad A. K., Stankovski V., Abraham A., Ghosh S. K., Lutfiyya H., Kanhere S. S., Bahsoon R., Rana O., Dustdar S., Sakellariou R., Uhlig S., Buyya R. (2024). Transformative effects of ChatGPT on modern education: Emerging Era of AI Chatbots. Internet of Things and Cyber-Physical Systems, 4, 19-23. https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.06.002

Gilson, A., Safranek, C. W., Huang, T., Socrates, V., Chi, L., Taylor, R. A., Chartash, D. (2023). How Does ChatGPT Perform on the United States Medical Licensing Examination (USMLE)? The Implications of Large Language Models for Medical Education and Knowledge Assessment. JMIR Medical Education, 9 (1), e45312. https://doi.org/10.2196/45312

Guaña-Moya, J., Chipuxi-Fajardo, L. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en la ética y la privacidad de los datos. RECIAMUC, 7 (1), 923-930. https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(1).enero.2023.923-930

Guillen-Grima, F., Guillen-Aguinaga, S., Guillen-Aguinaga, L., Alas-Brun, R., Onambele, L., Ortega, W., Montejo, R., Aguinaga-Ontoso, E., Barach, P., Aguinaga-Ontoso, I. (2023). Evaluating ChatGPT Efficacy in Navigating the

Spanish Medical Residency Entrance Examination (MIR): A New Horizon for AI in Clinical Medicine. Clin. Pract., 13, 1460-1487. https://doi.org/10.3390/clinpract13060130

Holmes, W., Persson, J., Chounta, I. A., Wasson, B., Dimitrova, V. (2022). Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law. Council of Europe. https://rm.coe.int/artificial-intelligence-and-education-a-critical-view-through-the-lens/1680a886bd

Imran, M., Almusharraf, N. (2023). Analyzing the role of ChatGPT as a writing assistant at higher education level: A systematic review of the literature. Contemporary Educational Technology, 15 (4), 1-14. https://doi.org/10.30935/cedtech/13605

Leiter, C., Zhang, R., Chen, Y., Belouadi, J., Larionov, D., Fresen, V., and Eger, S. (2024). Chatgpt: A meta-analysis after 2.5 months. Machine Learning with Applications, 100541. https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.13795

Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. *Boletín Oficial del Estado, 294*, de 6 de diciembre de 2018. https://boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673&tn=2

Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. Education Sciences, 13 (4), 410. https://doi.org/10.3390/educsci13040410

Ordoñez García, S. C., Padilla Romero, L. E., Buenaño Barrionuevo, L. A., Herrera Valdivieso, M. V. (2024). Impacto de la inteligencia artificial en la formación del docente para la educación superior. RECIAMUC, 8 (1), 189-195. https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.189-195

Ouyang,F., Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2 (2021) 100020. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020

Ray, P. P. (2023). ChatGPT: A comprehensive review on background, applications, key challenges, bias, ethics, limitations and future scope. Internet of Things and Cyber-Physical Systems, 3, 121-154. https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.04.003

Ronquillo, K. K. M., Pérez, L. D. R. P., Veloz, J. F. A., and Solís, R. L. F. (2023). La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje: Artificial intelligence applied to educational innovation in the teaching and learning process. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 4 (2), 1597-1613. https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.706

Strong, E., DiGiammarino, A., Weng, Y., Basaviah, P., Hosamani, P., Kumar, A., Chen, J. (2023). Performance of ChatGPT on free-response, clinical reasoning exams. MedRxiv: the preprint server for health sciences, 2023.03.24.23287731. https://doi.org/10.1101/2023.03.24.23287731

Torrado-Salmerón, C., Guarnizo-Herrero, V. (2022). "Estudio comparativo de nuevos sistemas de autoaprendizaje en equipo, podcast, sistemas basados en resolución de casos y problemas". Innovación docente e investigación en salud: experiencias de cambio en la metodología docente, editado por Molina Moreno, P., Dykinson S.L., 235-243. https://www.dykinson.com/libros/innovacion-docente-e-investigacion-en-salud-experiencias-de-cambio-en-la-metodologia-docente/9788411228664/

Torrado-Salmerón, C., Guarnizo-Herrero, V., Torrado-Durán, S. (2022). "Empleo de las Tecnologías de la Información y Comunicación para el desarrollo de habilidades profesionalizantes en los estudiantes universitarios". Educar para transformar: Innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos, editado por Jaén-Martínez, A., Dykinson S.L., 1977-1986. https://www.dykinson.com/libros/educar-para-transformar-innovacion-pedagogica-calidad-y-tic-en-contextos-formativos/9788411224697/

Torres, Á. F. R., Alarcón, K. E. O., Gaibor, J. A. G., Bermeo, S. D. R., Castro, H. A. B. (2023). La Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación: Análisis Sistemático. Domino de las Ciencias, 9 (3), 2162-2178. https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3548

UNESCO (2019). "Preliminary study on the Ethics of Artificial Intelligence". World commission on the ethics of scientific knowledge and technology. SHS/COMEST/EXTWG-ETHICS-AI/2019/1 https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367823

Adapting Environmental Technology Lab to Engineering degrees from a paper-based lab to an online learning platform

Cristina Pablos Carro. *Universidad Rey Juan Carlos*

1. Introduction.

On the one hand, online learning is defined as the use of technology to either wholly or partially provide instruction and mechanisms for students to meet and collaborate (Richter 2020). With recent advances in technology, the use of online learning has significantly been increased in recent years including teaching laboratory classes and teaching Environmental Technology is no exception. On the other hand, teaching laboratories play an important role in Engineering education. They allow students to participate in various stages of experimental learning including conceptualization and experimentation together with reflection, analysis, and interpretation of data apart from learn how to tackle with nature interactions and group collaboration (Bhute et al., Viegas et al.). Shifting traditional lectures online is a relatively basic task. The changes required for this process depend on course content and online format (e.g., online synchronously/asynchronously, or as a hybrid with online and in-person components). However, maintaining active participation and building a learning community is much more difficult online than in person (Richter 2020, Gamage et al. 2020).

The rapid shutdown of in-person teaching around the world renewed what has been a long-time debate: can traditional face-to-face (F2F), hands-on laboratory experiences be adequately replaced with computer simulations, remote data acquisition, and other types of virtual, remote, or simulated laboratory activities? (Stokes and Silverthorn). Virtual, remote, or simulated laboratory activities facilitate access for some students; but at the same time, they may be less accessible for others. Frequently, participation in these laboratories requires a stable Internet connection. If this is not available, online laboratories may reduce students' ability to engage with online delivery laboratory contents. These issues could be partially solved by providing alternative formats with smaller bandwidth requirements (e.g., transcripts, compressed files, etc.) and those which are fully accessible and functional on mobile devices. There is also the concern that students taking online laboratories early on may not be thoroughly prepare for traditional, in-person laboratories in following courses. One strategy to avoid this

limitation would be to align learning outcomes across years ensuring that online and in-person laboratories focus on those learning outcomes that can be most effectively taught in each environment (Richter et al. 2020). Stuckey-Mickell and Stuckey-Danner et al. also reported that comparing hands-on lab with virtual lab, students missed working in-person with peers as well as the opportunity to ask questions to the instructor as well as get feedback at the same time they were working on the activity. Garcia et al. also reported that real-time student–instructor interaction through the lab sessions was very important since many learners may become demotivated and abort their learning without the possibility to get immediate feedback. Another disadvantage of online laboratories is the lack of valuable hands-on exposure to laboratory facilities together with the feelings and responsibilities of being immersed in a laboratory environment (Gamage et al. 2020). This may be solved by virtual laboratories mimicking real lab appearance through simulation tools and virtual reality (Wästberg et al., Gamage et al.).

Adams et al. states that for online teaching and laboratory practices in science, enquiry-based learning (EBL) is often much more effective than traditional based learning due to advantages such as learning by discovery, interacting more effectively with peers and instructors as well as maintaining students' motivation and involvement for laboratory work. As other main advantages of either remote or virtual labs, Gamage et al. and Cooper reported that online labs provided flexible working hours for students; Richter et al. 2020 indicated that online laboratories use fewer resources and equipment, being more cost effective; and Viegas et al. remarked that remote labs and simulation enable students to access the resources several times together with a greater amount of time to complete a specific lab task. In fact, students enrolled in Food Science Technology and Pharmacy degrees cited “Saved time” and “Schedule flexibility” as main advantages of on-line teaching (Rodríguez-Rodríguez et al.). Tsichouridis et al. also pointed out that both virtual and face-to-face labs seem to be equally preferred by university students, although there is an increasingly trend towards virtual labs and simulations. Müller and Ferreira reported that as happens with traditional labs, online labs also allow students to work together as peers, applying their combined knowledge to find the solution of a problem and to test and redefine and widen their initial understanding. Furthermore, they pointed out that the interactions among students provide opportunities to acquire various soft skills, such as the ability to work in teams and to achieve objectives in co-operation with others. In 2015, Brinson published a review and synthesis of 86 post-2005 studies that compared learning outcomes from virtual and remote laboratories to learning outcomes in traditional hands-on face-to-face

laboratories. In his analysis, 89% of the studies concluded that virtual laboratories were as effective or more effective than hands-on laboratories. Also, Viegas et al. indicated that the learning outcome achievements with simulations and remote labs can be considered similar or even superior to the ones students can refine from in-person labs. Vincent et al. informed that online resources are enough for developing not only specific Engineering Competences but also Instrumental and Interpersonal skills.

Here, we focus on describing how redesigning our laboratories. We are focusing here on the adaptation of the design and instructional material of our laboratories to online teaching. We focus on the specific case study of collaborative learning through experiential air pollution modelling. We also want to prove that online lab with collaboration-based eLearning is crucial to improve the learning process in this type of labs.

2. Methods.

We teach Environmental Technology for engineers (42±6 students) within the academic courses from 2015 to 2023 in a suburban campus in Móstoles, at Rey Juan Carlos University (Madrid, Spain). Most students are in their third year of university performing studies in the Bachelor's-Degree in Industrial Organization Engineering (B. IOE), without having been provided with any other environmental background so far. This subject, with 4.5 ECTS credits, is taught in the second semester. Lab teaching takes place mid-March- beginning of April representing this practical part 0.8 ECTS credits. The Bachelor's-Degree in Industrial Organization Engineering enables the graduate to carry out management and direction activities in production and service companies, in areas directly linked to production and operations: quality, purchasing, commercial, logistics, production, processes, finance, maintenance, innovation management, project management, human resources, etc. The combination of their technological and management training allows industrial organization engineers to occupy positions and human resources management, direction of R&D&I and quality departments, direction, and optimization of production processes, together with environmental and occupational safety, health, and ergonomics departments.

Due to the multidisciplinary character of this degree, teaching and adapting a subject as Environmental Technology is considered of great importance. In fact, as society faces significant environmental issues such as global warming, ocean acidification, biodiversity loss and desertification, the engineering profession has an important role to play in overcoming these challenges and achieving sustainable development. As this engineering profile typically moves into

management, policy and government, financial institutions, they may use their technological knowledge to move towards sustainability, boosting business and policy outcomes (Desha et al., Soboleva and Karavae).

2.1. Redesign of lab activities.

The challenge is to adapt these laboratories for a (mostly) online delivery while fulfilling most of our original learning outcomes (Table 1) and maintaining the benefits of face-to-face-based learning. Large areas of experimental work in engineering curricula are required (Gamage et al.). E.g. in this practice, a) developing experimental, design, problem-solving and analysis skills; b) developing data-recording and analysis skills; (c) developing communication and interpersonal skills; (d) developing technical judgement and professional practice; (g) integrating theory and practice; (e) motivating students. The online delivery of laboratory experiments needs to be carefully designed to fulfil these goals. Students will be gently introduced to basic skills, providing a foundation for the development of environmental management expertise. They will be able to put in place real scenarios in industry where environmental issues are crucial and use the acquired knowledge as decision making tool. Communication will be boosted between peers and interaction with instructor reinforced.

General
To identify the strengths and limitations of theoretical models as predictors of real-world behaviours
To correctly use the software
To collect, analyse, operate, and interpretate data
To report precisely
To work in cooperation
Specific Lab
To analyse air pollution European and national regulations to determine maximum limits of exposure
To describe the Gaussian Model equation to calculate the steady state concentration of an air contaminant in the ambient air resulting from a point source
To understand and explain the output of the simulations and to identify the concentration profile of contaminants along the center line of the plume
To understand the effects of atmospheric conditions and air temperature
To determine isoconcentration contours of air pollutants along the center line of the plume, identify areas exposed to air pollution above the limits established by Environmental standard Quality regulations, and protocols for taking actions in air pollution episodes

Table 1. Learning online outcomes aligned with in-person laboratories.

Before the 2019-20 cohort, the laboratory followed a traditional approach: all materials were in the form of instructor-written paper handouts that included the laboratory protocol, data tables, and instructions for the laboratory report.

Although the laboratory handouts were posted a week in advance on the course website, students were advised but not required to review the written laboratory material before the laboratory period. The software use instructions and the simulation were explained and performed in-person, being the students divided into small groups of 3-4 students, with a maximum number of students of 15 for each shift. The same activity was repeated in 3 different shifts. Each group wrote a laboratory report after class and handed over a paper copy the following week.

For the adaptation to the online environment, we divided the laboratories into three stages: 1) Pre-laboratory instruction and preparation; 2) Lab activity with tutorial support; 3) Marking final reports and feedback. Comprehensive planning of the activities was developed and detailed explanations provided to the students to avoid the possibility of overload, isolation, frustration, disorientation, etc. It must be highlighted that all the students included in this study had the technical resources (computers, internet connection, software, etc.) necessary for the transition to the online classes.

Figure 1 shows the methodological approach followed to adapt in-person laboratory to online delivery with collaborative implications, developed for a third-year Environmental Technology course in B. IOE taught in two campuses at the same university during the second semester of the academic course of 2019-2020. It will be deeply detailed in sections below.

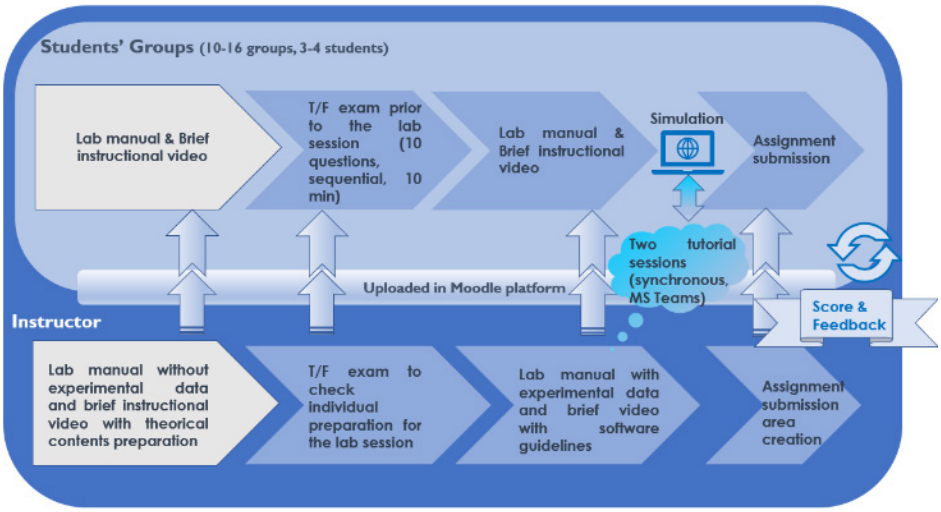


Figure 1. Methodology implemented for online instruction laboratory of Environmental Technology in B. IOE (2019-2020).

Figure 2 shows the Screenshot of the main Moodle page of the course showing the activities programmed such as lab groups of students, temporary distribution, lab manuals without experimental data different for each group, pre-laboratory exam, and hidden lab manuals with experimental data different for each group to be shown after the pre-lab exam.

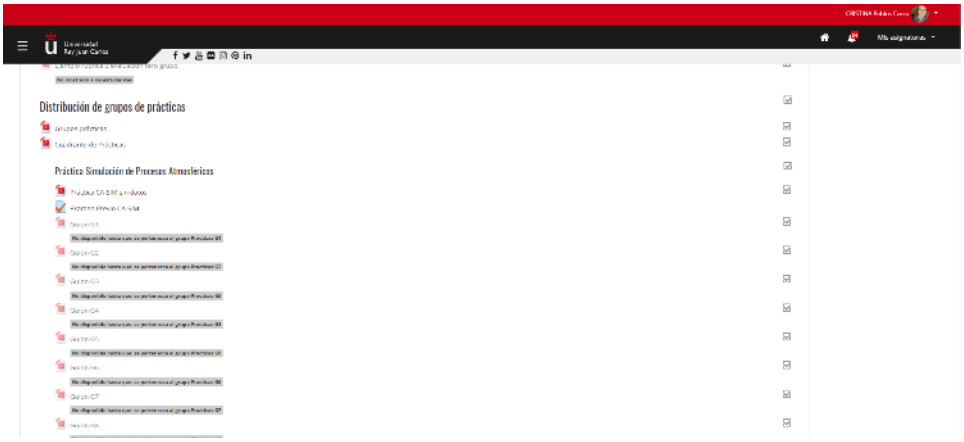


Figure 2. Screenshot of the main Moodle page of the course showing the activities programmed for the lab.

2.1.1. Pre-laboratory instruction and preparation.

Pre-laboratory instruction was based on previous online lecture classes, given in synchronous/asynchronous mode through MS Teams, and supported by instructional videos uploaded in Moodle platform (so-called E-learning platform or virtual learning environment (VLE)) by the instructor before the synchronous class. Lab manual for students and short instructional video giving a summary of the theorical key concepts required for the lab activity were prepared by the instructor and available for the students in Moodle (screenshot depicted in Figure 3). We need to pay special attention to design clear and unambiguous instructions and provide alternate ways of presenting them. For instance, adding recorded demonstrations can help clarify specific details or sequence of actions. This will require more of our time and effort in the planning stage but, such flexibility will facilitate access to our materials for students with different requirements, own time for self-study (Richter et al. 2020). That was the reason for preparing short instructional videos.

Two weeks later, an individual evaluation of each student to assess their lab preparation was carried out through an individual online test in Moodle. True/False tests were designed to be performed synchronously, and with

customised parameters to minimise student plagiarism and misconduct. The available time to perform the test was of 10 min, corresponding to an approximate time of one min per question. Thus, student plagiarism and use of additional material was avoided. One question per page was shown and appeared in sequential order. In that way, the student was not allowed to move backwards, and change his/her answer in case. Every question per page out of 10 were randomly selected for each student within a group of 16-20 questions. Synchronously, on-line support was provided by the teachers during the test to solve questions and technical problems.

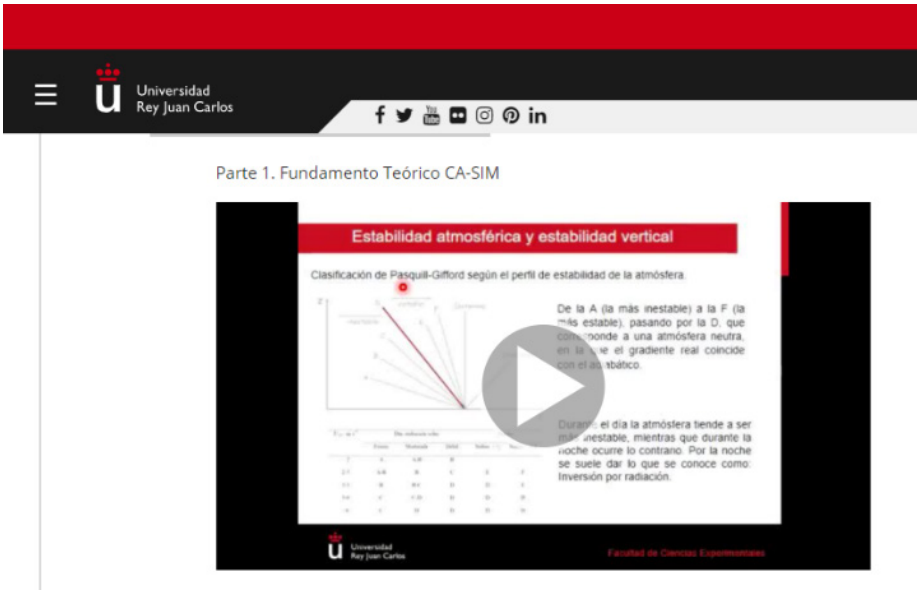


Figure 3. Screenshot of the Moodle page of the course showing a short instructional video giving a summary of the theorical key concepts required for the lab activity already studied in the course.

The goal of the online pre-laboratory assignment (screenshot depicted in Figure 4) was to ensure that the students reviewed the relevant lecture content before the laboratory. The assignment also served as formative assessment and gave the students an opportunity to note and correct any content misconceptions before the laboratory session (Stokes and Silverthorn).

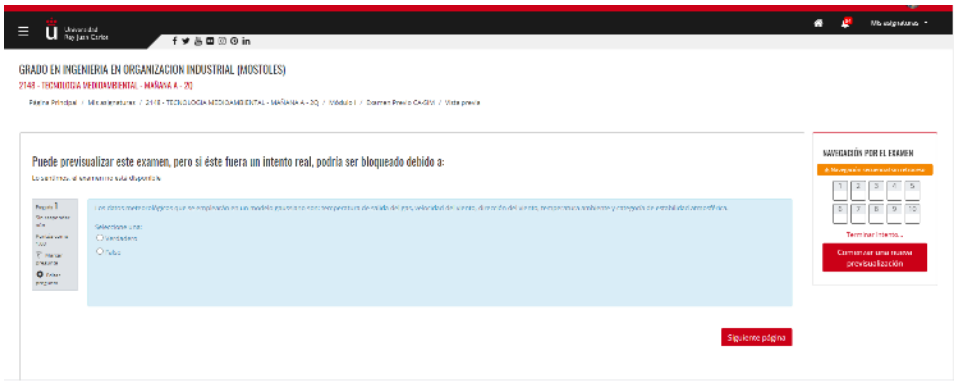


Figure 4. Screenshot of the Moodle page of the course showing the first question out of 10 of the pre-laboratory exams.

2.1.2. Lab activity with tutorial support.

Activities were performed in groups. In this way, students are forced to connect and collaborate which would help them to get to know each other and to form effective relationships (Richter et al. 2020).

Then, just after the prelab assignment, specific lab manual with different experimental data is available for each group of students. The access to this lab manual is restricted to each group, which means only the members of the group have access to that file.

Also, a tutorial video with a short demonstration of the use of the software are delivered and uploaded in Moodle (screenshot depicted in Figure 5). In that way, both, summary of theorical concepts and software use were easily illustrated by videos. Gamage et al. reported that students find the use of videos to illustrate concepts and techniques to be a useful resource to prepare them before and throughout the actual laboratory work.



Figure 5. Screenshot of the Moodle page of the course showing a tutorial video with a short demonstration of the use of the software.

The user can access the software of simulation of air pollution processes (SCRI®) remotely at any location by using the Internet, through MyApps platform https://myapps.urjc.es/myapps/#.

This shift from in-person to online teaching required of additional or different ways to support students while completing their laboratory work, such as online office hours, and online discussion boards. The relationships between students have been suggested as a common drawback of online laboratories between students and instructors, as they may become more difficult. One reason for this is the more scheduled and limited time to interact in an online format. Planning time to talk with each other, either at the end of scheduled periods, or as additional "office hours," could help attenuate this situation. Also, providing group office hours with multiple students can support the development of relationships. In the same way, carefully chosen tools and platforms on which to run laboratories to facilitate interactions could reduce these feelings of remoteness (Richter et al 2020). In our case we selected MS Teams.

So, to fulfill that goal, groups were splitted into two shifts. Then, two synchronous office hour sessions with tutoring purposes were set up between multiple groups of students and the instructor. The idea was to solve doubts and give support to the students (MS Teams) (2019-20). In that way, a reduced group size of students allowed us to maintain personal monitoring of each student, enhancing motivation. Tutorial support was provided till the lab report delivery date, either synchronous (MS Teams) or asynchronous (email) mode to enhance collaborative work and interaction between students and instructor.

In 2020-21, we decided to move to a synchronous lab activity, allowing the instructor to orient the lab activity and solve doubts meanwhile students start working in small groups via MS Teams. In that way, students were able to get immediate feedback from the instructor. Compulsory attendance was required. In 2021-22 and 2022-23, we returned to in-person lab activities keeping the pre-assignment test to be performed by the students prior to the lab activity.

2.1.3. Marking final reports and feedback.

Teacher set-up an online submission area where students were able to upload their group lab reports through Moodle platform a week after the lab activity (screenshot depicted in Figure 6). Score and feedback teacher's comments are automatically shown to each student individually. Then, the instructor offers the possibility of individual feedback of the score and comments upon student's request.

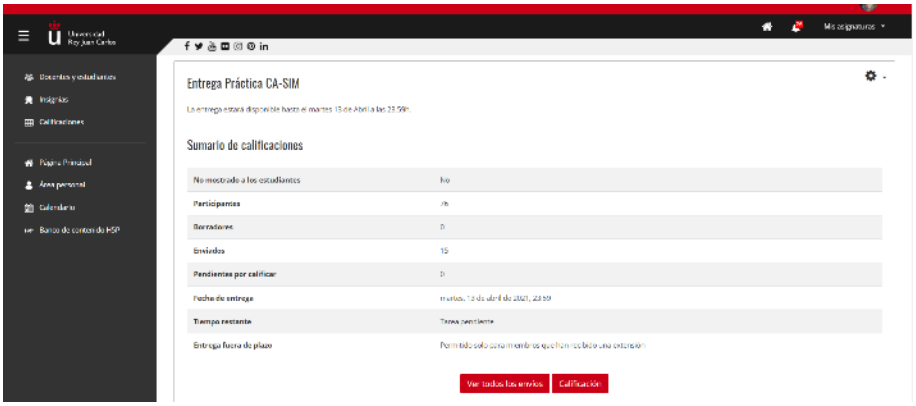


Figure 6. Screenshot of the Moodle page of the course presenting the submission area shown to the students for uploading the final assignment by group with online marking possibilities.

2.2. Lab activity: Simulation of air pollution processes.

Understanding and predicting the impact of air emissions from various sources, from the industry, are essential in a module on Air Pollution in an Engineering curriculum. Dispersion models are the only available tools to predict the influence of possible emission scenarios as they enable us to describe the atmospheric processes that lead to the dispersion of the pollutant, transport, chemical conversion, and removal from the atmosphere by deposition. They have also become an important tool of analysis in most air quality assessments in comparison with in-situ measurements of air quality that have low spatial coverage (Paraschiv et al.).

Commonly, Gaussian models are used to predict air pollution, considering specific input parameters on type of air pollutant such as physico-chemical properties of emitted contaminant; flue-gas stack emission characteristics such as height and diameter of stack, ambient air temperature at stack level (Ta), volumetric flow rate (Q), emission or exit temperature (Ts) and emission velocity (Vs); meteorological conditions such as wind speed and direction at 10 m altitude, atmosphere stability classes according to Pasquill-Gifford, ambient temperature, relative humidity and pressure, surface roughness (EPA 1990; Jennings and Kuhlman; Arystanbekova; Paraschiv et al.).

Commonly, a basic "Gaussian Model" for transport and dispersion of air contaminants released from a point source is included in the lecture classes. The three-dimensional concentration of an air pollutant in the plume resulting from a point source at a downwind distance (x) follows the normal Gaussian distribution as it is not uniform, but there is a maximum centered around the downwind axis from the source point. It is directly proportional to the volumetric flow rate of the emitted air contaminant (Q) and inversely proportional to the wind speed in downwind direction and lateral (Dy) and vertical dispersion (Dz) under stationary meteorological and emission conditions. The general equation is given by (Wark et al.):

$$c(x,y,z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_x \sigma_z} \exp\left[-0.5\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right]\left\{\exp\left[-0.5\left(\frac{H-z}{\sigma_y}\right)^2\right] + \exp\left[-0.5\left(\frac{H+z}{\sigma_y}\right)^2\right]\right\}$$

Eq. 1

Where:

c(x,y,z) = contaminant concentration at the specified coordinate [ML^{-3}],
x = downwind distance [L],
y = crosswind distance [L],
z = vertical distance above ground [L],
Q = contaminant emission rate [MT^{-1}]
σy = lateral dispersion coefficient [L]
σz = vertical dispersion coefficient [L]
u = wind speed in downwind direction [LT^{-1}] at stack level
H = effective stack height [L]

Lateral and vertical dispersion coefficient calculation depends on the atmosphere stability according to Pasquill categories. Effective stack height (H) is defined as

the height of plume rising (Δh) plus the stack height (h). Δh based on Brigg's Equation depends on the wind velocity at stack height level (u), the buoyancy (F), and atmospheric stratification parameter (S) considering potential temperature difference (Δθ/ Δz).

The wind speed at stack level (Paraschiv et al.):

$$u = u_o \left(\frac{z}{z_o} \right)^n \quad \text{Eq. 2}$$

where:

u0 = wind velocity at 10 m;
z0 = reference height at 10 m;
n = exponent which depends on the atmospheric stability category and the terrain type

ISC3 (Industrial Source Complex Model, Version 3) is a steady-state Gaussian plume model specifically developed to simulate non-reactive air pollutant concentrations from a wide variety of sources associated with an industrial complex, considering accurately the effect of high stacks on the behaviour of the pollutant plume. It may be applied in urban or rural environment with a moderately complex terrain (EPA, 1995).

Also, dense gas dispersion models, based on a model supplied by the US EPA. (Ermak, 1990) were used. Pollutant gases with higher density than air density is known as so-called heavy gases or dense gases. This type of gases can be found due to a gas with a molecular weight greater than the air, or a gas with a low temperature due to auto-refrigeration during release. This model solves the unidimensional equations of mass, species and energy conservation and the state equation, and calculates concentrations for the half plane situated downwind from the source. In proximity to the ground, a dense gas is likely to be dispersed laterally and the vertical diffusion is suppressed. This can lead to high ground-level concentrations. Thus, the prediction of dense gas in the downwind concentration direction is a matter of significant interest for emergency response and on-site safety inspections (Bhosale et al., Ermak 1990). The model can be applied to instantaneous and continuous releases and enhanced simulate jet releases as well. Its main limitation is that it only considers flat terrain, without including terrain sloping and obstacles. Again, this model also needs the dense

gas name and properties and the atmospheric release and source characteristics, as well as meteorological data.

In this case, the commercial software SCRI (Dinámica Heurística, Mexico) was used to simulate these processes.

2.2.1. Enquiry-based learning approach by using SLAB models.

In this case study, realistic environmental problems were simulated by examining the ground deposition pattern around an industrial air pollution site releasing dense gases. The students were required to find the annual limit, lower and upper assessment threshold values of a selected dense gas according to European regulations (Directive 2008/50/EC), applied in Spain as National Law 102/2011. Thus, involvement in data collection can increase students' confidence and engagement with this process and help refine their data literacy by interacting with "authentic data" (Richter et al. 2020).

In this case a chimney was supposed to be the primary source of pollution. Its physical height and diameter were provided. Other input data were given by the instructor: Temperature at stack level, wind speed, anemometer height, surface roughness, air temperature, Pasquill-Gifford atmospheric stability class, relative humidity, and wind direction. They were also given three different downwind distances where there are population areas. The distance from the emission source to the three cities was provided.

Then, they needed to calculate the concentration of the selected dense gas (e.g. NO_2) at ground-level downwind inside the study area as it played an important role in air pollution. They would perform the simulation with the software using a SLAB model. The required input data for the software were provided.

Subsequently, they were requested to analyse the results and determine if the annual limit, lower or upper assessment threshold was exceeded at any of the given distances, as the cities must abide by these limits. The NO_2 isoconcentration contours graphs based on annual limit, lower and upper assessment threshold values established in the European Environmental Air Quality Standards for NO_2 provided by SCRI would be useful to obtain a quick view of a possible emergency at any of the three population areas (depicted in Figure 7). Thus, they needed to establish safety protocols for each case according to European Environmental Air Quality Standards (Directive 2008/50/EC).

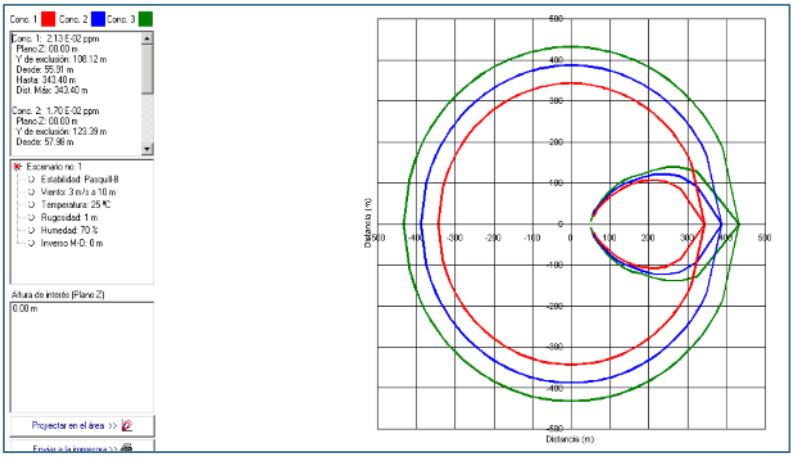


Figure 7. NO2 isoconcentration contours (ppm) previously specified based on annual limit, lower and upper assessment threshold values established in the European Environmental Air Quality Standards for NO2 for an annual average exposure, obtained with SCRI.

2.2.2. Environmental conditions effects on predicting the impact of air emissions by using Gaussian models.

Effects of meteorological parameters like atmospheric stability, wind velocity, air temperature, surface roughness, etc. on pollutants dispersion can be easily studied using this software. In this case, the main goal of the exercise was to analyse the effect of atmospheric stability and air temperature on the dispersion of light gases, e.g. CO, by using ISC3 model provided by SCRI. Again, data and air pollutant for each group were different.

First, the effect of atmospheric stability on CO dispersion was evaluated. To do that, three different scenarios were performed simultaneously. All parameters were the same except the atmospheric stability which corresponded to A, D, and F. The other meteorological data corresponded to wind speed, anemometer height, surface roughness, air temperature, wind direction. Data regarding the gas stack corresponded to physical height and diameter, temperature at stack level or exit temperature, air pollutant mass flow rate.

Figure 8 shows the ground air pollutant concentrations for different distances from the source along the x-axis. As seen from Figure 8, all distributions are Gaussian type. The maximum concentration is found at a distance of x = 250 m (A), 1500 m (D), 3000 m (F), and only for stability class A, the maximum concentration sharply decreases for longer distances. Thus, as Figure 8 shows, distribution of pollutants is better for unstable conditions and air pollutants do not go far from the stack. This was also reported by Fatehifar et al.

Then, the effect of air temperature on CO dispersion was studied. Again, three scenarios were performed simultaneously and at different air temperatures. All previous data were maintained. The atmospheric stability class selected corresponded to D. When air temperature decreases, the difference between the air temperature and stack temperature becomes larger. So, the greater the thermal difference, the greater the difference in air pollutant and air densities, and the greater buoyancy force. Then, the dispersion of pollutants increases, gases go to upper layers and ground level concentration decreases (depicted in Figure 9).

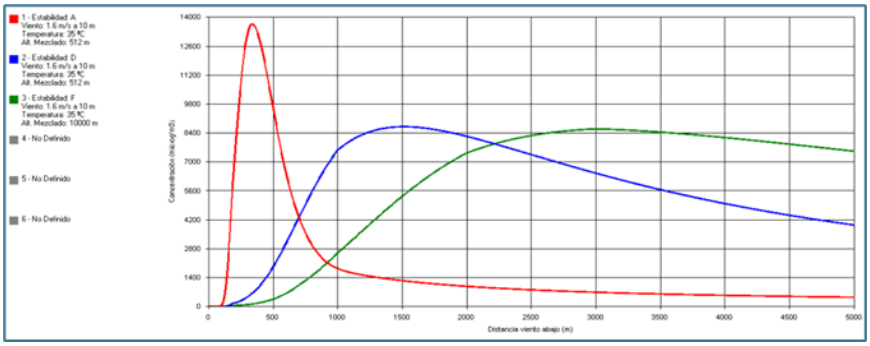


Figure 8. Concentration distribution of CO (µg/m3) at ground level according to a Gaussian plume for different Pasquill-Gifford stability classes (A: red line, D: blue line, F: green line).

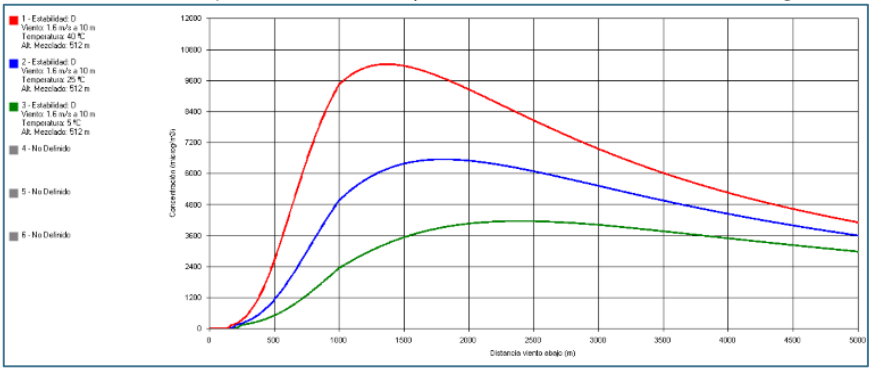


Figure 9. Concentration distribution of CO (µg/m3) at ground surface according to a Gaussian plume for different air temperatures of 35 (red line), 25 (blue line) and 5 (green line) ºC.

2.3. Statistical analysis.

All statistical analyses were performed using the Statgraphics 18 software (Statistical Graphics, Washington USA). Two-way analysis of variance (ANOVA) and Fisher's Least Significant Difference (LSD) tests were used to distinguish which lab report score mean was significantly different from others obtained in

other academic years. A confidence level of 95.0 % (α = 0.05) was applied. Thus, data were considered significantly different at p ≤ 0.05.

3. Results and Discussion

Firstly, the effect of requiring a compulsory previous preparation of the lab class by the students making them to pass an initial assignment previous was evaluated. Student performance is presented in Table 2. High marks were obtained in all academic years except for 2021-22, when the fail rate percentage even increased.

Student performance on the laboratory reports for the online laboratories (2019-20, 2020-21) in comparison with the in-person instructor-led laboratory activities (2015-16, 2016-17, 2017-18, and 2021-22, 2022-23 incorporating the pre-lab assignment activity) is depicted in Table 3. Results indicated no difference between students who used paper handouts and those who worked through the learning platform even in asynchronous format (2019-20). The incorporation of the pre-lab assignment did not seem to significantly enhance final results. Statistical analysis only revealed that significant differences (p≤0.05) existed between 2017-18 and 2015-16, 2016-17, 2020-21, 2022-23 cohorts.

Academic course / Parameter	2015-16	2016-17	2017-18	2019-20	2020-21	2021-22	2022-23
Mean (SD)	-	-	-	8.7 (0.9)	7.6 (1.4)	6.6 (2.6)	7.9 (0.9)
Fail rate (%)	-	-	-	0	0	13.5	0
n (students)	50	38	37	40	49	37	30

Table 2. Comparison of student performance on the pre-lab assignment.

Academic course / Parameter	2015-16	2016-17	2017-18	2019-20	2020-21	2021-22	2022-23
Mean (SD)	7.4 (1.8)^{B}	7.6 (0.9) ^{B}	6.6 (2.0)^{A}	7.0 (2.1)^{AB}	7.5 (1.3)^{B}	7.2 (1.4)^{AB}	7.5 (1.2)^{B}
Fail rate (%)	6.0	0	21.6	2.5	6.1	0	0
n (students)	50	38	37	40	49	37	30
n (groups)	12	12	9	10	16	10	11

*Table 3. Comparison of student performance on the lab report. Significant differences (p ≤ 0.05) among mark means were indicated with different (uppercase) letters with "A" bearing the lowest value. * pre-lab 1 assignment previously performed*

Figure 10 shows that even although no significant differences were detected between the two different lab activity formats, the best performance seem to be

obtained in 2020-21 when an online synchronous format of the lab activity is performed. So, synchronous interaction between instructor and small groups of students led to reduce the interquartile range and to notably increased the score of first quartile. Also, the incorporation of the compulsory pre-lab activity prior to starts the lab seemed to reduce variation in final score.

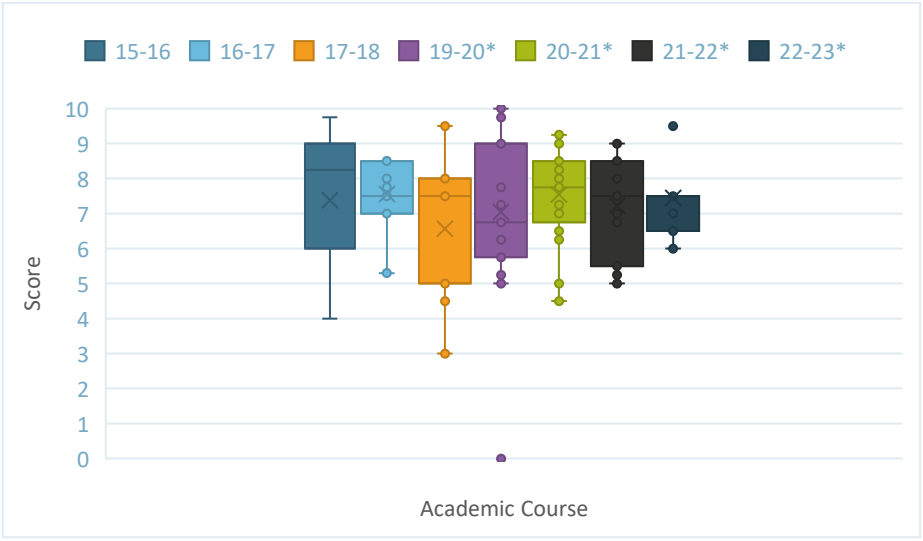


Figure 10. Average student score for the in-person lab activity (academic year 2015-16, 2016-17, 2017-18; 2021-22, 2022-23 including a pre-lab assignment task) and online adaptation (2019-20, 2020-21).

Therefore, it is proven that online laboratories can be as effective as in-person laboratories, or even increase student achievement in some cases. The take-away from our transition to online laboratory delivery is that the social interactions of group work are important, as are in-person or synchronous sessions with the instructor where students can ask questions and clear up points of confusion. We can require students to work online in groups and to meet with us for laboratory review, promoting a collaborative team strategy increasing student knowledge due to their active role in the learning process.

4. Conclusions.

The Environmental Technology laboratory we adapted here can provide experiences and learning opportunities that are comparable to in-person instruction and address our original learning outcomes whilst maintaining a high-quality educational experience. They also provide a sustainable framework for

universities and instructors due to their adaptable structure, straight-forward implementation, and low-cost requirements.

Laboratory design enabled students to carry out experiments while incorporating autonomous, interactive, and collaborative learning of Gaussian modelling of dispersion transport of contaminants in air. The use of tutorial sessions provided a collaborative learning environment between students and between students and teachers. The use of instructional videos enhanced the students' autonomous learning process, more easily adapted to their own working hours.

Online collaborative teamwork was boosted to keep motivation and develop soft skills. The use of MS Teams was proved to be an effective way of informal communication with each other, and formal between educator and students.

Acknowledgements.

The author would like to give special thanks to the teachers and students involved in this study and the project High-Fidelity Digital Twin of Mobile Sources of Pollutants in Cities (POLLUTWIN) TED2021-129162B-C21 funded by Ministry of Science and Innovation (Proyectos de Transición Ecológica y Transición Digital).

Literature.

Adams, D.J. Current Trends in Laboratory Class Teaching in University Bioscience Programmes. Bioscience Education, 2009, 13, 1-14.

Arystanbekova, N.K. Application of Gaussian plume models for air pollution simulation at instantaneous emissions, Mathematics and Computers in Simulation, 2004, 67, 451-458.

Bhosale, V.A., Patil, K.I., Dehankar, P.B. Study of accidental releases heavy gas dispersion comparing SLAB models and Screen-3 model. International Journal of Engineering Sciences & Research Technology, 2015, (4) (1), 765-769.

Bhute, V. J., Inguva, P., Shah, U., Brechtelsbauer, C. Transforming traditional teaching laboratories for effective remotedelivery—A review. Education for Chemical Engineers, 2021, 35, 96–104.

Brinson J.R. Learning outcome achievement in non-traditional (virtual and remote) versus traditional (hands-on) laboratories: a review of the empirical research. Computers & Education, 2015, 87: 218–237.

Cooper, M. Remote laboratories in teaching and learning – issues impinging on widespread adoption in science and engineering education. iJOE International Journal of Online Engineering, 2005, 1 (1), 1-7.

Desha, C.J.K, Hargroves, K.C., Smith, M.H., Stasinopoulos, P. The importance of sustainability in engineering education: a toolkit of information and teaching material. In: Grear, B (2006) The Future of Global Engineering – A Personal View.

EPA-454/R-93-002, Office of Air Quality Planning and Standards, U.S. Environmental Protection Agency. Guidance on the Application of Refined Dispersion Models to Hazardous/Toxi Air Pollutant Releases. Research Triangle Park, NC, April 1993.

EPA-454/R-95-003, Office of Air Quality Planning and Standards, U.S. Environmental Protection Agency. User's guide for the industrial source complex (ISC3) dispersion models, September 1995.

Ermak, D.L. User's manual for SLAB: an atmospheric dispersión model for denser-than-air releases, Lawrence Libermore National Laboratory, U.S.A. [http://www.epa.gov/scram001/dispersion_alt.htm],

EU, 2008, Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.

Fatehifar, E., Elkamel, A., Taheri, M. A MATLAB-based modeling and Simulation program for dispersion of multipollutants from an industrial stack for educational use in a course on air pollution control, Computer Applications in Engineering Education, 2006, 14, 300 – 312.

Gamage, K.A.A., Wijesuriya, D.I., Ekanayake, S. Y., Rennie, A. E. W., Lambert, C. G., Gunawardhana, N. Online Delivery of Teaching and Laboratory Practices: Continuity of University Programmes during COVID-19 Pandemic. Education Science, 2020, 10, 291.

Garcia, M., Quiroga, J., Ortin, F. An Infrastructure to Deliver Synchronous Remote Programming Labs. IEEE Transactions on Learning Technologies, 2021, 4 (2).

Jennings, A.A., Kuhlman, S.J., An Air pollution transport teaching Module based on GAUSSIAN MODELS l.l., Environmental Software, 1997,1 (1), l-10.

Müller, D.; Ferreira, J.M. Online labs and the MARVEL experience. International Journal Online Engineering, 2005, 1, 1-5.

Paraschiv, S., Coman, G., Paraschiv, L. S. Simulation of Plume Dispersion Emitted from Industrial Sources based on Gaussian Model. Technologies and Materials for Renewable Energy, Environment and Sustainability AIP Conf. Proc. 2123, 020059-1–020059-9

RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE-A-2011-1645.

Richter, C. F., Lortie, C. J., Kelly, T. L., Filazzola, A., Nunes, K. A., Sarkar, R. Online but not remote: Adapting field-based ecology laboratories for online learning. Ecology and Evolution, 2021, 11:3616–3624.

Rodríguez-Rodríguez, E., Sánchez-Paniagua, M., Sanz-Landaluze, J., Moreno-Guzmán, M. Analytical Chemistry Teaching Adaptation in the COVID-19 Period: Experiences and Students' Opinion. Journal of Chemical Education, 2020, 97, 2556−2564.

Soboleva, E.V., Karavae, N. L. Preparing Engineers of the Future: the Development of Environmental Thinking as a Universal Competency in Teaching Robotics. European Journal of Contemporary Education, 2020, 9(1), 160-176.

Stahre Wästberg, B., Eriksson, T., Karlsson, G., Sunnerstam, M., Axelsson, M., Billger, M. Design considerations for virtual laboratories: A comparative study of two virtual laboratories for learning about gas solubility and colour appearance. Education and Information Technologies, 2019, 24:2059–2080.

Stokes, J.A., Silverthorn, D. U. Updating anatomy and physiology lab delivery: shifting from a paper-based to an online lab instruction platform, just in time for a global pandemic. Advances in Physiology Education, 2021, 45, 290–298.

Stuckey-Mickell TA, Stuckey-Danner BD. Virtual labs in the online biology course: student perceptions of effectiveness and usability. MERLOT Journal of Online Learning Teaching, 2007, 3, 105–111.

Tsichouridis, C., Vavougios, D., Batsila, M., Ioannidis, G.S. The Optimum Equilibrium when Using Experiments in Teaching – Where Virtual and Real

Labs Stand in Science and Engineering Teaching Practice. International Journal of Engineering and Techniques, 2019, 14 (23), 67-84.

Vicent, L., Bou, G., Àvila, X., Riera, J., Montero, J. A., Anguera, J. Which are the best e-learning tools for an Engineering Degree in the European Higher Education Area? Seventh IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2007) IEEE Xplore.

Viegas, C., Pavani, A., Lima, N., Marques, A., Pozzo, I., Dobboletta, E., Atencia, V., Barreto, D., Calliari, F., Fidalgo, A., Lima, D., Temporão, G., Alves, G. Impact of a remote lab on teaching practices and student learning. Computers & Education, 2018, 126, 201–216.

Wark, K., Warner, C.F., Davis W.T., Air Pollution: Its Origin and Control, 3rd. Ed., Addison Wesley Longman, Inc., Menlo Park, CA, 1998.

Zapworks para la creación de materiales de evaluación e intervención en trastornos del lenguaje: experiencia de innovación con alumnado de Logopedia de la Universidad de Málaga

Noelia Margarita Moreno Martínez. *Universidad de Málaga*

1. Introducción y marco teórico: realidad aumentada aplicada a la Logopedia a través de la plataforma web Zapworks.

Los avances tecnológicos de nuestra era moderna constituyen un apoyo fundamental en todos los aspectos de la vida humana (Vázquez-Cano et al., 2020; Chicaiza-Vinueza et al., 2022). Y se incrementan a un ritmo exponencial logrando que cada día se vayan integrando a nuestros estilos de vida (Yarin & Gamarra, 2022). De igual manera, en el campo terapéutico acorde a los requerimientos de un mundo globalizado y de la era digital, se precisan nuevos planteamientos terapéuticos desde un punto de vista de renovación metodológica y de recusos en el ámbito de la logopedia desde una perspectiva innovadora mediante la incorporación de tecnologías emergentes al servicio de programas de evaluación e intervención en trastornos del lenguaje y de la comunicación (Moreno, 2021; Moreno y López, 2021; Moreno y López, 2023)

Las tecnológías emergentes como la realidad aumentada en el ámbito clínico están adquiriendo una gran importancia desde el punto de vista de la evaluación, el diagnóstico, la intervención y la rehabilitación de los pacientes para garantizar su desarrollo, bienestar y calidad de vida (Barroso et al., 2016; Cabero et al., 2017; Fernández et al., 2018; Moreno et al., 2016; Naranjo, 2009). En el caso de la formación de alumnado de ciencias de la salud, la incorporación de estas tecnologías emergentes puede aportar nuevos espacios de aprendizaje al combinar ambientes reales con información en formato digital, ampliando lo que nuestros sentidos captan sobre situaciones de la realidad. De este modo, estas tecnologías pueden ofrecer a los estudiantes de Logopedia la formación en uso de herramientas tecnológicas para diseño de materiales y actividades que ofrezcan a los pacientes entornos de simulación de la propia realidad muy estimulantes y ricos en detalles para favorecer el desarrollo de destrezas lingüísticas, comunicativas y cognitivas (Moreno et al., 2017; Moreno et al., 2018; Moreno y Galván, 2018; Moreno, 2019).

La realidad aumentada (RA en adelante) es una tecnología que permite la visualización directa o indirecta de elementos del mundo real combinados (o aumentados) con elementos virtuales generados por ordenador, cuya fusión da lugar a una realidad mixta (Cobo y Moravec, 2011). Azuma (1997) la concibe como aquella tecnología que combina elementos reales y virtuales creando escenarios interactivos en tiempo real y registrados en 3D. De Pedro y Méndez (2012) entienden la RA como aquella tecnología capaz de complementar la percepción e interacción con el mundo real, brindando al usuario un escenario real aumentado con información adicional generada por ordenador. De este modo, la realidad física se combina con elementos virtuales disponiéndose de una realidad mixta en tiempo real. Varios autores (Basogain et al., 2007; Kato, 2010; Fombona et al., 2012) indican que la RA se puede definir como objetos virtuales o anotaciones que pueden ser superpuestos en el mundo real como si realmente existieran, es decir, mantiene el mundo real complementándolo con información virtual. En definitiva, RA es definida como aquel entorno en el que tiene lugar la integración de lo virtual y lo real (Cabero y García, 2016; Cabero et al., 2016; Moreno y Leiva, 2017; Moreno, 2020). Por lo tanto, esta tecnología trasladada al campo terapéutico con una finalidad formativa de los futuros logopedas hace posible una metodología innovadora con un gran potencial didáctico, formativo e inclusivo con un carácter versátil, abierto, interactivo y dinámico para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de los contenidos relacionados con la evaluación y la intervención en trastornos del lenguaje y de la comunicación derivados de diversas patologías (Antkowiak et al., 2016; Bae et al., 2018; Hamilton et al. , 2021; Hayhurst,2018; Hosseini y Foutohi-Ghazvini, 2016; Jones et al., 2021; Jones et al., 2022; Kanno et al., 2018; Liao, et al., 2020; Lorenzo et al., 2022; Marto et al., 2019; Rodríguez-Abad et al., 2021; Wanti et al., 2023).

Como propiedades destacadas, las herramientas de RA aplicadas a escenarios de formación en ciencias de la salud, éstas permiten complementar, amplificar, reforzar y enriquecer la información que nos aporta el espacio físico real y los objetos tangibles del aula a través del empleo de aplicaciones o dispositivos móviles. De este modo, la RA permite superar las limitaciones espacio-temporales en el aula, así como el ahorro de espacio y de equipamiento de objetos físicos para el diseño de programa de evaluación e intervención en Logopedia.

Para asegurar una integración efectiva de esta tecnología en las aulas, es importante dotar a los profesionales de la Logopedia en formación inicial con una capacitación completa que abarque desde el diseño de propuestas terapéuticas dentro de programas de evaluación e intervención hasta la aplicación práctica de la RA en escenarios de ámbito clínico con pacientes durante el periódo de

prácticas. Esto les permitirá experimentar y comprender plenamente las oportunidades terapéuticas que ofrece la RA en el ámbito clínico, facilitando su implementación en el ejercicio de la profesión logopédica futura. Esta creación de contenidos se puede promover desde enfoques colaborativos basados en la filosofía de los Makerspaces (Moreno y Morales, 2021; Vuorikari et al., 2019). Desde esta perspectiva didáctica y terapéutica basada en el uso de tecnologías emergentes se desarrolla esta experiencia utilizando la plataforma web Zapworks como tecnología de realidad aumentada para la formación del alumnado del Grado en Logopedia de la Universidad de Málaga para la génesis de escenarios aumentados orientados al diseño de programas de prevención, evaluación, intervención y rehabilitación de los trastornos de la comunicación y del lenguaje (fonética-fonología, semántica, morfosintaxis y pragmática) y de la cognición (atención, memoria y razonamiento lógico) que acompañan diversas patologías.

En los últimos años han proliferado un gran número de herramientas de RA útiles como estrategias didácticas y terapéuticas, siendo una herramienta reciente Zapworks: https://zap.works. La plataforma web Zapworks permite la creación de escenarios amplificados a partir de imágenes que actúan como marcadores para generar capas de información virtual multimedia constituidas por: imágenes, textos, vídeos, botones de enlace entre escenas de RA creadas en la plataforma, botones de acceso directo a web externas, avatares tridimensionales, etc.; y modelos 3D. Toda esta información se puede visualizar tras el escaneo del marcador y el código Qr acompañante, usando una cámara de un dispositivo móvil o Tablet o bien una aplicación de lectura de códigos Qr. De este modo, la plataforma web Zapworks permite, por ejemplo, amplificar la información de imágenes relativas a libros, láminas, fichas, etc., que previamente hayan sido tratadas, editadas y amplificadas en la plataforma web Zapworks o bien se pueden usar imágenes de repositorios libres de derechos de autor como Pixabay: https://pixabay.com/es/ o Pexels: https://www.pexels.com/es-es/.

2. Preguntas de investigación y objetivos.

Este estudio plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué medida los estudiantes de logopedia son capaces de diseñar propuestas de actividades dentro de programas de evaluación e intervención logopédica de los trastornos de la comunicación y del lenguaje (fonética-fonología, semántica, morfosintaxis y pragmática) y de la cognición (atención, memoria y razonamiento lógico) que acompañan diversas patologías?

Los objetivos de esta investigación son los siguientes:

- Conocer las habilidades y competencias que los estudiantes perciben que desarrollan con el uso de RA en general y de la herramienta Zapworks en particular, con fines terapéuticos, así como las ventajas que dichos recursos podían plantear en el ámbito clínico para la evaluación e intervención logopédica.
- Desarrollar destrezas de uso terapéutico de tecnologías emergentes como Zapworks para el diseño de propuestas de actividades en programas de prevención, evaluación, intervención y rehabilitación de los trastornos de la comunicación, del lenguaje y de la cognición.

3. Método.

3.1. Participantes y contexto.

Este estudio se ha realizado con una muestra de 81 estudiantes de la asignatura Logopedia: Ciencia y Profesión del cuarto curso del Grado en Logopedia de la Universidad de Málaga durante el curso académico 2023-2024. El 90,1% (N=73) eran mujeres y el 9,9% (N=8) hombres. Los participantes se encontraban en un rango de edad entre 18 y 29 años, situándose los porcentajes más altos en 19 años (21% N= 17) y 21 años (25,9%, N=21). El 88,9% (N=72) consideró bastante o muy importante la formación del logopeda en el uso terapéutico de herramientas de realidad aumentada para la evaluación y la intervención. Solamente 11, 1% (N=9) lo valoró como algo importante. El 93,8% (N=76) manifestó que con el uso de herramientas de realidad aumentada se vería bastante o muy potenciado el desarrollo de habilidades lingüísticas, comunicativas (fonética-fonología, semántica, morfosintaxis y pragmática) y cognitivas (atención, memoria, razonamiento lógico) y solamente el 6,2% (N=5) opinó que estas habilidades se verían algo potenciadas con el uso terapéutico de la realidad aumentada. En relación al grado en el que la herramienta Zapworks ofrece posibilidades terapéuticas para favorecer el desarrollo de la habilidades lingüísticas, comunicativas y cognitivas más allá de los recursos tradicionales, 91,4% (N=74) considera que ofrece bastantes o muchas posibilidades. Y solamente el 8,6% (N=7) indica que ofrece algunas posibilidades. Con respecto al nivel de manejo de la plataforma Zapworks para el diseño de propuesta de actividades terapéuticas para la evaluación e intervención que el alumnado participante estima haber alcanzado, los mayores porcentajes se sitúan en: 49,4% (N=40) que considera haber alcanzado un nivel de manejo alto y el 30,9% (N=25) que estima haber logrado un nivel de manejo medio. Y el 96,3% (N=78) expone que emplearía herramientas de realidad aumentada en el ejercicio de su profesión futura y sólo el 3,7% (N=3) indica que no sabe si utilizará estas herramientas.

3.2. Descripción de la experiencia.

Dicho alumnado participó en dos sesiones formativas teóricas y prácticas con una duración de dos horas cada una y divididas en dos fases que se explicitan a continuación:

Fase 1: Instrucción. En esta sesión se realizó una revisión y análisis de conceptos sobre RA y se presentó la herramienta Zapworks, así como las fases procedimentales para la creación de escenarios amplificados de evaluación e intervención logopédica. Se presentaron ejemplos de creación de escenarios de RA de evaluación y tratamiento de trastornos de la comunicación, el lenguaje, demencias y otras patologías para el abordaje de las funciones cognitivas y los componentes del lenguaje (fonética-fonología, semántica, morfosintaxis y pragmática).

Fase 2: Sesión práctica. Los estudiantes, trabajando en grupos, emplearon la plataforma web Zapworks para crear escenarios aumentados de propuestas de actividades para programas de evaluación e intervención en trastornos del lenguaje con pacientes afásicos, trastorno del desarrollo del lenguaje, demencias y otras patologías. Posteriormente, elaboraron una memoria con las propuestas de escenarios de RA justificando las funciones, habilidades y destrezas comunicativas, lingüísticas y cognitivas que se evalúan, trabajan y desarrollan en los pacientes. Estas memorias se entregaron en el Campus Virtual de la asignatura correspondiente y se expusieron en clase.

3.3. Instrumento de recogida de datos y análisis.

El instrumento empleado para la recogida de datos fue la memoria entregada por los diferentes grupos, que debía incluir una explicación de los escenarios desarrollados con Zapworks y capturas de pantalla de los mismos justificando las funciones, habilidades y destrezas comunicativas, lingüísticas y cognitivas que se evalúan, trabajan y desarrollan en las patologías especificadas.

4. Resultados.

A continuación, se presentan tres ejemplos de propuesta terapéuticas con los diseños de escenarios de RA creados por grupos de estudiantes con la herramienta Zapworks para la evaluación e intervención de los trastornos del lenguaje, de la comunicación y de la cognición.

Ejemplo de propuesta terapéutica 1.

Esta propuesta utiliza el contexto de la feria con el objetivo de trabajar los componentes del lenguaje (fonética-fonología, semántica, morfosintaxis y pragmática) y las funciones cognitivas (orientación espacial y temporal, atención,

memoria, discriminación visual y auditiva y razonamiento lógico). La figura 1 presenta la plataforma Zapworks con todas las opciones de configuración que nos permiten amplificar la información de una imagen de fondo (la feria) (figura 2) que actúa como marcador, a la cual se ha añadido una capa de información digital compuesta por imágenes, vídeos, texto, botones de acceso a escenas de RA, a actividades interactivas diseñadas con Educaplay (https://es.educaplay.com) y a páginas web.

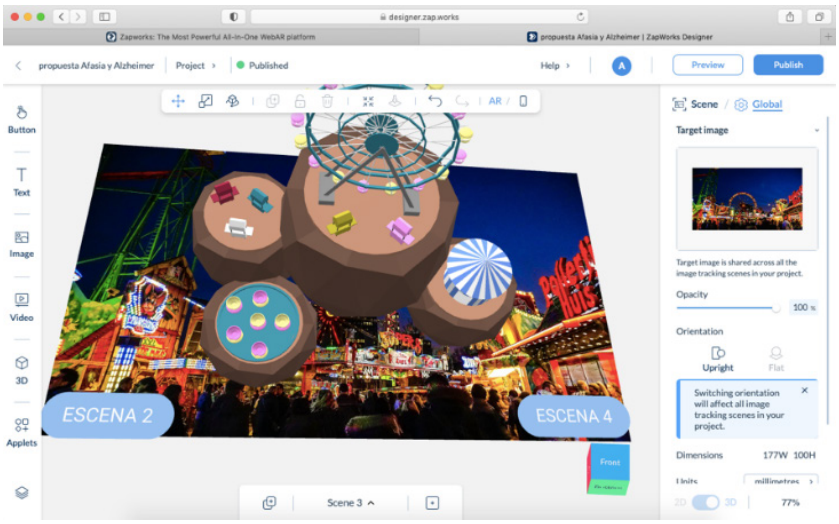


Figura 1. Propuesta de escenario de Zapworks que utiliza el contexto de la feria.

La figura 2 muestra la imagen de fondo (feria) amplificada en la plataforma Zapworks, acompañada con un código Qr que permite proyectar la capa de información digital que se superpone sobre la imagen de fondo para dotarla de información adicional usando la cámara de un Smartphone o Tablet o bien una aplicación para escanear códigos Qr, con la que se escanea la imagen de fondo y el código Qr.



Figura 2. Imagen de fondo obtenida del repositorio de imágenes libre de derechos de autor Pixabay que representa una feria, acompañada de código Qr, que actúa de marcador para generar el escenario de RA compuesto por una capa de información digital.

La figura 3 muestra el escenario de RA de la escena 1 visualizado tras el escaneo del marcador de la figura 2, compuesto por una capa de información digital que muestra: texto con el nombre del contexto que representa (feria), un botón de acceso a una actividad interactiva multimedia creada con Educaplay donde se deben relacionar los elementos de una feria con sus correspondientes nombres (la figura 4 muestra la actividad) y dos preguntas para guiar el itinerario del usuario, una orientada hacia el conocimiento de los objetos y elementos que podemos encontrar en una feria y otras sobre las acciones que podemos realizar en una feria. Los objetos están representados mediante modelos tridimensionales hiperrealistas que descargamos en formato .GLB de la galería Sketchfab: https://sketchfab.com

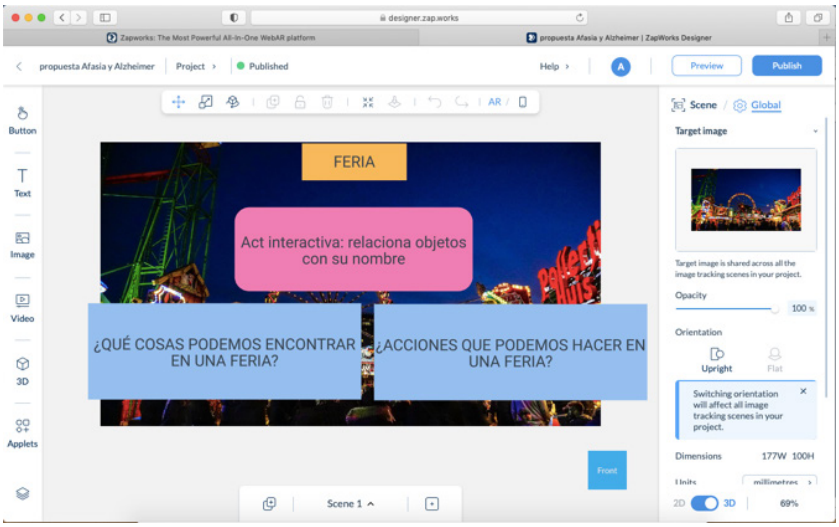


Figura 3. Visualización de escenario de RA tras escanear el marcador de la figura 68 con la aplicación Zappar.



Figura 4. Muestra de actividad interactiva multimedia creada con la herramienta de autor Educaplay e insertada a través de un botón de enlace en la capa de información digital de la escena 1.

La figura 5 muestra el escenario de RA de la escena 2 visualizado tras escanear el marcador de la figura 2, compuesto por una capa de información digital que muestra: el modelo tridimensional que representa un carrusel y dos botones de acceso, uno para pasar a la escena 1 y otro para pasar a la escena 3.

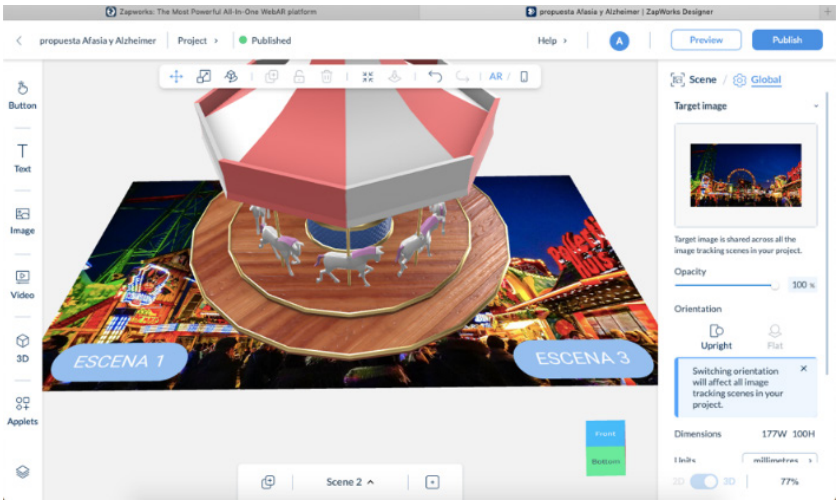


Figura 5. Visualización de escenario de RA de escena 2 tras el escaneo del marcador y el código Qr que se muestran en la figura 2.

La figura 6 muestra el escenario de la escena 6 visualizado tras el escaneo del marcador de la figura 2, compuesto por una capa de información digital que muestra: un modelo tridimensional para representar un oso de peluche que podemos ganar en una tómbola, un avatar que podemos crear a imagen y semejanza con la opción "Applets" que incorpora la plataforma de Zapworks en su menú de la izquierda y dos botones de acceso, uno a la escena 5 y otro a la escena de inicio.

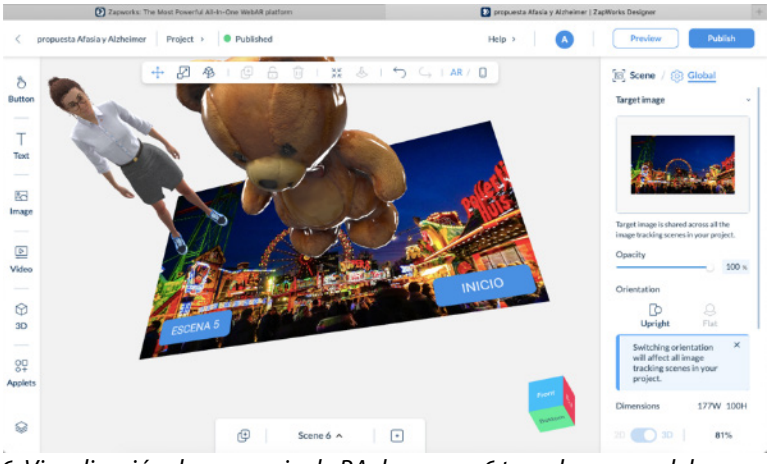


Figura 6. Visualización de escenario de RA de escena 6 tras el escaneo del marcador y el código Qr que se muestran en la figura 2.

La figura 7 presenta un escenario de la escena 7 visualizado tras el escaneo del marcador de la figura 2, compuesto por una capa de información digital que muestra: un vídeo descargado del repositorio videvo: https://www.videvo.net/es/ y un dos botones de acceso, uno a la escena 5 y otro a la escena 7.

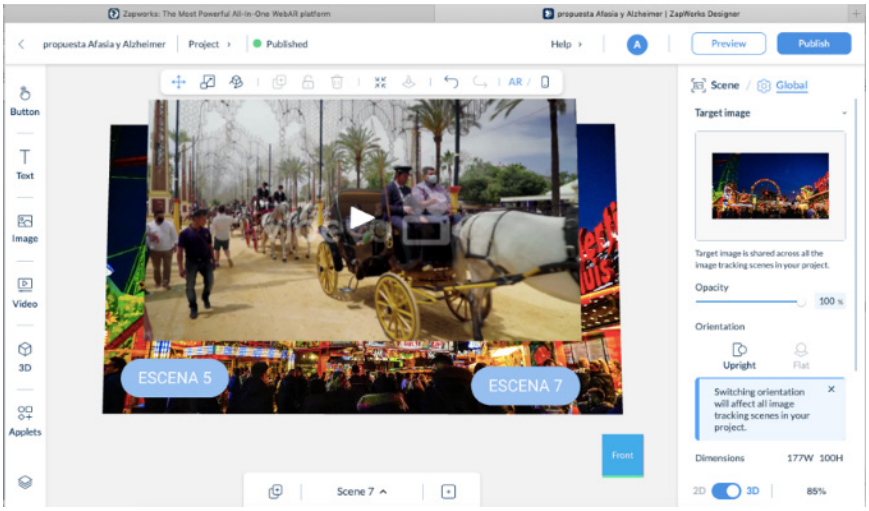


Figura 7. Visualización de escenario de RA de escena 7 tras el escaneo del marcador y el código Qr que se muestran en la figura 2.

Ejemplo de propuesta terapéutica 2.

Esta propuesta utiliza la categoría semántica de los alimentos con el objetivo de trabajar los componentes del lenguaje (fonética-fonología, semántica, morfosintaxis y pragmática) y las funciones cognitivas (orientación espacial y temporal, atención, memoria, discriminación visual y auditiva y razonamiento lógico). La figura 8 presenta la plataforma Zapworks con todas las opciones de configuración que nos permiten amplificar la información de una imagen de fondo relacionada con los alimentos. Dichos alimentos se representan con modelos tridimensionales descargados de la galería sketchfab en formato .GLB como se muestra en la figura 9. Y la figura 10 muestra cómo se ve el escenario de RA tras escanear la imagen y código Qr (marcador de fondo).

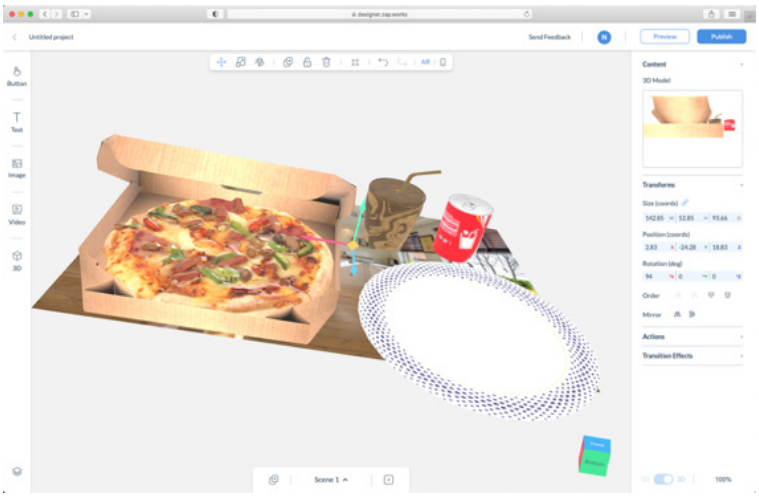


Figura 8. Proceso de creación del escenario de RA de la escena 4 en la plataforma web Zapworks en la cual se inserta un modelo 3D en formato .GLB.

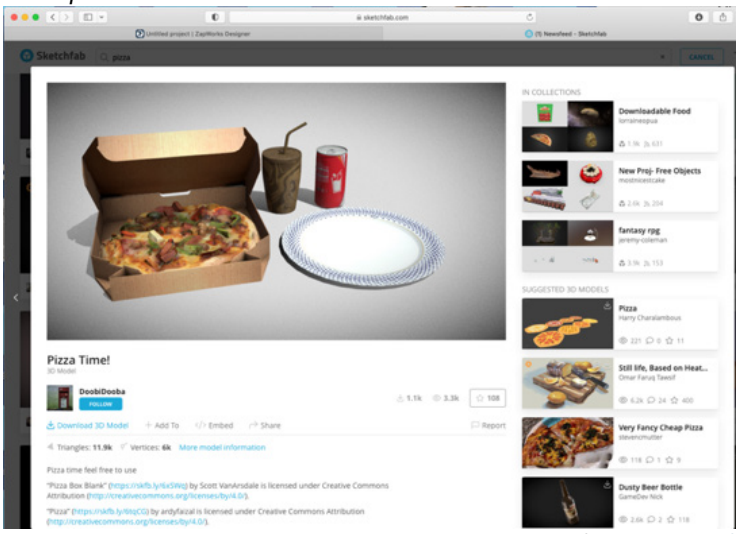


Figura 9. Modelo 3D de pizza, bebida y plato de la galería Sketchfab: https://skfb.ly/ooY7r descargado en formato.GLB.

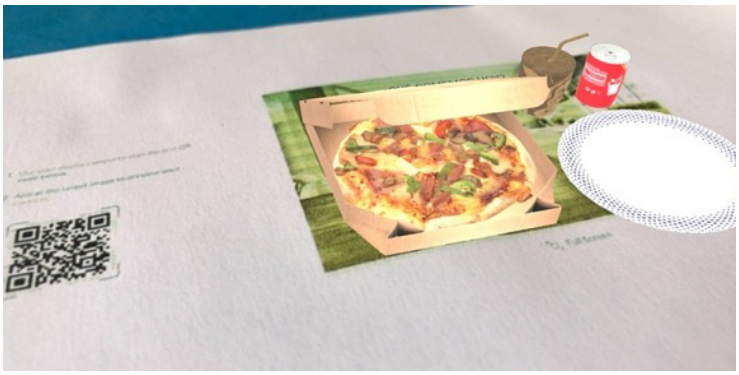
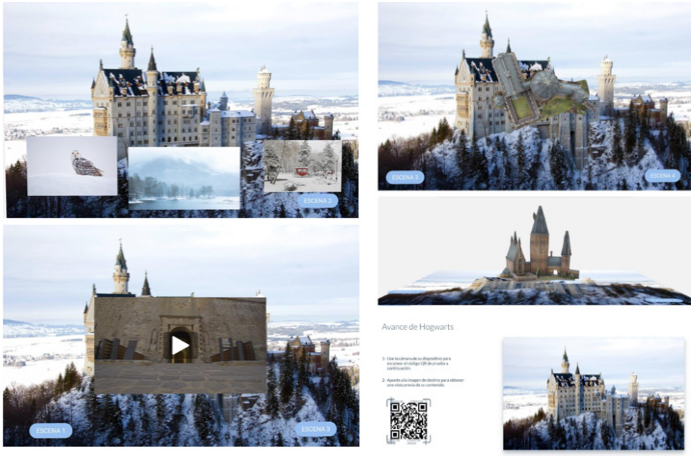


Figura 10. Visualización de escenario de RA tras el escaneo del marcador y código qr empleando lector de código Qr.

Ejemplo de propuesta terapéutica 3.

Y por último, se presenta esta propuesta de actividad destinada a la intervención logopédica de otro grupo de estudiantes basada en la creación de escenarios de realidad aumentada con la plataforma web Zapworks que consiste que crear escenas que constituyen capas de información digital que se superponen sobre una fotografía impresa de fondo para aportar información complementaria mediante: elementos multimedia (texto, imágenes, vídeos, botones de acceso directo entre escenas), actividades interactivas multimedia creadas con la herramienta de autor Educaplay y modelos 3D que se visualizan en realidad aumentada. Las figuras 11, 12 y 13 muestran ejemplos de escenarios de realidad aumentada creados con la plataforma Zapworks por grupos de estudiantes sobre la temática de del castillo de Hogwarts de Harry Potter.



Figuras 11, 12 y 13. Ejemplos de escenarios de realidad aumentada creados con la plataforma Zapworks.

5. Conclusiones.

ZapWorks se destaca como una herramienta sumamente beneficiosa para la creación de materiales y actividades destinados a la evaluación e intervención logopédica desde un enfoque innovador, y esto se debe a varias razones. En primer lugar, esta plataforma es versátil, intuitiva, amigable y adaptable, lo que la hace idónea para diseñar propuestas de actividades personalizadas destinadas al abordaje de habilidades lingüísticas y cognitivas. Asimismo, facilita la presentación del contenido a través de diversos formatos, incluyendo texto, imágenes, videos, modelos tridimensionales y recursos interactivos y lúdicos. Estas propuestas no solo fomentan la interacción activa con los materiales terapéuticos en cuando a accesibilidad y usabilidad, sino que también contribuyen significativamente a mejorar la comprensión, la expresión lingüística abarcando los componentes fonética-fonología, morfosintaxis, semántica y pragmática, así como las facultades cognitivas relacionadas con la atención, la memoria y el razonamiento lógico (Antkowiak et al., 2016; Hamilton et al. , 2021; Hayhurst,2018; Hosseini y Foutohi-Ghazvini, 2016; Jones et al., 2021; Jones et al., 2022).

Es, por ello que, los resultados obtenidos en esta experiencia nos permiten dar respuesta a la pregunta de investigación en el sentido en que los estudiantes del grado en logopedia son capaces de diseñar de forma satisfactoria propuestas terapéuticas para la evaluación y la intervención en trastornos de la comunicación, el lenguaje y la cognición con la aplicación de RA Zapworks. Y estos participantes han podido reconocer que la realidad aumentada aplicada a la logopedia ofrece grandes beneficios incluyendo: una mayor motivación y participación, ya que esta tecnología puede ayudar a aumentar la motivación, la implicación y la participación de los pacientes en terapia, que les proporciona una experiencia atractiva e interactiva; una mayor eficacia, ya que numerosos estudios (Bae et al., 2018; Kanno et al., 2018; Liao, et al., 2020; Lorenzo et al., 2022; Marto et al., 2019) han demostrado que la RA puede ser más eficaz que los métodos tradicionales de intervención en logopedia; una mayor accesibilidad, ya que esta tecnología puede hacer que la terapia de logopedia sea más accesible para pacientes que viven en zonas rurales o que tienen dificultades para desplazarse; y una mayor personalización, ya que la RA permite diseñar intervenciones personalizadas para cada paciente, en función de sus necesidades y objetivos específicos.

Por otro lado, es importante destacar que para que la tecnología de RA sea efectiva, se requiere generar conciencia y capacitar al futuro profesional de la logopedia en su adecuada utilización. Esto implica no solo brindar formación

técnica y práctica sobre estas herramientas y aplicaciones, sino también ofrecer una perspectiva terapéutica para que los logopedas comprendan su potencial en el ámbito clínico y puedan integrarla de manera efectiva en sus prácticas. La formación previa de los futuros profesionales de la logopedia, cada vez mayor en competencias digitales, favorece el uso de estas tecnologías. Además, la integración efectiva de las tecnologías en el campo de la logopedia no debe limitarse a la provisión de equipos tecnológicos, sino que debe ser vista como una auténtica innovación logopédica. Esta innovación debe ofrecer nuevas oportunidades para replantearnos de forma efectiva la metodología y los recursos empleados que faciliten la tarea de los terapeutas que intervienen en el ámbito clínico (Bae et al., 2018; Rodríguez-Abad et al., 2021; Wanti et al., 2023).

Referencias bibliográficas.

Antkowiak, D., Kohlschein, C., Krooß, R., Speicher, M., Meisen, T., Jeschke, S., & Werner, C. J. (2016, September). Language therapy of aphasia supported by augmented reality applications. In *2016 IEEE 18th International Conference on e-Health Networking, Applications and Services (Healthcom)* (pp. 1-6). IEEE.

Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6* (4), 355-385.

Bae, I. H., Lee, J. A., Park, H. J., & Kwon, S. B. (2018). Development of a platform for augmented reality-based speech language therapy. *Communication Sciences & Disorders, 23*(2), 462-476.

Barroso, J., Cabero, J. y Moreno-Fernández, A. M. (2016). La utilización de objetos de aprendizaje en Realidad Aumentada en la enseñanza de la medicina. *Innoeduca: International Journal of Technology and Educational Innovation, 2* (2), 77-83.

Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C. y Olabe, J.C. (2007, mayo). *Realidad Aumentada en la educación: Una tecnología emergente* [comunicación]. Online Educa Madrid 2007: 7a Conferencia Internacional de la Educación y la Formación basada en las Tecnologías. Madrid. http://files.mediaticos.webnode.es/200000016-a645ea73b3/realidad%20A..pdf

Cabero, J., Barroso, J. y Obrador, M. (2017). Realidad Aumentada aplicada a la enseñanza de la medicina. *Educación Médica, 18* (3), 203-208.

Cabero, J. y García, F. (2016). *Realidad aumentada. Tecnología para la formac*ión. Síntesis.

Cabero, J., Leiva, J.J., Moreno, N.M., Barroso, J. y López, E. (2016). *Realidad Aumentada y Educación. Innovación en contextos formativos.* Octaedro.

Cobo Romaní, C. y Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación.* Col.lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius. Univesitat de Barcelona. http://www.razonypalabra.org.mx/varia/AprendizajeInvisible.pdf

Chicaiza-Vinueza, V. J., Padilla, R. R., Chicaiza-Guayta, S. M., y Guanoluisa, L. (2022). Tecnología de Realidad Aumentada en el Inter - Aprendizaje. *Recimundo, 6*(1), 145-155.

De Pedro, J., y Méndez, C. L. M. (2012). Realidad aumentada: Una alternativa metodológica en la educación primaria nicaragüense. *IEEE-RITA,* 7, 102-108.

Fernández, J. M., López, E., Vázquez, E. y Moreno, N. M. (2018). *Diversidad funcional y tecnologías de la información y la comunicación.* Octaedro.

Fombona, J., Pascual, M.A. y Madeira, M.F. (2012). Realidad Aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación,* 41, 197-210.

- Hamilton, M. A., Beug, A. P., Hamilton, H. J., & Norton, W. J. (2021, March). Augmented reality technology for people living with dementia and their care partners. In *Proceedings of the 2021 5th International Conference on Virtual and Augmented Reality Simulations* (pp. 21-30).

Hayhurst, J. (2018). How augmented reality and virtual reality is being used to support people living with dementia—design challenges and future directions. *Augmented reality and virtual reality: Empowering human, place and business,* 295-305.

Hosseini, E., & Foutohi-Ghazvini, F. (2016). Play therapy in augmented reality children with autism. *Journal of Modern Rehabilitation, 10*(3), 110-115.

Jones, C., Jones, D., & Moro, C. (2021). Use of virtual and augmented reality-based interventions in health education to improve dementia knowledge and attitudes: an integrative review. *BMJ open, 11*(11), e053616.

Jones, C., Khalil, D., Mander, K., Yeoh, A., & Moro, C. (2022). Providing dementia education with augmented reality: a health sciences and medicine feasibility pilot study. *Research in Learning Technology, 3*0, 2668.

Kanno, K. M., Lamounier, E. A., Cardoso, A., Lopes, E. J., & de Lima, G. F. M. (2018, March). Augmented reality system for aiding mild Alzheimer patients and caregivers. In *2018 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)* (pp. 593-594). IEEE.

Kato, H. (2010). *Return to the origin of Augmented Reality* [Archivo de vídeo]. Presentation at IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality 2010 (Seoul, Korea). Panel discussion: «The Future of ISMAR: Converging Science, Bu- siness, and Art» (organized by Henry Fuchs and Christian Sandor). http://www.youtube.com/watch ?v=b33eqcVz7X8

Liao, T., Chang, P. F., & Lee, S. (2020). Augmented reality in health and medicine: a review of augmented reality application for health professionals, procedures, and behavioral interventions. *Technology and Health,* 109-128.

Lorenzo, G., Gilabert Cerdá, A., Lorenzo-Lledó, A., & Lledó, A. (2022). The application of augmented reality in the learning of autistic students: a systematic and thematic review in 1996–2020. *Journal of Enabling Technologies, 16*(2), 75-90.

Marto, A., Almeida, H. A., & Gonçalves, A. (2019). Using augmented reality in patients with autism: A systematic review. In *VipIMAGE 2019: Proceedings of the VII ECCOMAS Thematic Conference on Computational Vision and Medical Image Processing, October 16–18, 2019, Porto, Portugal* (pp. 454-463). Springer International Publishing.

Moreno, N. M., Leiva, J. J. y Matas, A. (2016). Herramientas de Realidad Aumentada para la Enseñanza Superior en el Área de Medicina. *Hekademos. Revista Educativa Digital,* 21, 19-33.

Moreno, N.M. y Leiva, J.J. (2017). Experiencias formativas de uso didáctico de la realidad aumentada con alumnado del grado de educación primaria en la universidad de Málaga. *Revista Edmetic, 6*(1), 81-104.

Moreno, N. M., Leiva, J. J. y Matas, A. (2017). Desarrollo de las inteligencias múltiples a través de la realidad aumentada y la robótica. En Romero Tena, R., Gutiérrez-Castillo, J. J. y Puig Gutiérrez, M. (coords.). *Innovación y*

Tecnología en Educación Infantil (pp.123-134). Universidad de Sevilla. Colección Ciencias de la Educación, 34.

Moreno, N. M., Monsalve, L. y García, F. J. (2018). *Atención Educativa al alumnado con altas capacidades a través de la realidad aumentada, el modelado en 3D y la impresión en 3D* [comunicación]. En Actas del II Congreso Internacional de Innovación y Tecnología Educativa en Educación Infantil. Sevilla, 26-28 junio de 2018.

Moreno, N. M. y Galván, M. C. (2018). *Modelado en 3D, Realidad Aumentada y Realidad Virtual para la formación inicial de logopedas en la Universidad de Málaga* [comunicación]. En Actas del XXI Congreso Internacional EDUTEC 2018. Lleida, 24-26 octubre de 2018.

-Moreno, N. M. (2019). La formación inicial del logopeda a través de tecnologías emergentes en la sociedad del conocimiento. *Simposio: «Ámbitos Emergentes». 7th International Congress of Educational Sciences and Development*. Granada, 24 -26 abril de 2019.

Moreno, N.M. (2020). Realidad aumentada para la construcción del conocimiento en contextos amplificados educativos. En M. Raposo y M. Cebrián (Coords.), *Tecnologías para la formación de educadores en la sociedad del conocimiento* (pp. 243-254). Pirámide. ISBN: 9788436843200. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=774883

Moreno Martínez, N.M. (2021). Tecnologías emergentes aplicadas a la logopedia desde una perspectiva innovadora. En A. Fuentes Cabrera, J. López Belmonte, D. Cobos Sanchiz y M.E. Parra González (Eds.), *Innovaciones metodológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje del siglo XXI* (pp. 137-153). Octaedro.

Moreno, N.M. y Morales, M.B. (2021). COVID-19 from a techno-educational perspective through makerspaces. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 15, 57-72. https://doi.org/10.46661/ijeri.4898

Moreno, N.M. y López, E. (2021). Experiencia de innovación logopédica a través de tecnologías emergentes en la Universidad de Málaga. En C. Burgos Videla, J. López Belmonte, L. López Catalán y J.J. Carrión Martínez (Coords.), *Educación e Igualdad de Oportunidades* (pp.71-92). Dykinson.

Moreno, N.M. y López, E. (2023). Estrategia de innovación para la formación inicial de logopedas en el diseño de programas de evaluación e

intervención con tecnologías emergentes. En M. Reyes Tejedor, R. Gutiérrez Cáceres, J.C. de la Cruz-Campos, C. Gallardo Herrerías (Coords.), *Procesos de enseñanza y aprendizaje en la sociedad actual* (pp. 11-32). Dykinson.

Naranjo Ornedo, V. (2009). *La realidad virtual al servicio del bienestar social. En: Nuevas Tecnologías para el Medio Ambiente y la Inclusión Social. Cátedra Telefónica en la Universidad Politécnica de Valencia.* Instituto Interuniversitario de Investigación en Bioingeniería y Tecnología Orientada al Ser Humano (I3BH). Universidad Politécnica de Valencia.

Rodríguez-Abad, C., Fernández-de-la-Iglesia, J. C., Martínez-Santos, A.E., Rodríguez-González, R. A. (2021). Systematic Review of Augmented Reality in Health Sciences: A Guide to Decision-Making in Higher Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(8):4262. https://doi.org/10.3390/ijerph18084262

Vázquez-Cano, E., Gómez-Galán, J., Burgos-Videla, C. G., y López-Meneses, E. (2020). Realidad Aumentada (RA) y Procesos Didácticos en la Universidad: Estudio Descriptivo de Nuevas Aplicaciones para el Desarrollo de Competencias Digitales. *Psychology, Society & Education, 12*(3), 275-290. https://doi.org/10.21071/psye.v12i3.13980

Vuorikari, R., Ferrari, A., & Punie, Y. (2019). *Makerspaces for Education and Training: Exploring future implications for Europe.* Publications Office of the European Union, Luxembourg. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC117481 DOI: 10.2760/946996

Wanti, L. P., Somantri, O., & Karyati, T. (2023). Utilization of AR Technology for The Development of Speech Therapy Applications by Optimizing Marked-Based Tracking Method. *Kinetik: Game Technology, Information System, Computer Network, Computing, Electronics, and Control*, 429-434.

Yarin, Y. H., & Gamarra, H. E. (2022). La realidad aumentada y su efecto en la habilidad espacial de estudiantes de ingeniería mecánica. *Revista de Educación a Distancia (RED), 22*(70). https://doi.org/10.60

La aceptación y uso de las tecnologías de inteligencia artificial (IA): ¿Cómo influyen en las emociones y en la motivación del aprendizaje del alumnado?

Juan Carlos Real Fernández. *Universidad Pablo de Olavide*
Rosario Vázquez-Carrasco*. Universidad Pablo de Olavide*

1. Introducción.

El reciente crecimiento exponencial experimentado por la robótica y la Inteligencia Artificial (IA) tendrá un impacto significativo en el mercado laboral en los próximos diez años (Moscardini *et al.*, 2022), implicando que la Universidad no puede permanecer ajena a esta realidad. Así, el principal reto al que se enfrenta la Universidad en este milenio radica en la imperiosa necesidad de crear e introducir habilidades digitales, con el propósito de educar a profesionales capaces de comprender y adaptarse al entorno tecnológico según sus demandas (Ocaña-Fernández, 2019). Es por ello, que en la actualidad la IA como nueva tecnología está transformando el modo en que se enseña y aprende, caracterizado por permitir un mayor grado de personalización y adaptabilidad (García-Peña *et al.*, 2023). De hecho, es una de las tecnologías emergentes con mayor capacidad para revolucionar el campo educativo (Lengua Cantero *et al.*, 2020). La mayor parte de las definiciones de IA se enfocan en la simulación de la inteligencia humana; según Hwang *et al.* (2020), la IA tiene como objetivo permitir que las computadoras realicen tareas mediante la simulación de comportamientos humanos inteligentes. La IA generativa (GEN-AI) es un tipo de inteligencia artificial capaz de generar, texto, imágenes, vídeo, música u otros medios en respuesta a las peticiones de los usuarios. Dentro de estas tecnologías, destaca el uso de los *Chatbots*, definidos como robots diseñados para relacionarse con un usuario a través de un programa de chat, simulando ser un operador humano que interactúa en tiempo real y que, al ser empleados, generan una excelente optimización de la experiencia del usuario (McTear *et al.*, 2016).

Considerando que un elemento que resulta crucial para favorecer el aprendizaje es la motivación, que puede ser descrita como la fuerza o acción resultante de los componentes emocionales (Borod, 2000), el profesorado valora los beneficios inherentes a la integración de tecnologías, particularmente la IA, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos beneficios incluyen el incremento de la motivación entre los estudiantes, el fomento del desarrollo de habilidades vinculadas a la resolución de problemas y la estimulación de la creatividad (Ayuso-del Puerto y

Gutiérrez-Esteban, 2022). Además, con su introducción en la enseñanza universitaria se contribuye a la alfabetización tecnológica y al desarrollo de las competencias digitales de los estudiantes, consideradas clave en el contexto de la educación superior, y entendidas como la suma de todos los conocimientos, actitudes y habilidades en aspectos tecnológicos, informacionales y virtuales (Gisbert y Esteve, 2016). Recientemente, Vera (2023) ha identificado las principales oportunidades que la IA brinda en el ámbito de la educación superior. Estas incluyen la personalización del aprendizaje, el aumento de la eficiencia y la efectividad del proceso educativo, el acceso a recursos de aprendizaje avanzados, así como la mejora en la retención y finalización de programas educativos.

Por otro lado, integrar herramientas de IA en las estrategias de aprendizaje de los estudiantes puede tener un impacto significativo en sus emociones (Martínez-Miranda y Aldea, 2005), que se muestran como elementos muy importantes y poderosos en el proceso de adquisición del conocimiento y muestran estados emocionales positivos en el aprendizaje (Elizondo *et al*., 2018). En línea con Vera (2023), consideramos que es crucial la inclusión de elementos emocionales para asegurar una formación integral y completa de los estudiantes, pudiendo la IA no sólo ser útil para respaldar su aprendizaje académico, sino también para potenciar en ellos el desarrollo de habilidades socioemocionales y su bienestar emocional.

En función de los argumentos anteriores, esta investigación pretende, como primer objetivo, establecer una medida de la aceptación actual de las tecnologías de IA en el alumnado, dado que se ha comprobado que la realización de numerosas actividades, tanto individuales como en pequeños grupos, puede hacer necesario el empleo de técnicas que mantengan el interés y la motivación del alumnado por la asignatura, sobre todo para que se sienta obligado a realizar tareas de las que intuye el objetivo final. El segundo objetivo se centra en analizar la IA como recurso educativo, que a través de las emociones genera un aprendizaje emocional por su papel en la adquisición de conocimientos y mejora el rendimiento académico del estudiante, ya que facilita la comprensión de los conceptos y personaliza el aprendizaje del estudiante adaptándose a sus diferencias individuales; para ello se analiza cómo las tecnologías de IA generan emociones en el alumnado. Como tercer objetivo se pretende determinar si la aplicación de tecnologías de IA ha podido influir en la motivación del alumnado hacia su aprendizaje.

2. El modelo de aceptación de la tecnología.

El modelo conocido como TAM (Modelo de Aceptación de la Tecnología) ha sido ampliamente debatido en la literatura especializada, considerándose como un marco conceptual determinante en el análisis de la adopción de tecnología. En este modelo, la percepción de utilidad y la percepción de facilidad de uso se identifican como elementos cruciales en el proceso de aceptación de una tecnología. El TAM utiliza estas dos percepciones como variables primordiales que desempeñan un papel fundamental en la predicción de la actitud de los usuarios hacia la tecnología, influyendo simultáneamente en su adopción y uso (Natarajan *et al*., 2018). La facilidad de uso se define como el grado en que un individuo percibe que utilizar un sistema en particular es exento de esfuerzo, tanto físico como mental (Davis *et al*., 1989; Davis, 1993). Por su parte, la utilidad percibida definida como la creencia de que el uso de un sistema específico mejorará su rendimiento en el trabajo, está positivamente influenciada por la facilidad de uso (Davis, 1993), es decir, la medida en que un usuario percibe que el uso de un sistema aumentará su eficacia. Estas dos percepciones están intrínsecamente relacionadas con tres aspectos fundamentales en el contexto de la adopción de tecnología: la actitud hacia su uso, la intención conductual de uso y el uso real del sistema (Davis *et al*., 1989). La utilidad percibida y la facilidad de uso ejercen una influencia considerable en la actitud del usuario para adoptar una determinada herramienta tecnológica; cuando los usuarios consideran que una nueva tecnología es compatible con sus valores y estilo de vida, y perciben un beneficio positivo de su uso, pueden desarrollar actitudes positivas hacia la tecnología en cuestión (Natarajan *et al*., 2018). Según Zhang y Mao (2008), la utilidad percibida tiene un efecto significativo en la intención de uso. Cuando los usuarios mantienen actitudes negativas hacia un sistema o perciben su operación como complicada, pueden manifestar una fuerte intención de usarlo (Davis *et al*., 1989). Por otro lado, la actitud juega un papel crucial en la intención conductual del individuo para emplear una tecnología específica, es decir, el nivel de disposición del estudiante para utilizar la IA (Yang y Yoo, 2004; Agag y El-Masry, 2016). Según el modelo TAM, las intenciones son un predictor directo del comportamiento real (Davis *et al*., 1989). Finalmente, la intención de utilizar una determinada tecnología se considera un precursor directo del uso real de dicho sistema (Al-Gahtani, 2016). Además, hay otro conjunto de variables, denominadas variables externas, que también ejercen influencia en la utilización de un sistema. Estas comprenden aspectos como el diseño del sistema, las características de los usuarios, los atributos de las tareas, la naturaleza del proceso de desarrollo o implementación, las influencias políticas y la estructura organizativa, entre otros (Davis, 1989; Davis *et al*., 1989). La confianza que supone la disposición del usuario

a confiar en la utilización de la tecnología para realizar sus tareas diarias y su resistencia frente a los cambios en la forma en que realiza sus tareas, causados por la introducción de la IA, son variables externas incluidas en los estudios de adopción de tecnología (Sánchez-Prieto *et al.*, 2020).

3. Emociones e inteligencia artificial.

No existe un consenso sobre la naturaleza y definición de las emociones (LeDoux, 1999), habiendo sido concebidas como estados de la mente que surgen cuando el cerebro detecta reacciones físicas, o impulsos inconscientes, o pensamientos sobre la situación en la que se encuentra una persona. Una definición pionera, y ampliamente aceptada, es la teoría de James y Lange, propuesta en el siglo XIX, que conceptualiza las emociones como estados de la mente que se encuentran fuera de la esfera de la explicación cognitiva (Buitrago, 2021). La literatura ha evidenciado que las emociones constituyen una parte importante y poderosa del proceso de aprendizaje (LeDoux 2000a, 2000b; Dalgleish 2004; Moreno *et al.*, 2018), mostrando que interactúan con aspectos como la toma de decisiones, percepción, memoria y otros procesos cognitivos (Bande, 2021). Así, el número de estudios sobre el papel del dominio afectivo en la educación, y en el proceso de aprendizaje, ha aumentado recientemente (Sinatra *et al.*, 2014), cobrando interés el análisis de las emociones de los estudiantes (Bellocchi y Ritchie, 2015; Dávila *et al.*, 2021).

Encontramos un ejemplo del rol que juegan las emociones en la adquisición de conocimiento en el denominado "aprendizaje emocional", que surge a través de la asociación de un determinado estímulo con una emoción (Smith y Kosslyn, 2007), y conduce a un mejor rendimiento académico (Pulido y Herrera, 2017). Una premisa de partida en nuestra investigación ha sido el considerar que el uso de la IA puede constituir un estímulo que, afectando a las emociones del estudiante, permita desarrollar su aprendizaje. Incluso ha llegado a demostrarse que la IA puede resultar una herramienta prometedora para mejorar la salud mental de los estudiantes universitarios (Freire-Palacios et al., 2023).

Se distinguen las emociones positivas (simpatía, comprensión, admiración, lástima, compasión, pena) de las negativas (rechazo, rabia/ira, hostilidad, inseguridad, desconfianza, miedo) (Espejo et al., 2020; Frías-Navarro, 2015; entre otros); no siendo independientes entre sí (Russell y Carroll, 1999). Los estados emocionales positivos aumentan la eficiencia del proceso cognitivo, mientras que los negativos tendrán consecuencias perjudiciales a nivel de aprendizaje (Moreno et al., 2018). En nuestro estudio pretendemos indagar qué tipo de emociones están presentes en el uso de la IA por nuestros estudiantes y cuáles de ellas

priman, considerando que estas tecnologías, al tener el potencial de proporcionarles orientación personalizada, apoyo y recursos, pueden impactar positivamente en su bienestar emocional, pudiendo generar en ellos, principalmente, emociones positivas.

4. La motivación hacia el aprendizaje.

Estrechamente vinculada con las emociones, y crucial para promover el aprendizaje, se encuentra la motivación (Moreno *et al.*, 2018). Según estos autores, un apropiado manejo de las emociones puede intensificar la motivación en el estudiante y, consecuentemente, su aprendizaje.

La motivación puede definirse como la fuerza o acción resultante de los componentes emocionales (Borod, 2000). De esta manera, los sistemas emocionales generan motivación, y ésta, al predisponer a la acción impulsada y sostenida por esas emociones, fomenta el proceso de aprendizaje. Un estudiante motivado es aquél que activa su participación como estudiante, orienta sus estudios hacia objetivos específicos y los mantiene de manera que, con esfuerzo y constancia, llega a alcanzar los objetivos establecidos (Montico, 2004). Una elevada motivación se refleja en un mayor esfuerzo y rendimiento, y éste último aumenta la propia motivación gracias a la sensación de logro que genera (Bueno y Castanedo, 1998).

La literatura diferencia la motivación extrínseca de la intrínseca (Biggs, 1999; López-Noguero, 2005). La primera se consigue por medio de referentes para la acción exteriores al individuo (ej.: castigos y recompensas (McGraw, 1978), mientras que la segunda responde a la propia pretensión de satisfacer las necesidades y los deseos internos. También se ha diferenciado la motivación de competencia, referida a la satisfacción experimentada al saber que se está realizando algo de manera adecuada, y la motivación de rendimiento, que surge de la expectativa de obtener las recompensas esperadas al alcanzar el éxito en comparación con los demás (Montico, 2004).

Además, Brophy (1986) ha conceptualizado la motivación de los estudiantes tanto como un rasgo como un estado. En su enfoque, el rasgo de motivación se interpreta como una predisposición general y duradera hacia el aprendizaje, mientras que el estado de motivación se refiere a la disposición hacia una situación de aprendizaje específica, ya sea una clase, una tarea o un contenido concreto. Este estado de motivación está intrínsecamente ligado a la situación presente y, por lo tanto, es susceptible de cambio (Leal-Soto y Alonso-Tapia, 2017).

La motivación intrínseca puede ser un poderoso recurso a favor de la búsqueda del aprendizaje (Moreno et al., 2018) y en ella el docente puede desempeñar un papel importante (Montico, 2004), al igual que en la motivación considerada como estado (Froment *et al.*, 2021).

Junto con los objetivos intrínsecos, otros constructos se vinculan con la motivación hacia el aprendizaje. Uno de ellos es la valoración de las tareas, de manera que cuando los estudiantes encuentran que las tareas académicas son atractivas, significativas y útiles, es más probable que se sientan motivados a aprender con mayor profundidad y comprensión (Mc Robbie y Tobin, 1997). También deben considerarse las creencias de autoeficacia, que se refieren a cómo los estudiantes ven su capacidad para realizar las tareas necesarias en el curso, y las creencias de control del aprendizaje, que se relacionan con el nivel de control que los estudiantes creen tener sobre su propio proceso de aprendizaje (Pintrich y García, 1993). Cuando un estudiante percibe que tiene un mayor control sobre los resultados de su estudio, es razonable esperar que ponga más esfuerzo y, como resultado, obtenga un mejor rendimiento académico (Rianudo *et al.*, 2003).

Una segunda premisa de partida en nuestra investigación es que animar al estudiante al empleo de la IA puede fomentar su motivación intrínseca, valoración de las tareas, creencias de autoeficacia y control, contribuyendo a su proceso de aprendizaje.

5. Metodología del estudio.

5.1. Diseño de la investigación.

Se consideran las siguientes fases en el proyecto, con una clara correspondencia con los dos objetivos ya mencionados:

Fase I. Identificación de las necesidades y desafíos: Antes de implementar las aplicaciones de IA, es fundamental comprender las necesidades y desafíos específicos de los estudiantes en relación con la motivación hacia el aprendizaje. Esto implica realizar una investigación y recopilación de datos sobre los factores que influyen en la motivación, las barreras existentes y las preferencias de los estudiantes. Esta información servirá como base para el diseño e implementación de las soluciones de IA.

Fase II. Selección de aplicaciones de IA: Una vez que se hayan identificado las necesidades, se procederá a seleccionar las aplicaciones de IA más adecuadas para abordarlas. En concreto, esta experiencia se centra en los asistentes virtuales con capacidades de procesamiento de lenguaje natural (PLN): tales como

Chatsonic, Perplexity, ChatGPT, Google Bard (Gemini), Bing Chat. Estas aplicaciones pueden ayudar a personalizar la experiencia de aprendizaje, proporcionar retroalimentación inmediata y ofrecer recursos educativos complementarios.

Fase III. Integración de las aplicaciones de IA en el aula: Se fomentó que los estudiantes emplearan asistentes virtuales como apoyo a las actividades que se plantean dentro de las Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo (EPD) que han sido seleccionadas para esta experiencia. Las EPD se llevan a cabo con un número limitado de participantes, con un máximo de 20 estudiantes por sesión. El contenido de estas prácticas se centra en la realización de experimentos en laboratorio y en el abordaje de casos prácticos diseñados para promover la adquisición de competencias por parte del estudiante. La selección de las EPDs donde se desarrolló la experiencia se realizó en función de la aplicabilidad de las herramientas de IA a las actividades propuestas en las EPDs. En Dirección de Operaciones I se realizó en cuatro de las EPDs que tiene la asignatura: EPD 1 (semana 3), EPD 3 (semana 5), EPD 4 (semana 6) y EPD 7 (semana 9). En Dirección Comercial II se realizó también en cuatro EPDs: EPD6 (semana 8), EPD9 (semana 11), EPD10 (semana 13) y EPD11 (semana 14). Los profesores asesoraron a los estudiantes en el uso de estas herramientas de IA, ofreciendo un seguimiento individualizado y fomentando su participación activa en el proceso de aprendizaje.

Fase IV. Evaluación y seguimiento: Es importante evaluar el impacto de las aplicaciones de IA en los estudiantes y realizar un seguimiento continuo de su eficacia. Para ello se recopilaron datos mediante el empleo de cuestionarios que midieron la motivación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, la evaluación de la aceptación de la tecnología de IA mediante un modelo TAM y las emociones que se han reconocido con su uso.

5.2. Muestra.

Para llevar a cabo este estudio se ha recurrido a la obtención de información mediante una metodología de investigación basada en encuestas. El análisis se ha realizado con los datos obtenidos en un estudio realizado durante el curso 2023-2024 con estudiantes de la Universidad Pablo de Olavide en la asignatura de Dirección de Operaciones I, que se imparte en el primer semestre del tercer curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas (GADE) y en quinto curso del doble Grado en Administración y Dirección de Empresas y Derecho (XAYD), y en la asignatura de Dirección Comercial II, que se imparte en el primer semestre del tercer curso del GADE y XAYD. La elección de ambas asignaturas

reside en que estas dos áreas están estrechamente interconectadas en la gestión de una empresa. Consideramos que un proyecto de innovación docente que fomente la comprensión y coordinación entre ellas contribuirá significativamente al desarrollo de futuros profesionales en el campo de la gestión empresarial. La muestra estaba integrada por 61 estudiantes (grupo experimental) y 28 estudiantes (grupo de control), cuyas edades variaba entre 19 y 24 años.

5.3. Instrumento de recogida de datos.

Para la recogida de información se emplearon dos cuestionarios con escalas Likert (1-7), Para su creación se ha hecho uso de Google Forms, una herramienta gratuita de Google que permite crear y publicar formularios fácilmente, algo muy útil para la realización de encuestas. El primero es el conocido cuestionario MSLQ (*Motivated Strategies for Learning Questionnaire*), sobre percepciones del estudiantado en los factores motivacionales en su aprendizaje (Cardeñoso *et al.*, 2022). Previo y posterior al desarrollo de la experiencia se administró este instrumento integrado por cuatro aspectos motivacionales: objetivos intrínsecos, valor concedido a la tarea, creencias de control, y creencias de autoeficacia para el aprendizaje y el rendimiento. Con ello se podrá comprobar si existe una diferencia significativa en el grado de motivación de los estudiantes hacia su aprendizaje tras la realización de la experiencia. El segundo cuestionario permite evaluar el nivel de aceptación de las tecnologías de IA, basado en el extendido modelo TAM de Davis (1989) y el nivel de emociones básicas experimentado por el alumnado al utilizar herramientas de IA. Se plantea en este cuestionario un instrumento TAM de evaluación de la aceptación de las tecnologías de IA adaptado de Sánchez-Prieto *et al.* (2020), centrado en una serie de factores (utilidad percibida, facilidad de uso, actitud hacia el uso, intención de uso y uso actual) y dos dimensiones externas como la confianza y la resistencia al cambio. La relación de emociones básicas procede de Espejo *et al.* (2020) y Frías-Navarro (2015), en concreto fueron las emociones negativas de enfado, desesperación, ansiedad, desprecio, remordimiento y las positivas de disfrute, encanto, sorpresa, curiosidad y empoderamiento. Ambos cuestionarios contenían preguntas relativas a datos personales (edad, género y titulación).

6. Resultados.

Los resultados alcanzados con el grupo experimental (Figura 1) mostraron que todos los factores del proceso de adopción de las tecnologías de IA medidos a través de un modelo TAM alcanzaron valores superiores al valor central neutral (indiferente=4). El valor más alto corresponde a la actitud hacia el uso, es decir los sentimientos, opiniones y evaluaciones favorables o desfavorables que tiene un estudiante sobre el uso de la IA. La actitud del estudiante hacia la tecnología de

IA puede influir en su disposición para adoptarla y utilizarla en sus actividades académicas. La segunda dimensión más importante es la utilidad percibida en la tecnología, que refleja el grado el que un estudiante cree que usar IA le traerá beneficio en el trabajo. La utilidad es una de las variables que desempeñan un papel importante en la predicción de la actitud de los usuarios y es un factor relacionado con la productividad. En relación con las variables externas al modelo de adopción de la tecnología de IA, se observa un valor superior al valor neutral en la confianza que la utilización de la IA supone para realizar las tareas diarias, y en la no resistencia del estudiante al cambio que le puede suponer emplear la IA para llevar a cabo sus tareas diarias. Esto puede favorecer la adopción y el éxito de la implementación de la tecnología de IA en el contexto educativo.

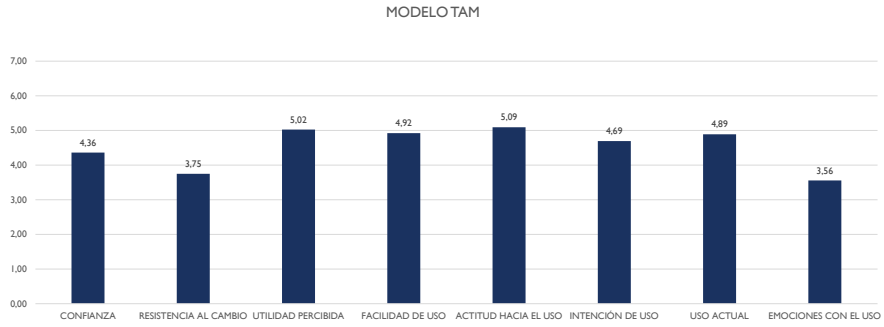


Figura 1. Modelo TAM y emociones.

En relación con las emociones experimentadas al utilizar herramientas de IA (Figura 2 y Figura 3), los encuestados han experimentado solo emociones positivas como la curiosidad (83,33%), sorpresa/asombro (63,33%), disfrute/diversión (56,67%) y empoderamiento/control (55,17%), no estando presente las emociones negativas en la experiencia. El contexto en el que se utiliza la IA en el entorno educativo puede influir en las emociones de los estudiantes. Si la IA se utiliza como una herramienta complementaria en un entorno de aprendizaje positivo y de apoyo, es más probable que genere emociones positivas. Sin embargo, si se percibe como una amenaza para la autonomía o la calidad del aprendizaje, es más probable que genere emociones negativas. Si la IA es capaz de adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes y proporcionar retroalimentación relevante y útil, es más probable que genere emociones positivas. Por otro lado, si la interacción es impersonal o poco útil, es más probable que genere emociones negativas.

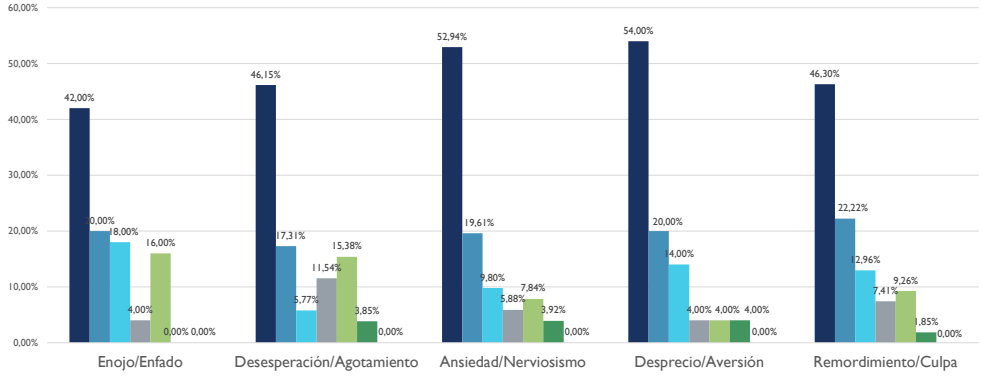


Figura 2. Emociones negativas.

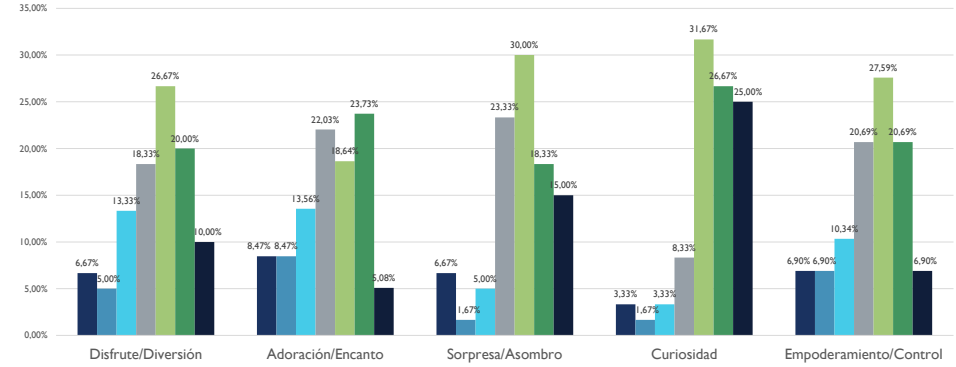


Figura 3. Emociones positivas.

La consideración del género del usuario se erige como un factor significativo al identificar variaciones individuales en los estudios relacionados con la adopción de tecnología (Yu *et al.*, 2017). Un análisis de las diferencias individuales a través de la perspectiva de género (Figuras 4, 5, 6 y 7) muestra que en el grupo de mujeres destaca la curiosidad (79,49%) como emoción más importante, estando presente la sorpresa/asombro (61,54%), el disfrute/diversión (60%) y el empoderamiento/control (52,63%). En los hombres se ha generado la curiosidad (90,48%), la sorpresa/asombro (66,67%), y el empoderamiento/control (60%), no estando presente el disfrute/diversión.

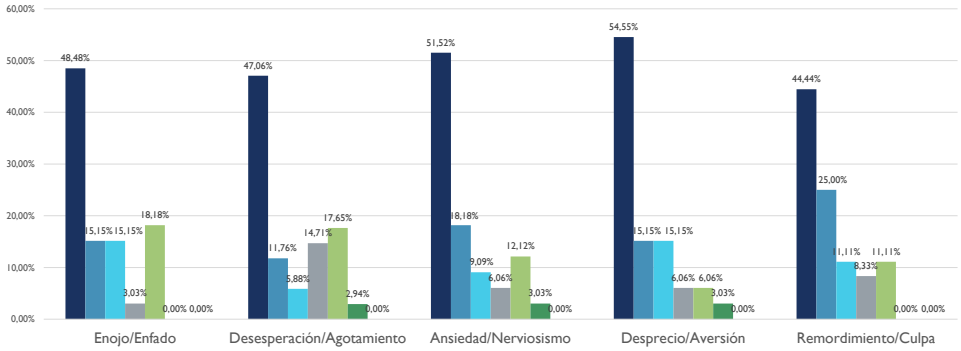


Figura 4. Emociones negativas (mujeres).

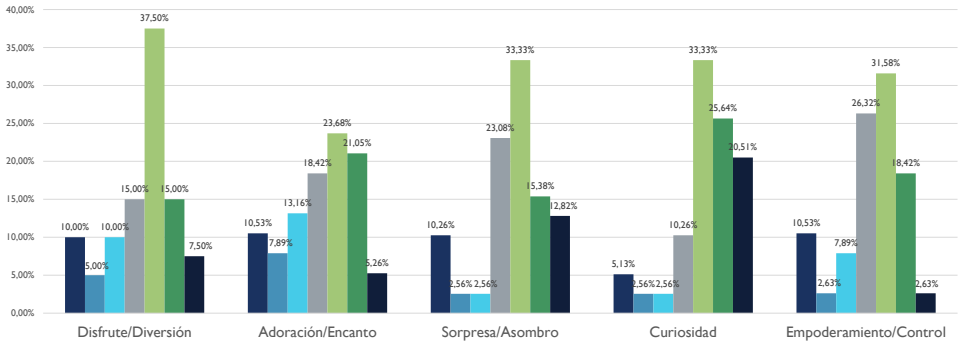


Figura 5. Emociones positivas (mujeres).

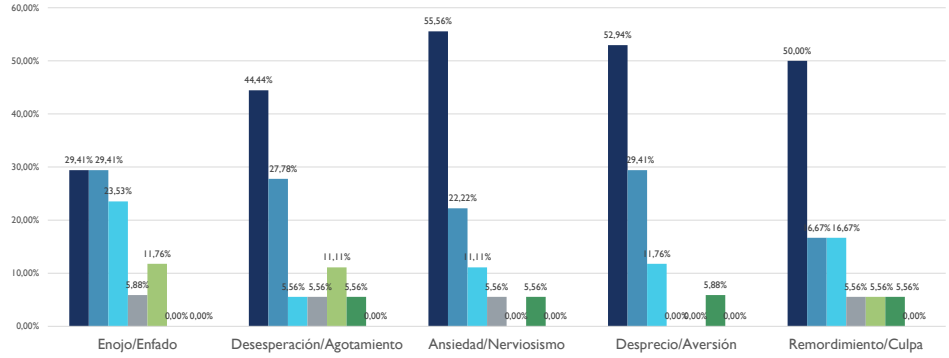


Figura 6. Emociones negativas (hombres).

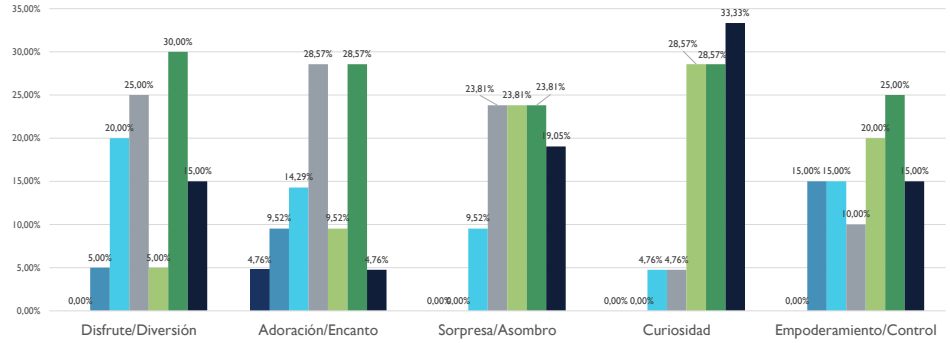


Figura 7. Emociones positivas (hombres).

Si analizamos la motivación que ha supuesto en el aprendizaje el empleo de herramientas de IA antes y después con el grupo experimental y de control, se observa antes de realizar la experiencia (Figura 8 y Figura 9) que en ambos grupos todos los factores motivacionales alcanzaban valores muy similares y superiores a la posición central, siendo el factor más importante las creencias de control; aquellas convicciones por las que los estudiantes creen que sus esfuerzos por aprender darán lugar a resultados positivos. Un análisis ex post pone de manifiesto que en el grupo experimental subieron todos los valores correspondientes a los factores objetivos intrínsecos, valor concedido a la tarea y autoeficacia para el aprendizaje y rendimiento más que en el grupo de control, mientras que las creencias de control bajaron su valor en ambos grupos, aunque sigue siendo el factor motivacional hacia el aprendizaje más importante. Aunque las herramientas de IA pueden ser útiles para mejorar el aprendizaje en muchos aspectos, es importante que los estudiantes las utilicen de manera complementaria y equilibrada con otras formas de enseñanza y aprendizaje para evitar una disminución en sus esfuerzos y resultados positivos percibidos. Los estudiantes pueden confiar en que la IA les proporcionará todas las respuestas y soluciones, al depender demasiado de las herramientas de IA, los estudiantes pueden volverse pasivos en su proceso de aprendizaje.

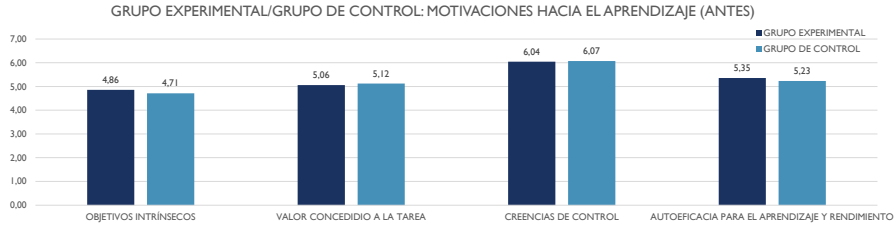


Figura 8. Motivaciones hacia el aprendizaje (antes de la experiencia).

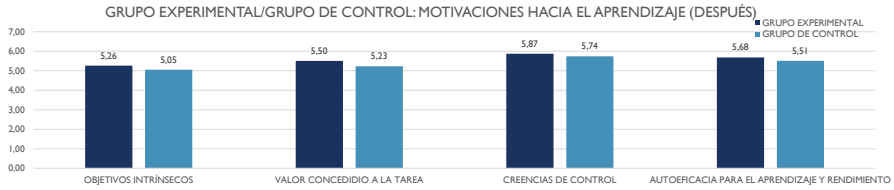


Figura 9. Motivaciones hacia el aprendizaje (después de la experiencia).

7. Conclusiones.

Este estudio demuestra que la integración de la IA en el aprendizaje de los estudiantes puede tener un impacto positivo en su motivación, emociones y aceptación de la tecnología. Los resultados obtenidos con el grupo experimental mostraron que los factores del proceso de adopción de las tecnologías de IA, medidos a través del modelo TAM, alcanzaron valores superiores al valor medio. La aceptación de las tecnologías de IA por parte de los estudiantes se vio reflejada en la valoración positiva de la utilidad percibida, la facilidad de uso, la actitud hacia su uso, la intención de uso y el uso actual. Esto indica que los estudiantes aceptaron la tecnología de IA, existiendo confianza en su utilización y la falta de resistencia al cambio. Las emociones positivas son las que se han generado con el uso de la IA siendo la más importante la curiosidad. La motivación hacia el aprendizaje de los estudiantes se vio favorecida por la integración de la IA en el proceso de aprendizaje. Se observó un aumento en los objetivos intrínsecos, el valor concedido a la tarea y la autoeficacia para el aprendizaje después de la experiencia con las tecnologías de IA.

Agradecimientos.

Este trabajo se enmarca dentro del proyecto "MotivIA: Impulsando la motivación y el aprendizaje inteligente mediante aplicaciones de inteligencia artificial", realizado dentro de la convocatoria de la Acción 2: proyectos destinados al diseño y aplicación de nuevas metodologías docentes y evaluadoras, prioritariamente enfocadas a la formación en competencias, integrada en el marco del plan de innovación y desarrollo docente de la Universidad Pablo de Olavide, curso 2023/2024.

Referencias bibliográficas.

Agag, G., & El-Masry, A. A. (2016). Understanding consumer intention to participate in online travel community and effects on consumer intention to purchase travel online and WOM: An integration of innovation diffusion theory and TAM with trust. *Computers in Human Behavior*, *60*, 97-111.

Al-Gahtani, S. S. (2016). Empirical investigation of e-learning acceptance and assimilation: A structural equation model. *Applied Computing and Informatics*, *12*(1), 27-50.

Ayuso-del Puerto, D., & Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La inteligencia artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado, RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *25*(2), 347-358.

Bande, C. M. (2021). Emotions in the models of Artificial Intelligence. *International Journal of Scientific and Research Publications*, *11*(12), 384-388.

Bellocchi, A., & Ritchie, S. (2015). "I was proud of myself that I didn't give up and I did it": Experiences of pride and triumph in learning science. *Science Education*, *99*(4), 638-668.

Biggs, J. (1999). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.

Borod, J. C. (2000). *The neuropsychology of emotion*. Nueva York: Oxford University Press.

Brophy, J. (1986). *Socializing students' motivation to learn*. East Lansing, Michigan: Michigan State University Press.

Bueno, J. A., & Castanedo, C. (1998). *Psicología de la educación aplicada*. Síntesis, Madrid.

Buitrago, D. (2021). La emoción y el sentimiento: Más allá de una diferencia de contenido. [artículo en línea]. *Digithum*, 26, 1-12. Universitat Oberta de Catalunya y Universidad de Antioquia. [Consultado el 26/02/2024].

Cardeñoso Ramírez, O., Larruzea-Urkixo, N., & Bully-Garay, P. (2022). Adaptation to the Spanish university context and psychometric properties of the MSLQ: Contributions to the measurement and analysis of gender differences of self-regulated learning. *Anales de Psicología*, *38*(2), 295-306.

Dalgleish, T. (2004). The Emotional Brain. *Nature Reviews Neuroscience*, *5*(7), 583-589.

Dávila, M. A., Cañada, F., Sánchez-Martín, J., Airado, D., & Mellado, V. (2021). Emotional performance on physics and chemistry learning: The case of Spanish K-9 and K-10 students. *International Journal of Science Education*, *43*(6), 823-846.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, *13*(3), 319-339

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, *35*(8), 982-1003.

Elizondo Moreno, A., Rodríguez Rodríguez, J. V., & Rodríguez Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, *15*(29), 3-11.

Espejo, B., Checa. I, Perales-Puchalt, J., & Lisón J. F. (2020). Validation and measurement invariance of the scale of positive and negative experience (SPANE) in a Spanish general sample. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*, 8359.

Freire-Palacios V., Jaramillo-Galarza K., Quito-Calle J., & Orozco-Cantos L. (2023). La inteligencia artificial en la gamificación para promover la salud mental de los estudiantes universitarios: Una revisión de alcance. *Salud, Ciencia y Tecnología*, *3*, 639-646.

Frías-Navarro, D. (2015). *Escala de emociones (EMO-36)*. Universidad de Valencia, España. Disponible en: http://www.uv.es/friasnav/PMPS.pdf

Froment, F., García González, A.J., Bohórquez Gómez-Millán, M.R., & Checa Esquiva, I. (2021). Adaptación y validación en español de la Escala de Motivación Estado en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, *58*(1), 117-126.

García-Peña, V. R.; Bladimir Mora-Marcillo, A.; Ávila-Ramírez. J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, *6*(3), 648-666.

Gisbert, M., & Esteve, F. (2016). Digital Learners: La competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria*, *7*, 48-59.

Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. Computers in Education. *Artificial Intelligence*, 1, 100001.

Leal-Soto, F., & Alonso-Tapia, J. (2017). Cuestionario de Clima Motivacional de la Clase: Validez intercultural, intergénero, evolutiva y predictiva. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, *45*(3), 57-70.

LeDoux, J. (1999). *El cerebro emocional*. Ed. Ariel Planeta.

LeDoux, J.E. (2000a). Emotion Circuits in the Brain. *Annual Review of Neuroscience*, *23*, 155-184.

LeDoux, J.E. (2000b). Cognitive-emotional Interactions: Listen to the Brain. R.D. Lane & L. Nadel, eds. *Cognitive Neuroscience of Emotion*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Lengua Cantero, C., Bernal Oviedo, G., Flórez Barboza, W., & Velandia Feria, M. (2020). Tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Hacia el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, *23*(3), 83-98.

López Noguero, F. (2005). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. Madrid: Narcea.

Martín-Miranda, J.; Aldea, A. (2005). Emotions in human and artificial intelligence. *Computers in Human Behavior*, *21*(2), 323-341.

Mc Robbie, C., & Tobin, K. (1997). A social constructivist perspective on learning environments. *International Journal of Science Education*, *19*(2), 193-208.

McGraw, K.O. (1978). The detrimental effects of reward on performance: A literature review and a prediction model, en M.R. Lepper y D. Greene (eds.), *The Hidden Costs of Reward: New Perspectives on the Psychology of Human Motivation*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ, 33-60.

McTear, M., Callejas, Z., & Griol, D. (2016). *The Conversational Interface: Talking to Smart Devices*. Springer International Publishing.

Montico, S. (2004). La motivación en el aula universitaria: ¿Una necesidad pedagógica?, *Ciencia, Docencia y Tecnología*, *29*, 105-112.

Moscardini, A.O., Strachan, R., & Vlasova, T. (2022). The role of universities in modern society, *Studies in Higher Education*, *47*(4), 812-830.

Natarajan, T., Balasubramanian, S. A., & Kasilingam, D. L. (2018). The moderating role of device type and age of users on the intention to use mobile shopping applications. *Technology in Society*, *53*, 79-90.

Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L.A., & Garro-Aburto, L.L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones. Revista de Psicología Educativa*, *7*(2), 536-568 .

Pintrich, P., & García, T. (1993). Intraindividual differences in students' motivation and selfregulated learning. *German Journal of Educational Psichology*, *7*(3), 99-107.

Pulido, F. P., & Herrera, F. H. (2017). La influencia de las emociones sobre el rendimiento académico. *Ciencias Psicológicas*, 11(1), 29-39.

Rendón, M. (2022). La inteligencia artificial y sus repercusiones en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Disponible en: https://gaceta.politicas.unam.mx/index.php/la-inteligencia-artificial-y-sus-repercusiones-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje/

Rinaudo, M.C., Chiecher, A., & Donolo, D. (2003). Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios. Su evaluación a partir del Motivated Strategies Learning Questionnaire. *Anales de psicología*, *19*(1), 107-119.

Russell, J.A., & Carroll, J. M. (1999). On the bipolarity of positive and negative affect. *Psychological Bulletin*, 125, 3–30.

Sánchez-Prieto, J. C., Cruz-Benito, J., Therón, R., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Assessed by machines: Development of a TAM-based tool to measure ai-based assessment acceptance among students. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, *6*(4), 80-86.

Sinatra, G. M., Broughton, S. H., & Lombardi, D. (2014). Emotions in science education. En R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *International handbook of emotions in education*, 415-436. Routledge.

Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la educación superior: Desafíos y oportunidades. *Revista Electrónica Transformar*, 4(1), 17-34.

Yang, H. D., & Yoo, Y. (2004). It's all about attitude: Revisiting the technology acceptance model. *Decision Support Systems*, *38*(1), 19-31.

Yu, J., Lee, H., Ha, I., & Zo, H. (2017). User acceptance of media tablets: An empirical examination of perceived value. *Telematics and Informatics*, *34*(4), 206-223.

Zhang, J., & Mao, E. (2008). Understanding the acceptance of mobile SMS advertising among young Chinese consumers. *Psychology & Marketing*, *25*(8), 787-805.

Mejora de la expresión oral en lengua francesa. Una experiencia de innovación didáctica para la traducción y la interpretación

Concepción Martín Martín-Mora. *Universidad Pablo Olavide*
Isabel Jiménez Gutiérrez*. Universidad Pablo de Olavide*

1. Introducción.

Para poder realizar su labor profesional, los futuros egresados del grado en Traducción e Interpretación deben desarrollar, durante los años de formación universitaria, distintas competencias relacionadas con aspectos lingüísticos (excelente dominio de la lengua materna y de, al menos, dos idiomas extranjeros en todas sus facetas así como de diferentes géneros discursivos en varias lenguas), culturales, temáticos (conocimientos específicos de diferentes ámbitos del saber para realizar su labor), instrumentales (estrategias de documentación, uso de herramientas tecnológicas específicas), estratégicos (estructuración del proceso de traducción y/o de interpretación) e interdisciplinares y psicofísicos (memoria, atención, curiosidad intelectual, etc.) (Pena, 2015; Hurtado Albir et al., 2022). Todas esas competencias conforman la denominada competencia traductora.

En el ámbito de la traducción y de la interpretación se aspira, en concreto, al desarrollo de la competencia traductora, definida por Kelly (2002, p. 14) como «la macrocompetencia que constituye el conjunto de capacidades, destrezas, conocimientos e incluso actitudes que reúnen los traductores profesionales y que intervienen en la traducción como actividad experta y que se desglosa en las subcompetencias».

Es evidente que, para el futuro traductor e intérprete, será imprescindible dominar las lenguas extranjeras en todas sus dimensiones lingüísticas y culturales para desempeñar adecuadamente su labor profesional. El grupo PACTE propone denominar esta faceta de la formación como subcompetencia bilingüe o subcompetencia lingüística, formada por «[c]onocimientos, esencialmente operativos, necesarios para la comunicación en dos lenguas» (Hurtado-Albir et al., 2022, p. 27). Las subcompetencias lingüística (o bilingüe) y cultural comienzan a desarrollarse fundamentalmente en los primeros años de formación universitaria. La primera, con las asignaturas de lengua extranjera (L2 y L3, o lenguas B y C respectivamente, según se recoge en el plan de estudios del grado y en el Libro

Blanco del Título de Grado en Traducción e Interpretación); la segunda, con las asignaturas relacionadas con las culturas de las comunidades que estarán en contacto durante el proceso de mediación lingüística. Ambas constituyen los pilares fundamentales sobre los que se asentará progresivamente el desarrollo del resto de las subcompetencias; por este motivo, en nuestra opinión, es preciso otorgarles la importancia que merecen, ya que, sin un buen dominio de las lenguas y de las culturas en contacto, el proceso de mediación lingüística y cultural que se realiza en la traducción (discursos escritos) y en la interpretación (discursos orales) está llamado a fracasar.

Asimismo, en la Memoria de Verificación del Grado en Traducción e Interpretación, se contempla que el alumnado deberá «[d]ominar la Lengua B, escrita y oral, en niveles profesionales», «[c]onocer las culturas y civilizaciones de la Lengua B» y «[s]aber reconocer la diversidad y multiculturalidad» (UPO, 2015, p. 45).

Así pues, todos los aspectos relacionados con el dominio de una lengua extranjera resultarán fundamentales para el desempeño profesional de los futuros egresados. A todos ellos los docentes deberán concederle la importancia que realmente tienen durante los años de formación de los alumnos, y aspirarán a contribuir a que el estudiantado tome conciencia de que su desempeño académico y profesional se evaluará tomando en cuenta diversos elementos, entre los que destacarán la capacidad comunicativa y la corrección a nivel gramatical, léxico y fonético, entre otras cuestiones.

2. Producción e interacción oral en el aula.

Uno de los aspectos que mayor dificultad plantea a los futuros traductores e intérpretes en la adquisición de la L2/L3 es el abordaje de aspectos relacionados con la producción e interacción orales. En ellas, «el usuario de la lengua produce un texto oral que es recibido por uno o más oyentes» (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2002, p. 61), y que, de acuerdo con Salas Alvarado (2019), han de ser adecuados y comprensibles en todas sus facetas: pronunciación conforme a las características fonéticas de la L2/L3, variantes lingüísticas, etc. Como destacan Cheng, Horwitz y Schallert (1999, p. 420), hablar es el aspecto que más provoca ansiedad en el contexto del aprendizaje de una segunda lengua. Philips (1992, p. 14) y Liu y Jackson (2008, pp. 79-82), incluso demuestran la correlación negativa que existe entre la ansiedad que produce expresarse oralmente en la lengua extranjera y el rendimiento en la destreza oral. De hecho, Horwitz, Horwitz y Cope (1986) han llegado a definir el término *foreign language anxiety* (FLA).

La relación entre esta ansiedad y la disminución del nivel de desempeño en las actividades de producción y de interacción orales se ha apreciado también en los alumnos de los estudios de traducción e interpretación, especialmente en el caso de la lengua francesa, que cuenta con un sistema fonético bastante complejo, sobre todo para los hispanohablantes. A esta dificultad es preciso añadir, además, otras cuestiones propias de nuestra cultura, como el miedo al ridículo o a la corrección por parte del profesorado (Rodríguez García, 2020), entendida todavía en nuestros días más como algo negativo que como una retroalimentación positiva. Todos estos elementos pueden provocar que, llegado el momento de enfrentarse a las asignaturas de interpretación, el problema se agrave aún más.

Puesto que la labor de los futuros egresados se podrá desarrollar tanto en relación con discursos escritos como orales, es imprescindible contribuir a superar estos obstáculos y proporcionar al estudiantado los medios para ser capaz de expresarse correctamente en lengua francesa. Para ello, será preciso lograr que, entre otras cuestiones, el estudiantado comprenda los rasgos fonéticos del francés, aprenda a reproducirlos y adquiera la disciplina necesaria para hacerlo en público, ya que no es extraño que se descuide un aspecto tan importante como la pronunciación escudándose en argumentos tan banales como la influencia que pueden tener las características fonéticas propias de la lengua materna (en nuestro caso, el español) o la flexibilidad que el profesorado muestra a veces con respecto a la pronunciación en la evaluación de los estudiantes, priorizando otros aspectos tales como la corrección gramatical o la riqueza léxica, por ejemplo.

Contribuciones como las de Corral Fullà (2013), Boquete Martín (2014), Salas Alvarado (2019) y Gutiérrez Martínez (2022), entre otras, demuestran que las artes escénicas y las técnicas de dramatización son un recurso útil para la adquisición de la L2/L3 y, en especial, para el desarrollo de las competencias de producción y de la interacción orales.

Basándonos en las aportaciones de estos autores, entendemos que la representación teatral y otras variantes, tales como la lectura dramatizada de obras de teatro en particular o de textos literarios en general, permitirían mejorar la pronunciación, la fluidez, la memoria, la precisión, la concentración así como ampliar los conocimientos léxicos y culturales de nuestros estudiantes. Además, presentan un componente lúdico importante que facilitaría romper las barreras psicológicas que, en ocasiones, los estudiantes se autoimponen (vergüenza a expresarse en un idioma extranjero, miedo al ridículo, miedo a hablar en público, etc.) y que les impiden progresar en la adquisición de la L2/L3 y en el desarrollo

de las competencias que se requerirán para el desempeño de su labor profesional como traductores e intérpretes.

Partiendo de esta premisa hemos planteado un proyecto de innovación docente para la mejora de la expresión oral de los alumnos del Grado en Traducción e Interpretación y del Doble Grado en Traducción e Interpretación y Relaciones Internacionales de la Universidad Pablo de Olavide que presentamos en los siguientes apartados.

3. Objetivos.

El fin último que perseguimos con este proyecto de innovación docente es dotar al alumnado de una serie de herramientas de carácter lingüístico, cultural e instrumental que les permitan, dentro de lo establecido en el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL), mejorar la comunicación oral en lengua francesa y, al mismo tiempo, desarrollar los competencias psicofísicas que les permitan desenvolverse correctamente en este idioma en contextos tantos generales como especializados (mejorar la pronunciación, aumentar la confianza del estudiantado en sus posibilidades expresivas, perder el miedo a hablar en público, reducir la ansiedad, aumentar la concentración, etc.). Posteriormente, podrán aplicar lo aprendido a las situaciones reales a las que tendrán que hacer frente en el marco del desarrollo de su profesión como traductores y, fundamentalmente, como intérpretes.

En concreto, el proyecto de innovación educativa incide en la mejora del conocimiento del sistema fonético de la lengua francesa para la traducción y la interpretación, la mejora de la pronunciación en lengua francesa desde la perspectiva lúdica de la lectura dramatizada de textos redactados por autores francófonos y la ampliación de los conocimientos culturales de los estudiantes a través de obras teatrales o textos narrativos escritos por diversos autores francófonos, intentando destacar especialmente la presencia de escritoras para introducir la perspectiva de género en las clases de lengua francesa.

En este contexto, los objetivos que se pretenden alcanzar con el proyecto son:

- Mejorar el conocimiento del estudiantado sobre las características fonéticas y fonológicas de la lengua francesa como L2/L3, incidiendo especialmente en las diferencias existentes respecto al sistema fonético y fonológico de la lengua española y en las normas que rigen su aparición: élision, liaison, nasalización, desnasalización, consonantes sordas y sonoras, etc.

- Mejorar el conocimiento del estudiantado sobre las realizaciones gráficas de elementos fonéticos de la lengua francesa.
- Desarrollar la capacidad del estudiantado de identificar elementos fonéticos propios de la lengua francesa en textos escritos como paso previo a su lectura en voz alta.
- Desarrollar la capacidad del estudiantado para tomar conciencia de los errores de pronunciación que cometen en su expresión oral en lengua francesa, así como de la influencia que tiene en ella el acento propio de su lengua materna.
- Mejorar la pronunciación del estudiantado en lengua francesa a través de la preparación de lecturas dramatizadas de obras teatrales, textos narrativos o similares escritos por autores francófonos de diferentes géneros.
- Desarrollar la capacidad del estudiantado de sobreponerse a las barreras psicológicas que pueden surgir a la hora de expresarse oralmente en lengua francesa como L2/L3.
- Desarrollar la capacidad del estudiantado para expresarse y comunicarse correctamente de forma oral en francés como su L2/L3.
- Desarrollar la capacidad del estudiantado para implementar estrategias que le permitan afrontar situaciones de estrés y expresarse oralmente de forma autónoma y con corrección en lengua francesa.
- Desarrollar la capacidad del estudiantado de interactuar en contextos de estrés.
- Mejorar las competencias de producción y de comprensión escrita del estudiantado.
- Mejorar las competencias de comprensión oral del estudiantado.
- Fomentar la aproximación del estudiantado a obras literarias de diferentes géneros redactadas en lengua francesa.
- Fomentar la aproximación del estudiantado a autores francófonos, tratando de incidir especialmente en la obra de autoras francófonas.

4. Metodología.

Para alcanzar los objetivos especificados en este proyecto, se seguirá una metodología activa centrada en el alumnado, en la que, siguiendo el modelo de aprendizaje por tareas y del aprendizaje colaborativo, se propondrán una serie de actividades de lectura dramatizada de obras literarias o textos narrativos redactados en lengua francesa.

4.1. Contextualización de la experiencia.

Los alumnos del Grado en Traducción e Interpretación de la Universidad Pablo de Olavide (en adelante, UPO) cursan asignaturas de lengua francesa como lengua B (L2) o C (L3) durante los cursos de primero, segundo y tercero. Se trata de asignaturas semestrales, de un número variable de créditos (entre 9 ECTS en el primer semestre del primer curso y 6 ECTS en el resto de las asignaturas), en las cuales se desarrollan todas las destrezas: comprensión y producción oral, comprensión y producción escrita y gramática y vocabulario, incluyendo, por supuesto, aspectos sociolingüísticos y pragmalingüísticos, en línea con lo establecido en el MCERL.

El proyecto de innovación se desarrolla durante el curso 2023-2024 en las siguientes asignaturas:

- Lengua C II-Francés. Grado en Traducción e Interpretación (Inglés) y Doble Grado en Traducción e Interpretación y Humanidades (Inglés). Asignatura optativa del segundo semestre de primer curso. 6 créditos ECTS.
- Lengua B II-Francés. Grado en Traducción e Interpretación (Francés) y Doble Grado en Traducción e Interpretación y Relaciones Internacionales (Francés). Asignatura obligatoria del segundo semestre de primer curso. 6 créditos ECTS.
- Lengua B IV-Francés. Grado en Traducción e Interpretación (Francés) y Doble Grado en Traducción e Interpretación y Relaciones Internacionales (Francés). Asignatura obligatoria del segundo semestre de segundo curso. 6 créditos ECTS.

4.2. Las actividades dramáticas en el aula de lengua extranjera.

De acuerdo con Boquete Martín (2014, p. 267), la incorporación de técnicas dramáticas a las actividades realizadas para la enseñanza y el aprendizaje de una lengua extranjera se produjo a raíz de la adopción de los enfoques comunicativos. De esta forma, los juegos de rol o las simulaciones comenzaron a considerarse elementos que permitían incluir un componente lúdico y experiencial fundamental para un aprendizaje significativo. Este componente lúdico resulta especialmente interesante, puesto que, como indica Fernández (1997, p. 8), el juego es una forma innata de aprender, es la capacidad que tenemos de ir experimentando y apropiándonos de lo que nos rodea y hacerlo de una forma placentera; el aprendizaje verdadero es siempre un juego en el que entran, como en todo juego, la motivación, el deseo, el reto, el descubrimiento, la creatividad, los trucos, el placer de llegar al final y de haberse superado.

Introducir una perspectiva lúdica en el aprendizaje de una lengua extranjera aporta numerosos beneficios, como, por ejemplo, favorecer una actitud positiva hacia la materia (en ocasiones bastante árida para los estudiantes), aumentar la motivación y la implicación del alumnado en el proceso y propiciar un ambiente distendido y relajado; de ahí la utilidad de las actividades dramáticas en la adquisición de una lengua extranjera.

Son muchos los investigadores que han abordado los aspectos positivos que ofrecen las actividades dramáticas en el aula de lengua extranjera. En nuestro caso, sintetizaremos a continuación las propuestas de Boquete Martín (2014, pp. 271-274) y de Nicolás Román (2011, pp. 103-104) para enumerar, a grandes rasgos, sus beneficios.

En primer lugar, favorecen el trabajo y el aprendizaje en grupo, al tiempo que fomentan que los estudiantes se relacionen entre sí en dinámicas distintas a las habituales. Este aspecto siempre es interesante cuando se trata de alumnos recién llegados a la Universidad, que deben establecer nuevos vínculos de trabajo y de amistad con personas diferentes a las que se encuentran habitualmente en su círculo más próximo.

En segundo lugar, las actividades dramáticas permiten trabajar determinados aspectos socioafectivos, como ayudar a reducir la timidez o la vergüenza. No obstante, debemos ser conscientes de que los cambios en este ámbito no siempre se producen al mismo ritmo en todos los estudiantes. A algunos les costará más superar sus inseguridades, y deberemos ser conscientes de ello para evitar crearles más ansiedad respecto a estas actividades en particular y a la lengua extranjera en general.

En tercer lugar, contribuyen a mejorar la expresión oral de los estudiantes, puesto que permiten trabajar aspectos como la dicción, la fluidez, la entonación, el ritmo y la pronunciación, y ayudan a que los estudiantes tomen conciencia del uso que hacen de la voz. Además, con ellas se pueden abordar otros aspectos relacionados con la comunicación oral, como la escucha activa y la gestión de los turnos de palabra. Todos ellos serán componentes fundamentales de su desempeño profesional como intérpretes.

Y, en cuarto lugar, ayudan a mejorar otras competencias importantes para el futuro traductor e intérprete, como la memoria (a corto, medio y largo plazo), la concentración, la capacidad de hablar en público, la identificación y la gestión de rasgos dialectales e idiolectales, la identificación y la gestión de los diferentes registros, etc. (Torres Díaz, 2000; Cerezo Herrero, 2019).

Otros autores incluyen también la importancia de expresarse a través del cuerpo, puesto que el movimiento corporal es indisociable de la palabra (Corral Fullá, 2013, p. 119).

Centrándonos ya en la lectura dramatizada y profundizando un poco más en su dimensión lingüística y cultural, esta actividad permite abordar cuestiones directamente relacionadas con las competencias que deben desarrollar traductores e intérpretes.

Para comenzar, la preparación de una lectura dramatizada requiere leer el texto detenidamente y comprenderlo, realizando un análisis detallado de todos sus componentes (estructuras gramaticales, componentes léxicos y fraseológicos, emociones e ideas que se quieren transmitir, etc.) y reflexionando sobre los elementos que se han utilizado.

Además, el contacto con textos literarios, especialmente los dramáticos, permite exponer a los estudiantes a diferentes situaciones y a diferentes personajes, cada uno de los cuales hará un uso particular de la lengua que se trabaja (variantes diastráticas, diatópicas y diafásicas, por ejemplo). De esta forma, como indica Nicolás Román (2011, p. 107), se favorece el desarrollo de competencias sociolingüísticas y pragmalingüísticas al tiempo que se profundiza en el uso del lenguaje y del vocabulario. Incluso, como propone Palomo Ruano (2017, p. 108), se puede poner en contacto a los estudiantes con manifestaciones de la lengua muy alejadas del francés académico que se aborda en su formación, como podría ser el trabajo con obras teatrales escritas en francés por autores africanos, belgas o canadienses. Estos textos podrían utilizarse para aproximar a los futuros traductores e intérpretes a variantes lingüísticas complejas que, a causa de la migración, pueden llegar a constituir un elemento clave en su actividad profesional.

Por último, la lectura dramatizada implica necesariamente desarrollar competencias relacionadas con el control y la proyección de la voz, así como con la vocalización.

Todo lo expuesto hasta aquí justificaría sobradamente la inclusión de actividades dramáticas como la lectura dramatizada en la formación de los futuros traductores e intérpretes para contribuir a mejorar su expresión oral en lengua extranjera.

4.3. Actividades y evaluación.

En el momento de presentar esta contribución, el proyecto se encuentra todavía en fase de desarrollo. No obstante, a continuación, detallamos las actividades previstas para este primer año.

En primer lugar, se realizará una evaluación diagnóstica de los conocimientos del alumnado de aspectos fonéticos y fonológicos propios de la lengua francesa. Hemos de señalar que esta evaluación será especialmente pertinente en el caso del alumnado de primer curso, que acaba de comenzar su formación universitaria, ya que, en muchos casos, el primer contacto con la lengua francesa tiene lugar cuando comienzan los estudios de traducción e interpretación.

En segundo lugar, el profesorado propondrá una serie de seminarios breves en los que se llevará a cabo una revisión teórico-práctica de fenómenos fonéticos de la lengua francesa y de las normas que rigen en su realización. En estos seminarios se realizará una breve introducción teórica y ejercicios prácticos. Se abordarán fenómenos como la *élision, la liaison*, la nasalización o el uso de los acentos en francés.

En tercer lugar, se realizarán actividades prácticas preparatorias de lectura y de análisis de textos escritos y de identificación de fenómenos fonéticos propios de la lengua francesa.

En cuarto lugar, en una de las sesiones, se llevará a cabo una breve introducción a los géneros literarios con incidencia en las obras más destacadas en el ámbito francófono. Asimismo, como parte de la introducción a la literatura francófona, se prevé realizar una aproximación al uso de seudónimos masculinos por parte de autoras francófonas.

En quinto lugar, se preparará la lectura dramatizada en lengua francesa en grupos. Estos grupos estarán formados, en principio, por un máximo de cuatro miembros, aunque también se prevé la posibilidad de que el alumno que así lo desee presente un monólogo.

En sexto lugar, se presentarán los recursos para la localización y selección de textos teatrales en línea. Se trata de una serie de sitios web en los cuales el alumnado tiene a su disposición textos literarios gratuitos pertenecientes a todos los géneros. A partir de estos recursos propuestos o de otros alternativos que facilite el alumnado, los diferentes grupos seleccionarán los textos para su lectura dramatizada y se lo comunicarán al equipo docente para su aprobación.

En paralelo, durante las diferentes sesiones, se llevará a cabo una revisión de aquellas técnicas que permitan a los estudiantes reducir el estrés que provocan las actividades de producción e interacción orales en lengua francesa y mejorar sus estrategias de comunicación.

Además, para trabajar también la producción escrita, se pedirá a los alumnos que redacten un documento en el que justifiquen la elección del texto seleccionado y en el que presenten una breve semblanza de su autor o autora, así como un resumen de la obra en la que se enmarca el fragmento elegido para su lectura dramatizada.

En séptimo lugar, se procederá a la preparación de la lectura dramatizada de los textos seleccionados por parte de los estudiantes, incidiendo fundamentalmente en elementos fonéticos propios de la lengua francesa y en su correcta realización oral. Todo ello con orientación del equipo docente. A continuación, los estudiantes grabarán esta lectura dramatizada de los textos seleccionados para su posterior revisión por parte de todos los alumnos, así como del equipo docente. Asimismo, se prevé que los estudiantes valoren las lecturas dramatizadas realizadas por sus compañeros. El equipo docente, por su parte, valorará la lectura dramatizada (competencia de producción oral) y del texto justificativo presentado por los diferentes grupos (competencia de producción escrita) por parte del equipo docente de las asignaturas incluidas en el proyecto.

Finalmente, y en función de la disponibilidad y predisposición del alumnado, se planteará la posibilidad de grabar una selección de las lecturas dramatizadas y difundirlas a través de redes sociales o de otros medios, como, por ejemplo, RadiOlavide, la emisora de radio de la UPO. Esto permitiría a nuestros estudiantes entrar en contacto con nuevas tecnologías y difundir la experiencia.

Los estudiantes deberán entregar al final del semestre el trabajo escrito, elaborado en grupo, en el que se plasmarán los conocimientos adquiridos durante las semanas de formación, así como el análisis realizado en la preparación de la lectura dramatizada y la valoración del proyecto a través de un cuestionario electrónico.

Por último, se prevé plantear un cuestionario a los estudiantes en el que podrán valorar la utilidad de la actividad, su repercusión en su conocimiento sobre el sistema fonético de la lengua francesa, sus aspectos positivos y negativos, etc.

5. Resultados preliminares y discusión.

Como ya hemos indicado anteriormente, en el momento de presentar esta contribución el proyecto no ha concluido todavía, puesto que se desarrolla durante el segundo semestre del curso 2023-2024. No obstante, podemos exponer y analizar ya algunos de los resultados obtenidos.

En primer lugar, la revisión de aspectos fonéticos de la lengua francesa se confirma como una necesidad, especialmente en las asignaturas de primer curso. A pesar de que el currículum en educación primaria y secundaria incluye el aprendizaje del francés como segunda lengua extranjera, todavía seguimos recibiendo estudiantes que presentan importantes carencias en este sentido o que no han llegado a recibir dicha formación porque no han cursado ninguna asignatura relacionada con el aprendizaje del francés ni en educación primaria ni en educación secundaria. De igual forma es preciso continuar incidiendo en la formación de nuestros estudiantes en este ámbito, ya que apreciamos que la influencia que ejercen las particularidades fonéticas, rítmicas y melódicas del español en la expresión oral de nuestros estudiantes en lengua francesa es considerablemente fuerte, incluso en los últimos años de formación universitaria, que se corresponderían con la preparación para la labor de interpretación.

En segundo lugar, apreciamos que esta actividad está favoreciendo la toma de conciencia por parte de nuestros estudiantes de la necesidad de mejorar la pronunciación en lengua francesa para obtener mejores resultados en la expresión oral. La actividad no se limita a la repetición de determinadas palabras o a la identificación de determinados elementos fonéticos en discursos orales, sino que implica, por parte del estudiantado, una reflexión y un análisis detallado de todos los elementos lingüísticos y prosódicos que conforman un texto dramático.

En tercer lugar, el proyecto está favoreciendo que nuestros alumnos se familiaricen con obras de referencia en la que se proporciona información fónica y la transcripción fonética del léxico francés. Como docentes, nos ha sorprendido comprobar que los diccionarios en línea tan solo ponen ya a disposición de sus usuarios una grabación asociada a cada lema, mientras que la transcripción fonética prácticamente ha desaparecido. Si bien es comprensible que estas obras incluyan contenidos multimodales (texto y audio, por ejemplo), consideramos que es importante que dichos contenidos se sumen a los que ya existían o se utilizaban tradicionalmente en lugar de sustituirlos, ya que son necesarios para determinados profesionales del ámbito lingüístico.

En cuarto lugar, hemos apreciado que ha aumentado la motivación de los estudiantes por abordar el estudio de los fenómenos fonéticos de la lengua francesa en el marco de este proyecto, cuando tienen una finalidad precisa. Esto nos parece especialmente importante, ya que el trabajo de la fonética francesa suele ser habitualmente complejo y, en ocasiones, frustrante para los estudiantes que no consiguen realizar correctamente determinados fonemas. Algunos grupos incluso han sugerido que la lectura dramatizada se grabe en vídeo, argumentando que les daría la oportunidad de explotar la parte lúdica de la actividad (caracterización de los personajes, movimiento por la escena, uso de espacios y de recursos teatrales, etc.).

Por último, en el trabajo realizado con los estudiantes hasta el momento de presentar esta contribución nos hemos percatado de la necesidad de reconsiderar la metodología propuesta para poder atender al alumnado con necesidades especiales de aprendizaje y al estudiantado con diversidad funcional. En el primer caso, se trata de estudiantes que tienen dificultad para relacionarse con los compañeros y para comprender determinados conceptos. En el segundo, se trata de alumnos que no pueden acceder a los contenidos a través de las mismas vías que el resto de los estudiantes. Por este motivo, hemos podido confirmar que la opción del trabajo individual es una buena alternativa para estudiantes. Igualmente, hemos tenido que reevaluar y adaptar los soportes en los que facilitamos los materiales de trabajo (contenidos teóricos, textos para preparar la actividad, etc.), así como los soportes en los que se entregarán las actividades evaluables contempladas en este proyecto para facilitar la inclusión de estos estudiantes.

6. Conclusiones.

Con la puesta en marcha del proyecto, prevemos una mejora de la producción oral y escrita del alumnado, lo que repercutirá positivamente en su formación y en la mejora de sus competencias profesionales como futuros traductores, intérpretes, mediadores lingüísticos o docentes de francés como lengua extranjera, que son las salidas profesionales previstas, entre otras, en los grados en los que se desarrolla esta experiencia. Esta mejora se produciría fundamentalmente en una serie de aspectos. En primer lugar, se prevé una toma de conciencia, por parte del alumnado, de la relevancia que tiene la pronunciación como elemento que denota el nivel de conocimiento y de dominio del francés como lengua extranjera, así como marca la calidad en las interpretaciones en el último año de formación. Asimismo, se producirá un aprendizaje e interiorización de características fonéticas propias de la lengua francesa que presentan mayor dificultad para los hispanohablantes, de las reglas

que rigen la aparición de fenómenos como *la élision*, *la liaison*, la nasalización, etc., y de técnicas y estrategias que ayuden al alumnado a reducir la ansiedad que le producen las actividades de producción e interacción orales, especialmente las que tienen carácter evaluable, no solo para los cursos en los que se realiza el proyecto, sino también para el resto de los años de formación universitaria, tanto si se realizan en la UPO como si se realizan en el marco de un proyecto de movilidad estudiantil.

Conviene destacar el carácter innovador del proyecto. En primer lugar, debido a que no existen registros de experiencias similares en cuanto al formato de las actividades que se proponen. Mientras que en otros casos se ha optado por la representación teatral, en nuestro caso nos decantamos por lecturas dramatizadas de todo tipo de obras literarias, en función de las preferencias de los estudiantes y de la facilidad de acceso a los textos. En segundo lugar, la propuesta de proyecto aúna lengua y cultura francesa y francófona en un mismo entorno, y, en cierta medida, permite también abordar la perspectiva de género al acercar a los alumnos a las obras de autoras francófonas. De esta forma, se enriquece la formación del estudiantado desde una perspectiva lúdica. En tercer lugar, no se han encontrado registros de experiencias similares realizadas con lecturas dramatizadas (sí con representaciones de obras teatrales, en otros idiomas). Muchas de las experiencias que se han desarrollado en esta línea se han centrado en la adquisición del inglés o del español como lengua extranjera. Sin embargo, son escasas las contribuciones que abordan el francés como idioma de trabajo en nuestro país.

Referencias bibliográficas.

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (2004). *Libro Blanco. Grado en Traducción e Interpretación*. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.

Boquete Martín, G. (2014). El uso del juego dramático en el aula de español como lengua extranjera. *Porta Linguarum*, 22, 267-283.

Cerezo Herrero, E. (2017). Sistematización de competencias en la enseñanza de la lengua B para traducción e interpretación en el EEES a partir de un modelo de competencia traductora. En M. Tolosa Igualada y Á. Echeverri (Eds.), *Porque algo tiene que cambiar. La formación de traductores e intérpretes: Presente & futuro/Because something should change: Present & Future Training of Translators and Interpreters. MonTI*, 11, 77-107.

Cheng, Y. S., Horwitz, E. K., y Schallert, D. L. (1999). Language anxiety: Differentiating writing and speaking components. *Language learning*, 49(3), 417-446.

Corral Fullá, A. (2013). El teatro en la enseñanza de lenguas extranjeras. La dramatización como modelo y acción. *Didáctica. Lengua y Literatura*, 25, 117-134.

Fernández, S. (1997). Aprender como juego. Juegos para aprender español. *Las actividades lúdicas en la enseñanza de ELE, Revista Carabela*, 41, 7-22.

Gutiérrez Martínez, M. del S. (2022). La puesta en escena en el aula de enseñanza del español como lengua extranjera (ELE). *Decires*, (22)27, 7-28. DOI 10.22201/cepe.14059134e.2021.22.27.317

Horwitz, E. K., Horwitz, M. B., y Cope, J. (1986). Foreign language classroom anxiety. *Modern Languages Journal*, 70, 125-132.

Hurtado Albir, A., Kuznik, A. y Rodríguez-Inés, P. (2022). La competencia traductora y su adquisición. En A. Hurtado Albir y P. Rodríguez-Inés (Eds.), *Hacia un marco europeo de niveles de competencias en traducción. El proyecto NACT del grupo PACTE / Towards a European framework of competence levels in translation. The PACTE group's NACT project. MonTI Special Issue*, 7, 19-40.

Kelly, D. A. (2002). Un modelo de competencia traductora: bases para el diseño curricular. *Puentes: hacia nuevas investigaciones en la mediación intercultural*, 9-20.

Liu, M., y Jackson, J. (2008). An exploration of Chinese EFL learners' unwillingness to communicate and foreign language anxiety. *The modern language journal*, 92(1), 71-86.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2002). *Marco europeo común de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación*. Anaya.

Nicolás Román, S. (2011). El teatro como recurso didáctico en la metodología CLIL: un enfoque competencial. *Encuentro: revista de investigación e innovación en la clase de idiomas*, 20, 102-108.

Palomo Ruano, F. de A. (2017). Le théâtre francophone et la transmission de la composante culturelle en didactique des langues. *Synergies Espagne*, 10, 105-117.

Pena, C. (2015). Mediación interlingüística e intercultural: coordinación y seguimiento de mediadores sanitarios en Madrid. *Tonos Digital: Revista de Estudios Filológicos*, 28, s. p.

Philips, E. M. (1992). The effects of language anxiety on students' oral test performance and attitudes. *The modern language journal*, 76(1), 14-26.

Rodríguez García, A. (2020). *El miedo al ridículo como viejo problema de la enseñanza/aprendizaje de las LE*. Trabajo Fin de Máster dirigido por el Dr. D. Manuel Martí Sánchez. Defendido en la Universidad de Alcalá. https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/46251/TFM_Rodriguez_Garcia_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salas Alvarado, J. (2019). Las artes escénicas en el aprendizaje de una segunda lengua: la experiencia del proyecto ED-3091: fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje del inglés. *Artes y Letras*, 19(32), 99-114. DOI 10.15517/PA.V19I32.37879.

Torres Díaz, M. G. (2000). Aptitudes innatas o aprendidas en la interpretación de conferencias. *TRANS: revista de Traductología*, 4, 47-64.

Universidad Pablo de Olavide (UPO) (2015). *Verifica del Título en Traducción e Interpretación*. Recuperado de https://www.upo.es/cms2/export/sites/facultades/facultad-humanidades/es/oferta-academica/titulaciones/grado-en-traduccion-interpretacion-frances/.galleries/Documentos-GRADO-EN-TRADUCCION-E-INTERPRETACION-FRANCES-VERIFICA-TITULO/1332844477216_verifica_tei.pdf

Prácticas docentes no formales e informales a través de X

Nicolás Cendrero Ramos. *Universidad de Extremadura*

1. Introducción.

El impacto de las redes sociales (en adelante RRSS) en los diferentes contextos de la sociedad, así como la influencia que generan han cambiado la forma de comunicarnos y establecer relaciones (Harvey et al., 2020), generando un espacio positivo para la interacción docente, discuten sobre sus prácticas y experiencias, desarrollan un aprendizaje continuo a través de la interacción y crean redes o comunidades de colegas con sus iguales (Kinchin y Bryant, 2015).

La educación no formal, informal y las RRSS son tres dimensiones que convergen en el panorama educativo actual. Vamos a explorar a través de una etnografía digital como se entrelazan y cómo influyen en las prácticas educativas que realizan docentes de educación superior en la red social "X". Los docentes se ven obligados a un replanteamiento constante de las implicaciones educativas que los desarrollos tecnológicos tienen en la sociedad (Meso et al., 2011). Estas dimensiones abren nuevas posibilidades para el aprendizaje y la construcción de conocimiento a través de la interacción y participación.

El concepto de educación no formal surge en 1970, cómo respuesta de la Unesco a la crisis que sufre la escuela, partiendo de los siguientes hechos: la escuela ya no es el único lugar de enseñanza, por lo que las posibilidades de aprendizaje aumentan; se deja de entender la escolaridad cómo sinónimo de enseñanza y aprendizaje; se desarrolla un aumento del interés por las nuevas formas no tradicionales de la enseñanza incrementadas por la actividad humana y el desarrollo de capacidades. Se define como toda actividad educativa organizada fuera del sistema educativo formal establecido y destinada a alcanzar unos objetivos (Hamadache, 1991). En este contexto las RRSS desempeñan un papel relevante al proporcionar espacios para la interacción y el aprendizaje no convencional.

Educación informal no contiene ninguna planificación u organización sistemática ya que su orientación no está en la calificación o evaluación, sino en la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes a través de la experiencia por lo que termina siendo más práctico que teórico (Da Silva y Ferreira, 2016). Con las RRSS se amplían las oportunidades para la educación informal permitiendo conocimientos, experiencias y habilidades de manera espontánea facilitadas por

la continua interacción que tienen los perfiles en las redes sociales, sobre todo al tratarse de un perfil abierto.

Las RRSS se han transformado en espacios de interacción social para los jóvenes, quienes crean perfiles con el propósito de relacionarse con otros. Estos espacios abiertos no solo fomentan la socialización, sino también el acceso a la información, el debate de temas y el intercambio de intereses, contribuyendo así al aprendizaje y permitiendo nuevos conocimientos y habilidades. Los docentes han explorado el potencial educativo de las RRSS. Estas plataformas fomentan la colaboración, reflexión y creación de contenido (Vázquez Martínez y Cabero Almenara, 2015). Los contenidos libres y al acceso de cualquier persona, así como la construcción de interacciones, comunicación y procesos de aprendizaje dentro de cada red social las convierten en espacios colaborativos (Macías, 2016). La esencia de las RRSS niega las necesidades de un aprendizaje proporcionado institucionalmente, por lo que habría que convertir el aprendizaje formal en un proceso activo y participativo (Lee y McLoughlin, 2010).

La etnografía digital es un marco de investigación cualitativa utilizado en entornos online, propiciando el desarrollo de un debate entre epistemología y metodología que cuestiona la presencia simultanea del espacio temporal y geográfico (Kavanaugh y Maratea, 2020).

En el estado de la cuestión se encuentra que Muñoz (2016) analiza la radio como recurso educativo no formal a través de la plataforma Facebook proponiendo un nuevo rol ciudadano que implica educación y comunicación (p.13). Menciona la fortaleza de la radio en la red sigue siendo el sonido, sin embargo, la mayor parte de las emisoras centradas en difundir una señal en vivo desaprovechan posibilidades cómo: foros de audio, chats sonoros, podcast o audiolibros. Es un claro ejemplo de la aplicación de las RRSS en la educación no formal. En relación con el aprendizaje informal, Gende (2023) publica un análisis sobre este tipo de aprendizaje en la red social orientado al desarrollo profesional docente a través de la interacción que tienen los perfiles con el hashtag #CharlasEducativas.

2. Metodología.

Se sigue el método que establece Chretien et al. (2015) para el desarrollo de una etnografía digital, partiendo del siguiente objetivo general: describir las prácticas educativas de educación no formal e informal que realizan docentes universitarios a través de la red social X. Identificando y diferenciando el tipo de contenido de las prácticas descritas. Relación de las preguntas de investigación con los objetivos:

Objetivos	Preguntas de Investigación
Describir las prácticas no formales que se realizan a través de la red social X por docentes de educación superior.	¿Cómo son las prácticas no formales de docentes de educación superior en X?
Describir el tipo de prácticas informales que se realizan en esta red social.	¿Cómo son las prácticas informales de docentes de educación superior en X?

Tabla 24. Relación de objetivos con preguntas de investigación.

El proceso de etnografía digital que establece Chretien et al. (2015) para el desarrollo de esta comunicación consta de diferentes fases:

- FASE I. Selección y acceso al campo: Se ha seleccionado la red social "X" anteriormente, Twitter. Se analizarán los perfiles docentes que cumplan los criterios establecidos en la siguiente tabla.

Criterios		*Observación*
Nivel Educativo	Universitario	
Fecha de Unión	2009 - 2018	El perfil sea anterior a la pandemia
N.º Seguidores	Más de 2.500	
Contenido	Educativo	El contenido tiene que ser mayoritariamente educativo
Privacidad perfil	Abierto	
Institución Pública	No	El perfil debe ser de una persona, no de una institución

Tabla 25. Criterios de selección docente.

- FASE II. Selección y acceso a los informantes. Se identifican a los sujetos a través de la propia red social mediante el buscador de la plataforma, de la siguiente forma:
    - Realizando búsquedas de palabras clave mediante los hashtags más utilizados relacionados con la educación universitaria: #educacion #universidad #profesor #maestro #teacher #claustrovirtual. Este recurso vincula publicaciones como un hiperenlace, accediendo a docentes y publicaciones comunes.
    - Búsqueda en los seguidores de perfiles docentes a través de las interacciones realizadas, selección tras la lectura de su biografía. La propia red social recomienda perfiles similares a las búsquedas realizadas.
- FASE III. Recogida de información. Los docentes seleccionados se agregan a Microsoft Excel para comprobar que cumplen todos los criterios establecidos, se han seleccionado a cinco docentes universitarios como subgrupo de una muestra mayor para la realización de una tesis,

analizando el periodo temporal enero 2022 hasta junio 2023. La red social facilita la selección mediante muestreo en cadena. Atendiendo al análisis de red para los criterios establecidos los docentes seleccionados son:

Datos	**Análisis de red**				
Usuario	**Tiempo**	**N.º Seguidores**	**Contenido**	**N.º post**	**Perfil Abierto**
@user1	2012	8.889	Educativo	8.094	Sí
@user2	2009	43.705	Educativo	86.555	Sí
@user3	2011	7.888	Educativo	58.086	Sí
@user4	2013	6.433	Educativo	1.615	Sí
@user5	2011	3.217	Educativo	9.438	Sí

Tabla 3. Identificación de docentes.

- FASE IV. Gestión de los datos obtenidos. Para cada docente se crea un documento de Word con tablas, dónde se gestiona la información por año, mes, publicaciones y observaciones donde se extraen los datos del periodo temporal seleccionado y se añade a Atlas.ti24. En X se ha delimitado la visualización de post diarios, por lo que para analizar toda la temporalidad de los datos hay que realizar una búsqueda avanzada con el siguiente comando para acceder a los tweets más antiguos:
    - from:@usuario since:2019-01-01 until:2019-12-31

Seleccionando tras la búsqueda la opción "*latest*" para organizar los posts por temporalidad y no relevancia.

- FASE V: Análisis de los datos. Se han establecido grupos de códigos para ir delimitando el análisis: educación no formal, informal, experiencias, multimodalidad y tipología:
    - Educación no formal, codifica los recursos educativos abiertos presentes en la red social.
    - Educación informal, codifica las prácticas sin objetivos pedagógicos definidos con claridad.
    - Experiencias, codifica prácticas y momentos que por su carácter multimodal pueden ser reutilizados para las prácticas educativas (aprendizaje o análisis).
    - Multimodalidad, codifica atendiendo a diferentes formatos: enlace, vídeo, imagen, gif, hashtag, entre otros.
    - Tipología, codifica para diferenciar el tipo de recurso educativo abierto, si es un artículo, una aplicación, un blog, un webinar, entre otros.

Para sintetizar el análisis los códigos están unificados en los nombres, cómo es posible ver en la Figura 1, eliminando los espacios vacíos con el análisis de coocurrencia, y realizando una selección de los que mayor difusión presentan durante el periodo temporal.

3. Resultados.

Los resultados se encuentran divididos en prácticas no formales e informales, correspondientes a la educación no formal e informal, respectivamente. Se han extraído los más abundantes durante el periodo temporal (enero 2022 hasta junio de 2023).

3.1. ¿Cómo son las prácticas no formales de docentes de educación superior en X?

Las prácticas no formales más frecuentes durante el periodo temporal seleccionado por docentes de educación superior están íntegramente relacionadas con las áreas donde imparten docencia, se han diferenciado en subcategorías: a) podcast y entrevistas; b) propuestas; c) experiencias en el aula; d) evento científico; e) blogs; f) cursos complementarios y webinar; y g) conceptual.

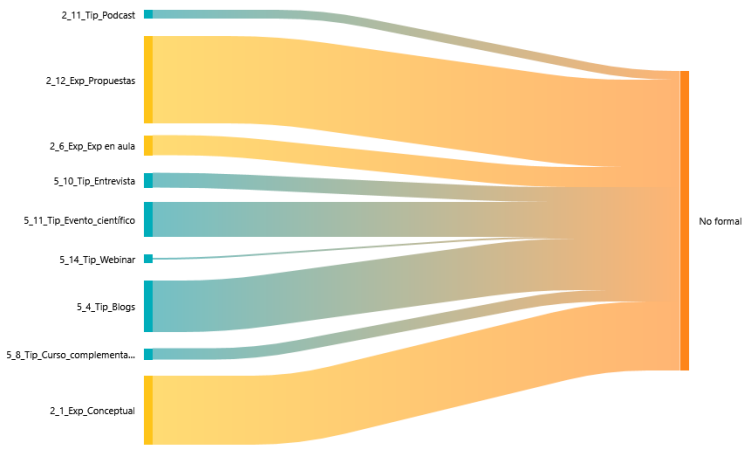


Figura 10. Diagrama de Sankey. Prácticas no formales.

En el diagrama se puede apreciar cómo dentro de las prácticas no formales hay algunas con un volumen mayor que otras. El término "Webinar" se incorporó para llamar así a los seminarios que se realizaban de forma online durante la pandemia, un término que es cada vez menos frecuente.

Los podcasts, son agrupaciones de episodios de audio transmitidos de forma online con contenido pedagógico se incorporan mediante enlace y están relacionados con plataformas como YouTube o Spotify, en esta plataforma los encontramos en categorías relacionadas con la enseñanza y educación. Están dedicados a relatos de experiencias educativas, definición de conceptos, análisis críticos y reflexivos sobre los cambios en asignaturas como educación física, evolución de las maestras en la educación, competencias digitales docentes y entrevistas sobre temas polémicos, o con alumnos de educación secundaria. Las entrevistas, también aparecen con formato imagen de una transcripción publicada en un artículo o periódico, aunque es menos frecuente. Algunos perfiles usan hashtag determinados para agrupar las temáticas.

Propuestas pedagógicas a través de unidades didácticas publicadas en artículos académicos, principalmente relacionadas con la educación física o la evaluación formativa y compartida. Los perfiles suelen compartir propuestas propias o realizadas por centros escolares con los que tienen contacto, así como de ciudades que realizan proyectos a mayor escala, cómo "La educación física en la calle", "Aprendizaje y servicio" y "juegos para trabajar la nutrición en la salud" son algunos de los ejemplos. Otras de las principales propuestas están relacionadas con la tecnología y la digitalización en las aulas, asociados a lecturas, multilenguaje y el desarrollo de competencias, así como el uso adecuado de la inteligencia artificial. Algunas de las propuestas se insertan en formato vídeo enlazando deportes alternativos y materiales autoconstruido a partir del reciclaje, integrando la educación física y la creatividad, relacionados con las experiencias en el aula, dónde se implementan estas propuestas deportivas. En estas experiencias se ve a alumnos construir material y crear nuevos juegos para distintas etapas, trabajar el aprendizaje cooperativo, la coevaluación y aspectos pedagógicos que se pueden generar a través de la motricidad. Los docentes, engloban las experiencias con hashtag atendiendo a la asignatura y el año en la que la imparten para que sus alumnos puedan acceder a ella de una forma rápida. Surgen experiencias online, a través de retos donde los docentes incorporar un vídeo y un hashtag trabajando con sus alumnos un elemento concreto de la actividad física, así otros pueden observar el reto e intentarlo o incluso ampliar su dificultad ya pertenezcan a un perfil docente universitario o un centro escolar. Lejos de los elementos audiovisuales, aparecen prácticas relacionadas con la lectura de artículos y su debate, estos artículos suelen aparecer en los blogs de los docentes con los que complementan sus prácticas en la red social.

Evento científico, antes de la pandemia estos ocurrían en un lugar y tiempo determinado, lo único que quedaba de ellos eran actas de congresos o

monográficos públicos a partir de esta pandemia mundial empezaron a realizarse en formato online mediante directos y grabados, estas grabaciones nos facilitan el acceso en cualquier momento. Con este concepto se han englobado actas de congresos de actividades física cooperativas, jornadas educativas de metodologías activas, jornadas sobre evaluación formativa, congresos de educación para adultos, Simposios internacionales sobre la enseñanza de lenguas extranjeras en educación superior entre otros ejemplos. En algunas publicaciones acompañadas de imágenes, hashtag, vídeos o enlaces del evento acompañas de un texto comentando las diferentes ponencias y los autores. Los perfiles docentes seleccionados participan activamente cómo ponentes.

Blogs o páginas web creadas por los docentes con diverso contenido educativo, dónde se pueden encontrar enlaces a otras páginas (recursos, artículos científicos, descargas de libros, guías para diseñar proyectos) o a aplicaciones para escuchar podcast. Se presencia una evolución en el desarrollo de los mismos, dónde parten de recursos como Blog spot o WordPress hasta finalmente desarrollar una página web con su propio dominio. Los docentes comparten tanto los suyos propios cómo los de otras personas en esta red social, enlazando contenidos muy diversos de diferentes etapas, colegios de educación primaria, institutos de secundaria o escuelas de adultos. Algunos docentes destinan parte del blog a compartir material con sus estudiantes.

Cursos complementarios, talleres organizados por entidades o instituciones con el objetivo de ampliar conocimiento en diferentes áreas. Son los propios docentes seleccionados en esta etnografía los que imparten esos cursos o comparten los de compañeros, el público al que va destinado es variado desde estudiantes de educación superior hasta docentes de diferentes niveles educativos. Los webinar estuvieron en auge durante la pandemia debido al distanciamiento social, aunque cada vez son menos frecuentes, aparecen a través de enlaces a páginas web o plataformas cómo YouTube, cuando ocurre esto tienen un hashtag como recurso para buscar los. Los temas son muy variados, se centran en la actividad docente de ciencias de la educación cómo formación en competencias, investigación cualitativa, evaluación formativa y propuestas pedagógicas aplicables al aula.

Conceptual, este código corresponde a publicaciones textuales donde los perfiles definen o expresan conceptos de su ámbito, por ejemplo: aprendizaje cooperativo, contextualizado, competencias o inclusión. Algunas de estas definiciones son compartidas también en su blog para sus alumnos, cómo hemos mencionado con anterioridad. Otro de los puntos importantes es la extracción de

términos sobre artículos dónde mediante un hilo expresan y comentan de forma crítica la noticia leída, explicando su posicionamiento con argumentos o contraargumentos. Es uno de los más amplios debido a que los perfiles tienen un gran número de publicaciones y conectan en algunas cosas una explicación conceptual con un enlace, un vídeo o una propuesta, se sigue manteniendo el origen inicial de la red cómo microblogging.

3.2. ¿Cómo son las prácticas informales de docentes de educación superior en X?

En esta red social es frecuente las publicaciones con multimodalidad, aunque inicialmente era para el microblogging se han ido ampliando sus herramientas y recursos, combinando el texto con otros formatos: imágenes, vídeos, enlaces, audios y hashtag. Las prácticas informales más frecuentes en la red social responden al contenido que se representa en los siguientes códigos: a) debate; b) vídeo; c) hashtag; d) hilo; e) imagen; f) artículos en revista de opinión; g) problemas sociales. Cómo se pueden ver en la siguiente imagen.

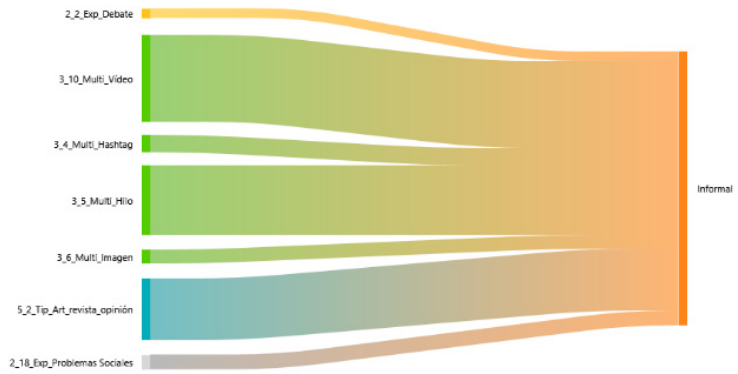


Figura 11. Diagrama de Sankey Prácticas informales.

La multimodalidad complementa diferentes elementos en una publicación, algunos de ellos se convierten en un factor clave para determinar si es educación no formal o informal, cómo por ejemplo los hashtags destinando el contenido a sus estudiantes, esto hace que los docentes compartan publicaciones con un objetivo pedagógico. Esto también ocurre con los enlaces cuando aparecen en sus blogs, y estos perfiles los usan para compartir material de las asignaturas que imparten.

Dentro de la red social se entiende el debate como la discusión entre dos o más perfiles que lo realizan de forma pública, comentando en las diferentes

publicaciones, en las RRSS carecen de elementos como la estructura o el moderador, ya que se producen de forma espontánea. Estos debates generan un importante dialogo de conocimiento para el aprendizaje ya que ofrecen perspectivas opuestas a temas cómo la evaluación, el móvil en las aulas o diferentes modelos de educación. Son algunos los docentes lo que generan estos procesos para confrontar las ideas de sus alumnos, relacionando las publicaciones con los hashtags.

Los vídeos se podrían agrupar en ambas categorías ya que no depende del elemento en sí, si no del contenido y los objetivos que se persigan con los mismos. Es más representativo cómo recurso informal, aunque si hablamos de una grabación de un evento científico o un vídeo tutorial podríamos encontrarlo en la pregunta anterior. Los perfiles seleccionados comparten algunas de las experiencias dónde únicamente se ven ejemplos de las unidades didácticas, el uso que dan del material, retos que realizan o juegos tradicionales sin incidir en explicaciones o indicaciones, no teniendo objetivos pedagógicos. Los vídeos incorporados mediante plataformas como YouTube suelen tener un contenido reflexivo dónde a través de charlas tratan temas como la cultura del esfuerzo, la salud, profesión docente, campañas sobre los deberes o jornadas que organizan sobre charlas educativas en un formato informal a través de X. Los perfiles relacionados con el área de educación física suelen ser más creadores de vídeos, en cambio otros relacionados con el área de ciencias de la educación están más orientados a compartir los de terceras personas.

El hashtag es un hipervínculo que nos mantiene enlazado a perfiles y publicaciones dentro de esta red social, haciendo un clic en el hashtag nos lleva a una búsqueda donde encontramos publicaciones y perfiles que también lo contienen. La utilización por parte de los docentes es frecuente ya que crean y personalizan algunos de ellos destinando las publicaciones a sus estudiantes, de esta forma pueden destinarlos a los diferentes grupos y asignaturas en las que imparten clases. No constituye un simple recurso de búsqueda, también sirve como sistema de organización, ya que para los docentes es más fácil clasificar las publicaciones en función de su destinatario o contenido. Algunas publicaciones que presentan este elemento como fuente de seguimiento son los eventos científicos, por ejemplo #CIEF2022 o #EnLaFrontera; personal educativo #Claustrovirtual o #edufis más orientado a docentes de educación física; para material y recursos de evaluación #ETesting; podcast o entrevistas #eduHacking; también para las propuestas que realizan los centros escolares y los proyectos #educatingcityday.

La limitación de caracteres en las publicaciones hace que los docentes creen hilos para hablar de diferentes temas o enlazar imágenes, artículos y otros recursos. Se publican temas relacionados con la formación inicial del docente, comentarios sobre ponencias en diferentes jornadas, recomendación de lecturas sobre educación, recursos digitales para trabajar en las aulas e iniciativas que incorporan a problemas sociales. Los docentes publican y comparten por igual en este formato, utilizando los hashtags para aumentar su divulgación o añadiendo usuarios a la conversación con el fin de que opinen o participen aumentando la interacción y visualización. Algunos de los temas vinculan a diferentes perfiles debido a la afinidad y cercanía, por ejemplo: modificaciones de la LOMLOE, investigación educativa y sistema universitario español. La multimodalidad está muy presente ya que algunos contienen texto con imágenes o enlaces, otros gifs o vídeos. Los gifs con frecuencia no aportan nada educativo, simplemente refutan el texto de una forma visual, pero las imágenes y enlaces suelen llevarnos a artículos científicos o de opinión, mostrar datos o infografías, las cuales por si solas también tuviese sentido.

Las imágenes se pueden incorporar desde los propios dispositivos a la red social, igual que ocurre con los vídeos, hasta un máximo de cuatro por post. Dentro de las imágenes encontramos diferentes categorías: Las infografías, son realizadas con múltiples herramientas, he incorporadas como imagen en esta red social. Son la representación multimedia de conocimiento e información con el objetivo de sintetizar el contenido incluyendo imágenes, texto, números o gráficos. Este recurso es compartido por lo perfiles docentes, más que elaborados propiamente. Gráfico de datos, representación gráfica que ayuda a detectar patrones, tendencias, relaciones y estructuras en los datos expresando resultados de estudios. Se insertan como imagen en la red social y aparecen con frecuencia en debates e hilos para corroborar el texto presente en la publicación.

Las RRSS tienen un gran impacto en la difusión de los problemas sociales afectan en conjunto a nuestra sociedad, con ellas se visibilizan y las personas se activan más para enfrentarlos. Los docentes comparten noticias sobre algunos de ellos: Víctima de tratas, Guerra de Ucrania, falta de luz eléctrica en la Cañada Real, educación sexual en Paraguay son algunos de los muchos ejemplos. Algunos docentes comparten enlaces de páginas para recoger firmas en protesta de estos conflictos, otros incorporan imágenes para explicar lo que está ocurriendo o criticar noticias falsas y bulos que se extienden por Internet.

Los enlaces más comunes en la educación informal se orientan a artículos de opinión, donde se informa de noticias referentes a la educación, el deporte, la

salud, modificación de leyes educativas y días relevantes "Día de la niña y la mujer en la ciencia" y "Día de Pi". Los artículos a los que se hace referencia suelen estar en revistas cómo MARCA, revistas de comunidades autónomas, XATACA o El País. Por otro lado, están los blogs, en los cuales se realizan publicaciones variadas de diferentes temas o albergan más enlaces a otras páginas, plataformas, recursos o artículos de opinión, otro de los aspectos que aparecen son publicaciones a comentarios o críticas a las noticias, combinando los enlaces con los textos e imágenes y generando diálogos en la red social, con frecuencia insustanciales ya que suelen entrar a ellos perfiles falsos. Los docentes analizados son muy activos en cuanto a publicar y opinar de forma crítica sobre las diferentes noticias que van trabajando, manteniendo una actitud neutra. Este nivel de actividad lo organizan mediante hilos, dónde van incorporando los enlaces a los artículos que han ido publicando en este tipo de revistas. Con menor frecuencia, los estudiantes también publican en diferentes revistas de opinión sobre sus experiencias relacionadas con alguno de los proyectos realizados en sus materias.

4.Conclusiones.

En los resultados solo se ha seleccionado parte de las practicas no formales e informales encontradas, ya que esta comunicación pertenece a una tesis doctoral que se encuentra en proceso. En la red social X, este tipo de prácticas desempeñan un papel crucial en la interacción entre los usuarios. Es innegable que las conversaciones espontáneas, los comentarios y las conexiones personales influyen en la dinámica. Estas prácticas, aunque menos estructuradas contribuyen a la riqueza y diversidad del conocimiento en línea.

La finalidad de esta comunicación es identificar y describir las prácticas de educación formal e informal que realizan los docentes de educación superior en la red social X. La educación no formal, educación informal y las RRSS convergen en un espacio dinámico donde el aprendizaje se nutre de la vida cotidiana, la interacción social y las tecnologías digitales. Explorar estas conexiones nos permite comprender mejor cómo las nuevas formas de aprendizaje están transformando la educación en la sociedad actual.

Las prácticas presentes en las RRSS se distinguen con dificultad entre no formales e informales, una de las diferencias más claras en la orientación de las publicaciones a estudiantes, otros profesionales de la educación o el público en general, aunque al tratarse de perfiles abiertos el resto de los usuarios pueden interactuar con ellas. Ya que buscan ofrecer un contenido educativo específico y definido, mientras que las informales son más espontaneas y surgen de forma natural con las interacciones, como es el caso de los debates.

Los resultados muestran que existen múltiples posibilidades educativas fuera de la educación formal, las RRSS cómo espacios cooperativos de aprendizaje generan entornos dónde tiene cavidad la educación formal, cuando el docente usa la red social como recurso dentro y fuera del aula. La educación no formal, a través de cursos complementarios, propuestas, eventos científicos o podcast, dónde se realizan prácticas orientadas a profesionales de la educación, alumnos y cualquier persona con interés y tienen unos objetivos pedagógicos que llevan a los destinatarios a crear o transformar sus conocimientos previos. Y la educación informal, procesos que nutren a los destinatarios, pero no tienen estructura ni objetivos, aunque con frecuencia se pueden estructurar en hilos, blogs u otras plataformas.

Estos resultados nos permiten concluir que la educación más allá de los sistemas formales es posible, los usuarios se nutren de la interacción y la participación a través de la red social incrementando su conocimiento, desarrollando un pensamiento crítico ante los obstáculos que puedan presentar y siendo creadores y consumidores del conocimiento abierto que albergan.

Referencias bibliográficas.

Chretien, K. C., Tuck, M. G., Simon, M., Singh, L. O., y Kind, T. (2015). A digital ethnography of medical students who use Twitter for professional development. *Journal of general internal medicine*, *30*, 1673-1680. DOI. 10.1007/s11606-015-3345-z

Da Silva, C. A., y Ferreira, C. (2016). Las redes sociales y el aprendizaje informal de Estudiantes de Educación Superior. *Acción pedagógica, 25*(1), 6-20. Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6224935

Gende, I. M. (2023). Aprendizaje informal en redes: Twitter y las# CharlasEducativas. *Ediciones Octaedro*. https://doi.org/10.36006/16414-1

Hamadache, A. (1991). Oficina Internacional de Educación de la Unesco. La educación no formal: concepto e ilustración. *Perspectivas: revista trimestral de educación, XXI,* vol (1), p.112-124. Recuperado de: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000090327_spa

Harvey, S., Carpenter, J. P. y Hyndman, B. (2020). Chapter 1: Introduction to social media for Professional Development and Learning in Physical Education and Sport Pedagogy. *Journal of Teaching in Physical Education, 39,* 425–433. DOI: https://doi.org/10.1123/jtpe.2020-0004

Kavanaugh, P. R., y Maratea, R. J. (2020). Digital ethnography in an age of information warfare: Notes from the field. *Journal of Contemporary Ethnography, 49*(1), 3-26. https://doi.org/10.1177/0891241619854123

Kinchin, G. D. y Bryant, L. G. (2015). Using social media within Physical Education teacher education. *Strategies, 28*(5), https://doi.org/10.1080/08924562.2015.1066284

Lee, M. J., y McLoughlin, C. (2010). Web 2.0-based e-learning: Applying social informatics for tertiary teaching: Applying social informatics for tertiary teaching. IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-60566-294-7

Macías, C. (2016). Las redes sociales como herramientas de aprendizaje: algunas consideraciones. *Revista de estudios latinos: RELat*, (16), 225-256. https://doi.org/10.23808/rel.v16i0.87689

Meso Ayerdi, K., Pérez Dasilva, J. Á., y Mendiguren Galdospin, T. (2011). La implementación de las redes sociales en la enseñanza superior universitaria. Recuperado de http://hdl.handle.net/11162/29109

Muñoz, J. B. S. (2016). La convergencia de las redes sociales y la radio como entorno significativo en la educación no formal. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, *7*(13), 9-23. https://doi.org/10.60020/1853-6530.v7.n13.16203

Vázquez Martínez, A. I., y Cabero Almenara, J. (2015). Las redes sociales aplicadas a la formación. *Revista Complutense de Educación*, *26* (núm. especial), 253-272. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.47078

Aprendizaje por proyectos en la asignatura de diseño de máquinas enriquecido con una aplicación TIC

María-José García-Tarrago. *Universidad de Burgos*
Miriam Lorenzo-Bañuelos*. Universidad de Burgos*
Francisco-Javier Gómez-Gil*. Universidad de Burgos*
Eduardo Pérez-Colina*. Universidad de Burgos*
Fernando Feijoo-García*. Universidad de Burgos*

1. Introducción.

El enfoque tradicional de la enseñanza universitaria basada en clases magistrales da como resultado un aprendizaje pasivo que resulta ser menos adecuado para que los futuros ingenieros mecánicos adquieran las habilidades técnicas y personales que la industria demanda. Un aprendizaje activo se considera más eficaz para mejorar la atención de los estudiantes y para conseguir involucrarlos en un enfoque profundo de su aprendizaje (Sukacke et al., 2022)

El aprendizaje basado en proyectos (Project Based Learning, PjBL) es una metodología en donde la asimilación del conocimiento se realiza a través de un proyecto colaborativo que da respuestas a problemas de la vida real. Los beneficios de este tipo de aprendizaje son, por ejemplo, el desarrollo de pensamiento crítico, mayor motivación e integración, aprendizaje autónomo, emprendimiento y construcción de conocimientos a partir del intercambio de ideas (Chen y Yang, 2019) (Castaldi y Mimmo, 2019). Esta metodología es eminentemente adecuada para la enseñanza del diseño de máquinas en ingeniería. El diseño es una de las funciones centrales en la práctica de la ingeniería y por lo tanto es esencial que los estudiantes sepan capaces de enfrentarse a problemas del mundo real (Hall et al., 2012).

Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están ampliamente asentadas en la educación superior: aprendizaje virtual, uso de software educativo, autoaprendizaje guiado a través de recursos en línea, etc. Todos ellos son ejemplos de los beneficios del uso de las TIC en el aula. La combinación de las TIC y PjBL proporcionar una herramienta interesante y poderosa con la que generar un entorno de aprendizaje muy positivo y eficaz (Abdulkadir et al., 2019). Además, las TIC proporcionan nuevas posibilidades en cuanto al manejo de información (Mollo et al., 2023)

Esta investigación se centra en la asignatura "Diseño de Ingeniería Mecánica", en particular, en el diseño y cálculo de un árbol de transmisión de potencia. Debido a la ubicuidad de los árboles de transmisión en numerosas aplicaciones de diseño de máquinas, es interesante realizar un estudio a fondo del proceso de diseño de uno de ellos (Norton, 2020). En general, la configuración de un árbol de transmisión es la de un eje escalonado. El uso de hombros permite posicionar los elementos del eje y soportar cargas axiales. Además, hay que incluir en el diseño los elementos que permiten transmitir el par de torsión tales como: cuñas, ejes estriados, tornillos de fijación, chavetas. Este proceso de diseño del árbol es un tedioso proceso iterativo que concluye con la selección del material más adecuado para soportar las cargas estáticas y a fatiga. Para este proyecto de Diseño de máquinas se empleó un paquete de software denominado MITCALC (http://www.mitcalc.com). Es un paquete abierto diseñado en Microsoft Excel que conduce a un aprendizaje interactivo que facilita una mejor compresión de conceptos teóricos complejos en ingeniería. La aplicación proporciona un proceso de diseño general de un eje de transmisión de potencia que incluye varios aspectos: materiales, disposición geométrica, tensión, deflexión, etc. El alumno tiene la posibilidad de alterar in situ diversos parámetros de entrada para observar las consecuencias que esto tiene en el diseño final del eje. El proyecto se lleva a cabo en grupos de tres alumnos de manera que se participa en la construcción de conocimientos a partir del intercambio de ideas, se consigue una integración de la teoría con la práctica, aplicación de conocimiento previos y se desarrolla la automotivación y el pensamiento crítico.

2. Metodología.

Los árboles de transmisión se usan prácticamente en todas las piezas giratorias de las máquinas para transmitir movimiento de giro o potencia de una ubicación a otra. Por lo tanto, el ingeniero diseñador de máquinas se enfrenta a menudo a la tarea de diseñar un árbol de transmisión. Generalmente el árbol transmite la potencia desde un dispositivo impulsor (motor eléctrico o de gasolina) hacia la máquina. Algunas veces los árboles impulsan engranajes, poleas o ruedas dentadas los cuales transmiten el movimiento de giro a través de engranajes conectados, bandas o cadenas, de un eje a otro. Los ejes se apoyan en cojinetes, en configuraciones simplemente apoyadas, voladizo o salientes, como la de la Figura 1.

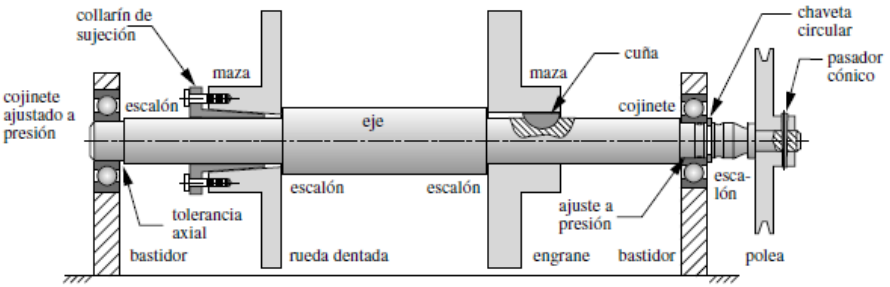


Figura 12. Configuración de un árbol de transmisión apoyado sobre dos cojinetes (Norton, R.L. (2020).

La carga sobre los árboles de transmisión es de dos tipos principales: torsión debido al par transmitido y flexión por una carga transversal sobre los engranajes y las ruedas dentadas. Tales cargas frecuentemente se presentan combinadas. Las cargas de torsión suelen ser cargas constantes y las cargas de flexión se convertirán es cargas cíclicas de esfuerzos invertidos debido al giro del eje. Por lo tanto, un árbol de transmisión giratorio se debe diseñar contra fatiga.

Los árboles suelen tener varios escalones u hombros donde el diámetro cambia para alojar y ubicar elementos sujetos como cojinetes, ruedas dentadas, engranajes, etc. Además, se utilizan cuñas, chavetas o pasadores transversales para sujetar con seguridad los elementos al eje y así transmitir el par requerido o fijar el componente axialmente. Cada uno de estos cambios en el contorno dan lugar a una concentración de esfuerzos que debe tenerse en cuenta en los cálculos de esfuerzo por fatiga.

Los esfuerzos fluctuantes debidos a la flexión y a la torsión para un eje sólido con sección transversal redonda y diámetro igual a *d* estarían dados por las siguientes ecuaciones:

$$\sigma_a = K_f \frac{32M_a}{\pi d^3} \qquad \sigma_m = K_f \frac{32M_m}{\pi d^3} \qquad \tau_a = K_{fs} \frac{16T_a}{\pi d^3} \qquad \tau_m = K_{fs} \frac{16T_m}{\pi d^3}$$

Figura 13. Ecuaciones de los esfuerzos fluctuantes a flexión y torsión en un eje sólido de diámetro d.

En donde, M_m y M_a son los momentos flectores medio y alterno, T_m y T_a son los pares de torsión medio y alterno y K_f y K_{fs} son los factores de concentración del esfuerzo por fatiga de flexión y torsión, respectivamente. Cuando se combinan estos esfuerzos de acuerdo con la teoría de falla por energía de distorsión y se emplea el criterio de falla por fatiga de la línea de Goodman se obtiene una

ecuación que nos permite obtener el diámetro mínimo que debe tener esa sección para que no se produzca fallo por fatiga con un coeficiente de seguridad igual a *n*, siendo S_e y S_{ut} el límite de resistencia a la fatiga y el límite a rotura del material elegido para el árbol.

$$d = \left(\frac{16n}{\pi} \left\{ \frac{1}{S_e} \left[4(K_f M_a)^2 + 3(K_{fs} T_a)^2 \right]^{1/2} + \frac{1}{S_{ut}} \left[4(K_f M_m)^2 + 3(K_{fs} T_m)^2 \right]^{1/2} \right\} \right)^{1/3}$$

Figura 14. Ecuación del diámetro del árbol en función de las cargas y de las propiedades del material.

En el proceso de diseño los factores de concentradores de tensiones dependen del diámetro de cada uno de los escalones del árbol, dato que es desconocido. Por lo que para el diseño inicial se realiza una estimación de estos factores y es sucesivas iteraciones se irán afinando los valores una vez que se conozcan más detalles.

El siguiente gráfico muestra la hoja de Excel que aparece al arrancar el programa MITCALC. Esta hoja contiene una lista de los diferentes pasos que hay que ir dando a lo largo del proceso de cálculo. Las filas en verde indica los datos que hay que introducir en el programa (geometría preliminar, cargas, concentradores de tensiones, material) y las filas naranjas son los resultados (esfuerzos, deformaciones, etc).

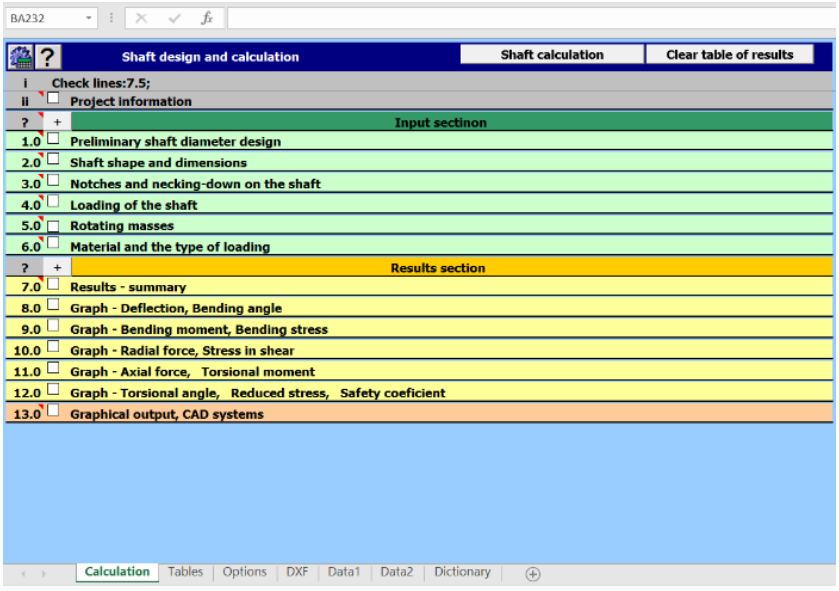


Figura 15. Hoja de cálculo del programa MITCALC para el cálculo de árboles de transmisión.

Los datos principales que hay que introducir como entrada en cada fila son:

1. Preliminary shaft diameter design: sistema de unidades, potencia a transmitir, velocidad de rotación, tipo de carga para el cálculo preliminar del diámetro del árbol que sirve como partida para el proceso iterativo de cálculo.

2. Shaft shape and dimensions: forma del árbol y sus apoyos

3. Notches and necking-down on the shaft: tipo de concentradores de tensiones y sus dimensiones: agujeros, chaveteros, etc.

4. Loading of the shaft: tipo de carga y área en la que se aplica

5. Rotating masses: necesario para el cálculo de las velocidades críticas de rotación para evitar vibraciones.

6. Material and type of loading: definición del material (límite fluencia, límite a rotura, límite de resistencia a la fatiga) y del tipo de carga.

Una vez introducido los datos de entrada se pincha sobre el botón *Shaft calculation* y a continuación se comprueban los resultados: reacciones en los soportes, máxima deflexión, máximos esfuerzos, velocidad crítica de rotación, factor mínimo de seguridad, etc. En el siguiente apartado se calcula un ejemplo de árbol de transmisión.

3. Resultados.

A continuación, se presenta el proceso de cálculo de uno de los árboles de transmisión que llevaron a cabo los alumnos de la asignatura de Diseño de Máquinas I, dentro del grado de Ingeniería Mecánica. Se dividieron los alumnos en grupos de 3 y se entregó un modelo para cada grupo. En concreto, en este artículo se va a estudiar el árbol de transmisión que se resalta en la Figura 5 y que pertenece a una caja de cambios de una velocidad impulsada por una transmisión de correa y una transmisión por cadena. Se quiere transmitir una potencia de 9.67kW a una velocidad de 480rpm. La potencia entra en el árbol a través de una correa trapezoidal situada en uno de los extremos. La unión entre el árbol y la polea se produce a través de una chaveta. La potencia se transmite al otro árbol a través de un engranaje recto con dentado helicoidal. El árbol está apoyado en dos rodamientos.

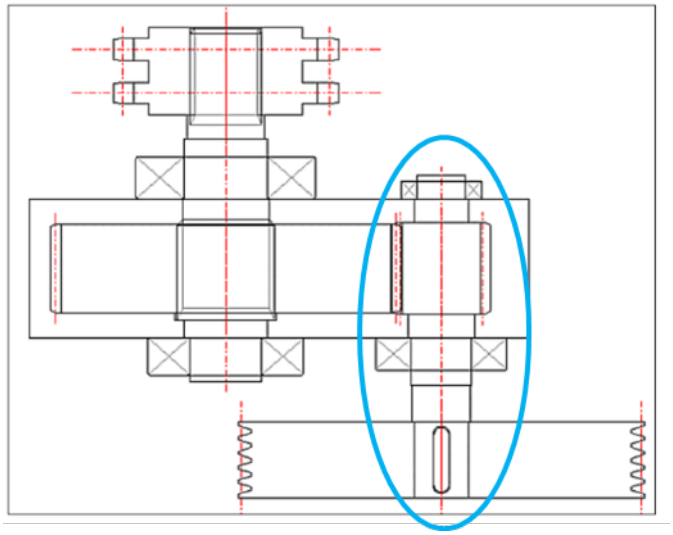


Figura 16. Árbol de transmisión a estudio perteneciente a una caja de cambios de una velocidad (www.mitcalc.com).

Los primeros datos de entrada en el programa MITCALC son la potencia y la velocidad a la que gira el árbol. El par torsor se obtiene directamente de la relación entre ambos valores. Se elige el tipo de carga, que, en el caso de ruedas dentadas y cadenas, es una combinación de torsión estática y flexión invertida. Y se selecciona un material entre tres opciones para obtener el diseño preliminar a partir del cual comienza la iteración.

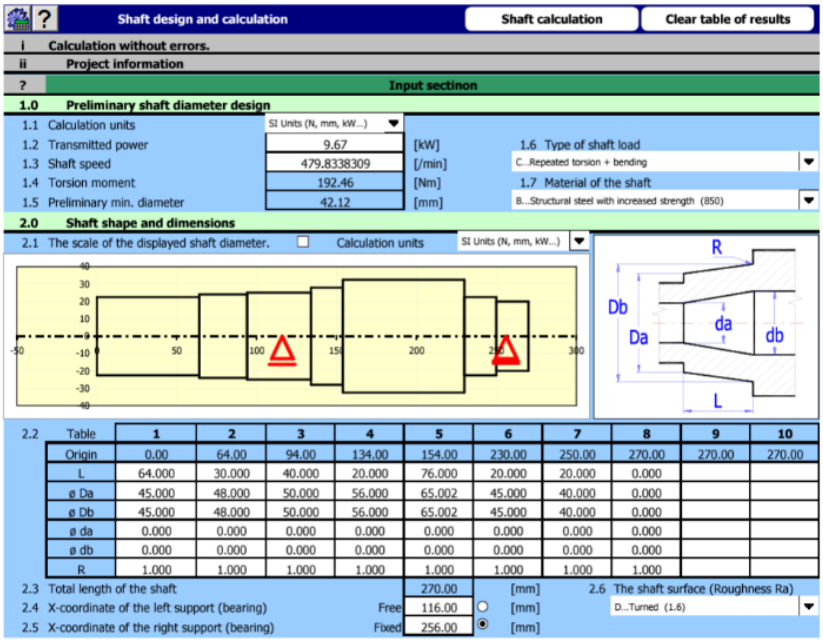


Figura 17. Datos de entrada para el diseño preliminar del eje: potencia y velocidad de rotación. También se indica la longitud de los distintos tramos del árbol y la ubicación de los soportes.

A continuación, se define la posición y dimensiones de los concentradores de tensión existentes en el árbol. En este caso hay una unión tipo chaveta entre el árbol y la polea.

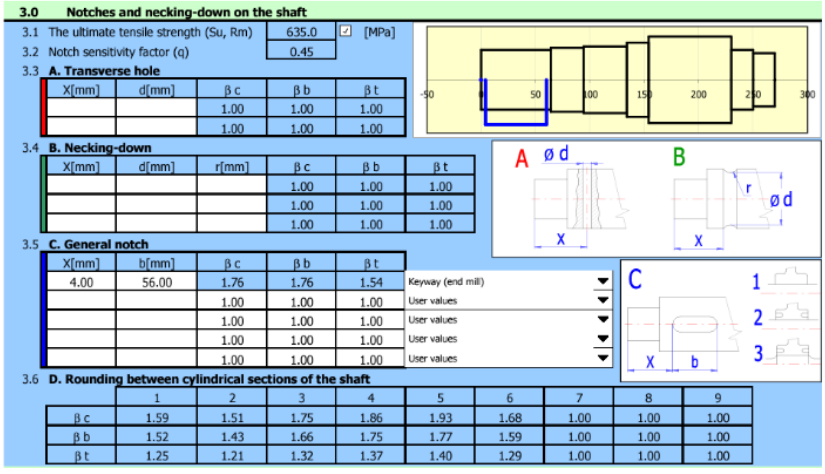
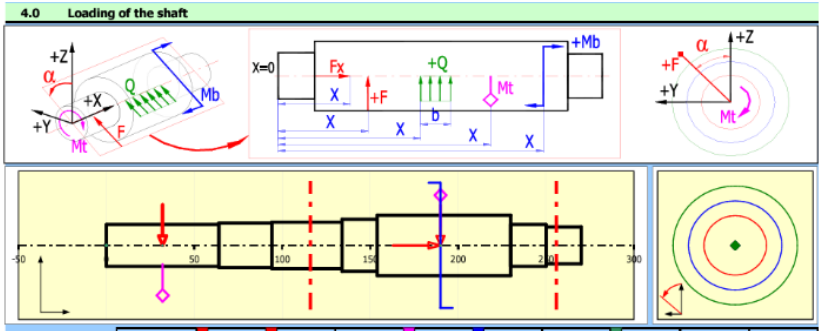


Figura 18. Se establece la posición y las dimensiones de los potenciales concentradores de tensión.

El siguiente paso consiste en definir las cargas que actúan en el árbol. Se indica el punto de acción y si el tipo de fuerza es axial o perpendicular al eje. También se indica el ángulo α que forma el plano que contiene la fuerza y el eje X con el plano principal (ZX).



4.1 Loading

	X [mm]	Fx [N]	F [N]	alfa [°]	Mt [Nm]	Mb [Nm]	alfa [°]	Q [N/mm]	b [mm]	alfa [°]
1	32.00	0.0	-2038.3	90	192.46	0.00				
2	190.00	982.9	-2060.3	90	-192.46	-40.58				
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Figura 19. Definición del tipo de cargas que actúan en el árbol y su posición y orientación.

Por último, se introduce el material y el tipo de carga que actúa sobre el árbol. No se tiene en cuenta el peso de las masas giratorias porque el eje está orientado verticalmente y no influye en la desviación del eje.

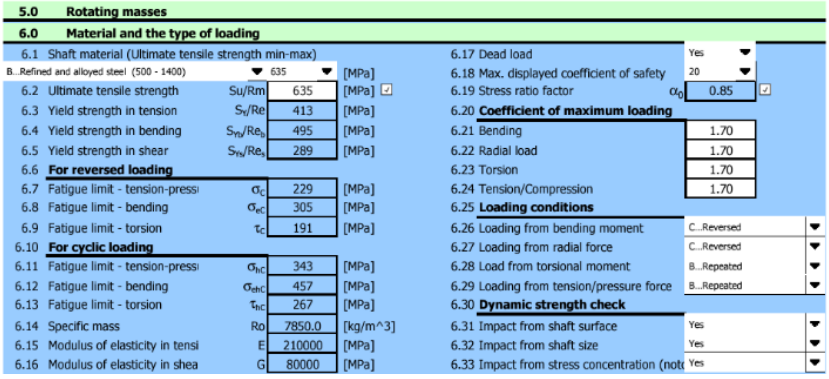


Figura 20. Material y tipo de carga (www.mitcalc.com/doc)

Una vez que se han introducido todos los datos de entrada se pincha sobre el botón *Shaft calculation* y se obtiene los resultados. En una primera pantalla se obtiene un resumen de los resultados más importantes como: máxima deflexión, máximos esfuerzos, velocidad crítica de rotación, factor mínimo de seguridad, reacciones en los soportes, etc. Y a continuación se pueden representar en gráficas los valores de deflexiones, momentos, tensiones a lo largo del eje. En el diseño de los árboles también deben considerarse tanto los esfuerzos como las deflexiones. La deflexión suele ser el factor crítico pues las deflexiones excesivas provocarán un desgaste rápido de los cojinetes del eje. Los engranajes, las bandas o las cadenas impulsadas por el árbol también tienen problemas por la desalineación introducida por las deflexiones del eje.

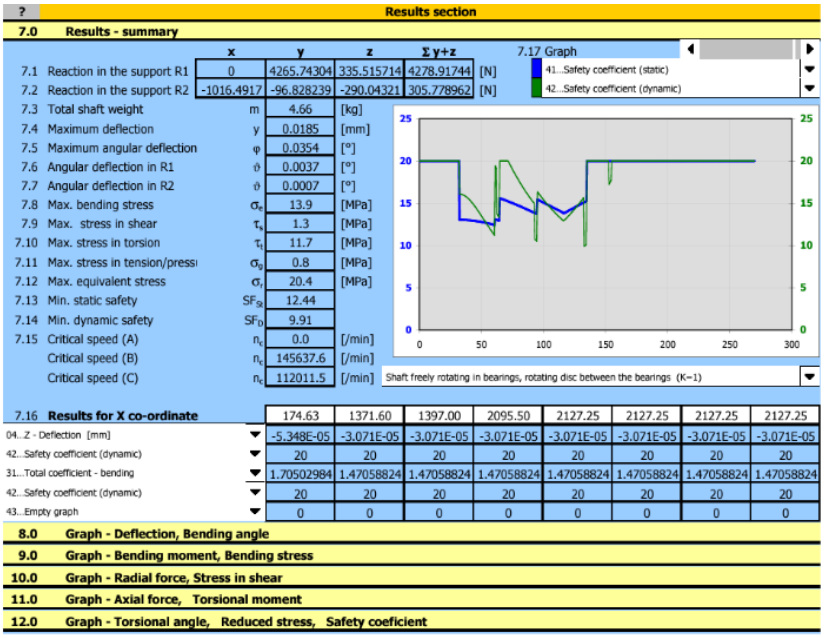


Figura 21. Resumen de los resultados del proceso de diseño del árbol de transmisión (www.mitcalc.com/doc).

Como resultado final se obtiene el diseño de un árbol de transmisión que cumple los requisitos de entrada. El proceso se ha llevado de manera rápida, sencilla y efectiva.

4. Conclusiones.

Se ha demostrado que el empleo del software MITCALC facilita y motiva a los estudiantes en el aprendizaje de la asignatura de Diseño de Máquinas. Esta herramienta enriquece el aprendizaje por proyectos en los que se basa la

asignatura. El cálculo de un árbol de transmisión es un proyecto real con la que se enfrenta a menudo el ingeniero diseñador de máquinas. Esta herramienta ayudó a los estudiantes a simplificar los tediosos cálculos de diseño y a poner en práctica todos los conocimientos teóricos aprendidos. Los estudiantes pudieron concentrarse en dominar los principios fundamentales y adquirir fluidez en la práctica del diseño iterativo.

Referencias bibliográficas.

Abdulkadir, S. A., Miskon, S. and Abdullah N. S. (2019), The Role of ICT in Project-Based Learning: A Literature Review, *6th International Conference on Research and Innovation in Information Systems* (ICRIIS), 1-5.

Castaldi, P., Mimmo, N. (2019) An experience of Project Based Learning in Aerospace Engineering. *IFAC-Papers Online*, vol 52(12), 484-489

Chen, C.H., Yang, Y.C. (2019) Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: a meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review*, vol 26, 71-81

Hall, W., Palmer, S., Bennett, M. (2012). A longitudinal evaluation of a project-based learning initiative in an engineering undergraduate programme. *European Journal of Engineering Education*, vol 37 (2), 155-165. Taylor & Francis.

MITCALC. [Computer software]
https://www.mitcalc.com/doc/help/en/index.htm

Mollo, J.P., Lázaro-Cari, R.R., Crespo-Albares R. (2023). Implementación de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación para la Educación Superior: Revisión sistemática. *Ciencia y Sociedad Universidad Autónoma Tomás Frías*, vol 3(1)

Norton, R.L. (2020). *Machine Design: An Integrated Approach*. 6th Edition, Pearson.

Sukacke, V., Pereira, A.O., Ellinger, D., Carlos, V., Petronienè, S., Gaiziunienè, L., Blanche, S., Marbà, A., & Brose, A. (2022) Towards Active Evidence-Based Learning in Engineering Education: A Systematic Literature Review of PBL, PjBl and CBL. *Sustainability*, vol 14(21).

¿Qué tipo de evaluación prefieres? Percepciones de ansiedad, aprendizaje y afinidad por distintas pruebas evaluativas en estudiantado del grado de Maestro de Educación Infantil

Noëlle Fabre Mitjans. *Universitat de Barcelona*
Gregorio Jiménez Valverde*. Universitat de Barcelona*
Genina Calafell Subirà*. Universitat de Barcelona*
Mireia Esparza Pagès*. Universitat de Barcelona*

1. Introducción.

1.1. Evaluación y ansiedad.

Se conoce como evaluación educativa al proceso integral, sistémico, gradual y continuo que valora los aprendizajes del alumnado, así como la eficacia de los métodos y técnicas de enseñanza empleados en el aula (Castro-Kikuchi, 2005). Se trata de un proceso complejo que permite llevar a cabo distintas funciones en las dimensiones instructiva, educativa, autoformadora y de diagnóstico (Vargas, 2004), y que supone una herramienta útil para los docentes ya que les permite conocer el proceso de aprendizaje del estudiantado así como valorar y mejorar su propia labor educativa (Córdoba, 2000). Un problema actual relacionado con los procesos de evaluación que debe considerarse es que, a menudo, durante su implementación, se generan situaciones de ansiedad para el estudiantado (Amrein y Berliner, 2002; Torrano-Martínez et al., 2017). Aunque se sabe que un nivel moderado de ansiedad puede ser positivo, ya que mantiene a la persona en estado de alerta y concentración (Rudland et al., 2019), si la ansiedad o estrés se da de forma continuada puede producir síntomas de agobio, agotamiento y preocupación persistente, lo cual puede afectar a su sistema inmunológico y a su salud mental (American Psychological Association, 2018). Cuando esta situación sucede en entornos de aprendizaje se denomina con el término específico de estrés académico y se desencadena cuando el individuo percibe que las exigencias académicas exceden su capacidad (Phillips et al., 2020). Esta ansiedad también puede deberse al miedo que tiene el individuo a ser evaluado, en cuyo caso se la conoce como test anxiety (ansiedad en los exámenes) (Cassady y Johnson, 2002) o bien se puede deber al temor a ser evaluado negativamente en contextos sociales, conociéndose entonces como miedo a la evaluación negativa (Weeks et al., 2005). Todas estas circunstancias que fomentan la ansiedad deberían minimizarse en los contextos educativos ya que esta se relaciona con la

obtención de calificaciones más bajas y peor desempeño en las pruebas evaluativas (Ballen et al., 2017). Se ha observado que las personas enfrentan los diversos estresores ambientales de manera diferente, lo que resulta en una amplia variabilidad en los niveles de ansiedad experimentados por distintos individuos (Merino et al., 2019). Entre las características individuales identificadas que contribuyen a una mayor ansiedad académica, se incluyen el género, el nivel académico y si el estudiante ha repetido alguna asignatura o no (Torrano-Martínez et al., 2017).

1.2. En búsqueda de sistemas de evaluación que fomenten una menor ansiedad y un mayor aprendizaje percibido.

Actualmente es bien sabido que una de las situaciones que provocan más ansiedad en el estudiantado es la realización de exámenes, momentos en los que experimenta incomodidad y preocupación, que a su vez pueden provocar que no sea capaz de expresar lo que realmente sabe (Gerwing et al., 2015). Esta herramienta de evaluación, en su versión escrita, es la más comúnmente empleada para medir el aprendizaje del estudiantado (Suskie, 2018). El problema de este enfoque es que en muchas ocasiones suele basarse en la memorización en vez de estimular el razonamiento, plantea situaciones que no son auténticas y puede potenciar la ansiedad (Parker et al, 2021). Además, se ha descrito que el alumnado puede experimentar desánimo y un descenso en su nivel de motivación después de pasar por el examen (Dorobat, 2007). Los exámenes se suelen relacionar con una evaluación de tipo sumativo, es decir, para evidenciar los resultados al final del proceso educativo. Sin embargo, actualmente se subraya la importancia de la evaluación formativa, más centrada en el proceso de aprendizaje (Casanova, 1999), en la que, se fomenta la interacción entre el estudiante y el docente, generando situaciones que mejoran los aprendizajes (Asiú Corrales et al., 2021). De hecho, mejorar la relación entre el estudiante y los docentes se ha asociado a una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Saltos et al., 2020). Además, este tipo de evaluación, también involucra más al estudiante en el propio proceso de aprendizaje, facilitando la reflexión y la adquisición de responsabilidades (Quintana, 2018). Así pues, aunque los exámenes pueden ayudar a identificar la adquisición de ciertos conocimientos, algunos autores (Córdoba, 2000) apuntan a que deberían utilizarse en combinación con otras herramientas de evaluación que permitan un aprendizaje más significativo.

Existen numerosas alternativas al examen escrito, como pueden ser las presentaciones orales, los proyectos de grupo, los diarios de clase, etc. (Suskie, 2018). En investigaciones previas se ha comprobado que el estudiantado valora

positivamente ser evaluado mediante algunos de estos instrumentos de evaluación, como por ejemplo, las exposiciones orales, los trabajos en equipo o con enfoques como la autoevaluación y la evaluación entre iguales (Brown y Glasner, 2003). Sin embargo, muchas de estas propuestas incrementan las interacciones sociales, pudiendo incidir en la ansiedad social producida por la necesidad de tener que participar oralmente y verse expuestos delante de los compañeros (England et al., 2017). Algunas técnicas que pueden reducir este tipo de ansiedad pueden basarse en el fomento de buenas relaciones entre el alumnado y entre el alumnado y el docente, como también en la promoción de un contexto educativo en el que el error sea percibido como algo positivo que estimula el aprendizaje (Cooper y Brownell, 2020). Si bien en el pasado, los errores eran mal vistos y se insistía en la necesidad de erradicarlos del contexto educativo, en la actualidad, se tiene una visión más positiva y constructivista de los errores, viéndolos como una oportunidad valiosa para estimular el aprendizaje (Gartmeier et al., 2008). Cuando la atmósfera de clase es adecuada, se da el caso de que el trabajo en grupo y recibir explicaciones sobre el contenido por parte de compañeros se ven como situaciones que reducen la ansiedad y estimulan una mayor percepción de aprendizaje (Cooper et al., 2018). Esto último no debe dejarse de lado ya que la evaluación no tiene como único objetivo acreditar el nivel adquirido por el alumnado sino que forma parte y es primordial en el proceso de aprendizaje (Gardner y Gardner, 2012).

1.3. La gamificación ¿herramienta adecuada para evaluar?

La gamificación, en el contexto educativo, consiste en el uso de elementos asociados a los juegos, con el fin de involucrar más al estudiantado (Landers y Callan, 2011). Resulta relativamente fácil encontrar trabajos que se centran en estudiar el efecto de la gamificación en el aprendizaje (e.g. Aldemir et al. 2018). Dentro de este contexto se ha asociado la gamificación a un mayor aprendizaje debido al incremento de la motivación y la implicación, lo cual tiene un impacto positivo en la efectividad, el logro de objetivos, la ejecución de tareas, la resolución de problemas (Torres-Toukomidis et al., 2018), la confianza, el compromiso y el aprendizaje percibido (Subhash y Cudney, 2018). Por otra parte, se hace más difícil hallar estudios que describen y analizan el uso de la gamificación como herramienta de evaluación (Gianni y Antoniadis, 2023), y muchos se centran en un limitado número de aplicaciones gamificadas como puede ser Kahoot, Quizlet, Mentimeter y Quizziz, entre otros (Çelik, 2021; Yilmaz et al., 2023). Existen indicios de que la gamificación, utilizada como herramienta de evaluación, puede generar una mayor percepción de aprendizaje y disfrute (Cheong et al., 2013), puede reducir la ansiedad (Smits y Charlier, 2011) y puede ser preferida respecto a otras herramientas más tradicionales (Handoko et al.,

2021). Algunos de los puntos que el alumnado valora más positivamente en estos contextos gamificados es vivir la experiencia de aprendizaje como si se tratase de un juego (Pitoyo, 2019), así como poder aprender a la vez que interaccionan con los compañeros y el docente durante la prueba (Kocadere y Çağlar 2015). A pesar de todas estas ventajas, es cierto que también hay estudios que encuentran efectos negativos en el uso de la gamificación como herramienta de evaluación: menor aprendizaje de contenido (Kwon y Özpolat, 2021) y mayor ansiedad percibida (Ge, 2018). Algunos estudios también sugieren que, aunque al principio la gamificación puede ejercer un efecto novedad y mejorar la motivación e implicación del estudiantado, con el tiempo este efecto desaparece y se pierden estos beneficios (Kwon y Özpolat, 2021). Esto subraya la importancia que tiene un diseño apropiado de la actividad gamificada para que esta sea adecuada (Escribano, 2019).

Ante esta diversidad de opiniones, esta investigación pretende dar voz a un grupo de estudiantes universitarios del doble grado de Maestro de Educación Infantil y Primaria (dGMEIyP), preguntándoles, después de haber experimentado diferentes herramientas de evaluación, cuáles son las que les producen más ansiedad y cuáles las que asocian a un mayor aprendizaje, así como también cuáles prefieren. Este análisis nos permitirá generar una reflexión sobre el camino que debe emprenderse para transmitir una vivencia más positiva de evaluación.

2. Objetivos.

En el presente trabajo se definieron los siguientes objetivos:

Evaluar y comparar los niveles de ansiedad y aprendizaje percibidos por el estudiantado en diferentes pruebas evaluativas, distinguiendo entre aquellas de carácter gamificado (batallas con monstruos, presentaciones orales y retos realizados en clase) y no gamificado (exámenes escritos y trabajos en grupo).

Identificar las preferencias evaluativas del estudiantado y explorar las razones subyacentes que justifican dichas preferencias.

3. Metodología.

Esta investigación consiste en un estudio de caso de carácter mixto (cualitativo y cuantitativo). Se aplicó un enfoque descriptivo con el objetivo de conocer la ansiedad y el aprendizaje percibidos por el alumnado después de haber experimentado diferentes herramientas de evaluación. Por consiguiente, este estudio se centró exclusivamente en analizar las percepciones finales de los

estudiantes, obtenidas mediante una evaluación realizada al finalizar el curso, tras haber experimentado una intervención específica.

3.1. Participantes.

La muestra está formada por 21 estudiantes (19 mujeres, 2 hombres) de la asignatura obligatoria "Conocimiento y Exploración del Entorno Natural" (CEEN) de segundo curso del dGMElyP de la Universidad de Barcelona durante el curso 2023-2024. La edad de los participantes está comprendida entre los 19 y los 20 años. Se trata de una muestra de conveniencia, debido a su facilidad de acceso y proximidad. Todos los participantes fueron debidamente informados y aceptaron participar en el estudio. Los cuestionarios fueron anónimos y no tuvieron ninguna repercusión en la calificación final del alumnado.

3.2. Instrumento.

Se pasó un único cuestionario *ad-hoc* al alumnado a final de curso mediante un formulario de Google consistente en tres cuestiones. La primera cuestión consistió en indicar su grado de acuerdo o desacuerdo a la afirmación: *La siguiente prueba evaluativa me genera ansiedad,* repetida para cada una de las pruebas evaluativas experimentadas durante el curso: batallas con monstruos, presentaciones orales, retos en clase, exámenes escritos y trabajos en grupo. En cada caso debían indicar su grado de acuerdo según una escala de Likert de 5 niveles: muy de acuerdo, de acuerdo, indiferente, en desacuerdo y muy en desacuerdo. Siguiendo exactamente el mismo esquema, en la segunda cuestión debían indicar también su grado de acuerdo o desacuerdo a la siguiente afirmación: *La siguiente prueba evaluativa favorece mi aprendizaje*, aplicada también para cada prueba evaluativa. La tercera y última cuestión fue la siguiente pregunta abierta: *¿Con qué instrumentos de evaluación (de los citados anteriormente) preferirías ser evaluado/a? Justifica tu respuesta*. Esta pregunta pretendía recoger las opiniones y preferencias del estudiantado.

3.3. Procedimiento.

Dentro del contexto de la asignatura, se implementó una gamificación de tipo mixta (estructural y con uso de narrativa). Dicha gamificación consistió en proponer al alumnado, organizado en grupos, sucesivos retos que debían superarse para avanzar en la aventura que guiaba el contenido del curso y las prácticas de laboratorio. Los dos componentes principales de la propuesta consistieron en presentar una narrativa atractiva y en usar la plataforma gratuita FantasyClass (www.fantasyclass.app), como sistema PBL (Fabre et al., 2023). Esta situación permitió crear actividades de evaluación enmarcadas dentro del propio escenario gamificado a la vez que se conservaron algunas otras pruebas de

evaluación en formato tradicional. Esta diversidad de recursos permitió crear un escenario muy rico en experiencias evaluativas para el alumnado y comparar sus percepciones al respecto. A lo largo del curso, se fueron implementando las diferentes pruebas de evaluación que se describen a continuación y que se clasifican en propuestas gamificadas y propuestas no gamificadas:

Propuestas gamificadas (30% de la nota final):
Batallas con monstruos: tuvieron un peso del 5% de la nota final. Esta actividad consistió en un concurso de preguntas dinamizadas por la plataforma FantasyClass, en las que se les hacía preguntas al alumnado sobre ciertos contenidos ya trabajados en la asignatura y que debían responder en grupo, en menos de 30 segundos y acompañadas de una música épica facilitada por la propia plataforma. Durante las batallas, FantasyClass simula que el avatar del alumno se enfrenta a un monstruo y con cada pregunta respondida correctamente, el monstruo pierde puntos de vida y se va debilitando hasta ser vencido, mientras que el alumnado va ganando puntos en la plataforma que después tendrán repercusión en la calificación final. Por el contrario, un error al responder la pregunta provoca la pérdida de puntos de vida del estudiante. A pesar del dinamismo de este formato de preguntas y su atractivo audiovisual, el limitado tiempo para responder las preguntas y la posibilidad de perder puntos de vida ante un error, pueden provocar estrés a determinada parte del alumnado.

Presentaciones orales: Durante el curso se siguió una narrativa que contextualizaba las presentaciones orales de la asignatura como un hito necesario que había que superar para poder progresar en la aventura planteada. Estas presentaciones se llevaron a cabo en grupo, delante de los compañeros, para explicar diferentes contenidos y representaron el 20% de la calificación final. A lo largo de la asignatura se llevaron a cabo tres presentaciones orales. El alumnado podía utilizar recursos visuales como PowerPoint, Prezi o Canva para acompañar sus presentaciones pero no podía traer consigo un guión escrito. El alumnado, por lo general, tenía entre una y dos semanas para preparar sus presentaciones. Cada exposición tenía una duración aproximada de 15 minutos y se facilitaron las rúbricas de evaluación para orientar al alumnado sobre los criterios de evaluación de cada presentación oral.

Retos realizados en clase: Tuvieron un peso del 5% de la calificación final. Como con las presentaciones orales, estos retos eran pruebas que se debían superar, pero a diferencia de estas, estos retos consistían en resolver pequeños ejercicios prácticos de la asignatura, dentro de la narrativa de la misma. Por ejemplo, para conseguir una información valiosa por parte del bibliotecario de la Ciudad de

Smilgord, el alumnado debía ayudarle a ordenar y completar unos documentos relacionados con el currículum de Educación Infantil que estaban parcialmente dañados. En otra ocasión, el alumnado debía resolver una serie de retos en relación con la observación, la descripción, la seriación, la ordenación, la medición, la comparación y la clasificación, para poder escapar de un castillo encantado. El tiempo para resolver cada reto era limitado y su superación implicaba conseguir recompensas dentro de la plataforma gamificada, en forma de puntos de experiencia, objetos, monedas de oro o cartas coleccionables.

Propuestas no gamificadas (70% de la nota final):
Exámenes: Se llevaron a cabo dos pruebas individuales escritas a lo largo de la asignatura (20% de la calificación final cada uno), una parcial a mitad de curso y otra prueba final en la última sesión de la asignatura. Estos exámenes tenían preguntas abiertas de tipo caso-práctico en el que el alumnado debía aplicar los aprendizajes adquiridos en situaciones ficticias. Cada prueba tenía entre siete u ocho preguntas y el tiempo máximo para completarla era de dos horas, si bien la mayoría del alumnado completaba el examen media hora antes de que se acabara el tiempo. Una semana antes de realizar el examen, la docente facilitó una lista de contenidos que eran susceptibles de ser preguntados en la prueba y en la sesión previa se dedicó media hora de clase a resolver dudas y hacer algún ejercicio práctico de repaso.

Trabajos escritos: Los estudiantes realizaron 3 trabajos escritos durante la asignatura, con una ponderación del 30% en la calificación final. Estos trabajos se hacían en grupos y fueron tutorizados por la profesora durante su realización en algunas sesiones de clase expresamente reservadas para tal fin. En dichos trabajos el alumnado debía ser capaz de buscar e integrar información relevante relacionada con la temática trabajada así como diseñar y exponer propuestas didácticas prácticas a realizar en el aula con su alumnado de educación infantil.

3.4. Análisis de datos.
El análisis de datos se basó en un enfoque cuantitativo para calcular frecuencias y porcentajes para las respuestas a las dos primeras preguntas del cuestionario. Por otra parte, se analizaron las respuestas a las tercera pregunta, de tipo abierto, bajo un enfoque cualitativo, estableciéndose las categorías emergentes que permitieron organizar las respuestas de cada pregunta en categorías (Schreier, 2012), lo que permitió comprender mejor las preferencias del alumnado y plantear escenarios de mejora en base a sus comentarios. Para el análisis cualitativo se utilizó la herramienta Atlas.ti (v23.0).

4. Resultados.

En relación con la primera pregunta del cuestionario (percepción de ansiedad), el estudiantado expresó que la prueba que más ansiedad les producía era el examen escrito (Figura 1). No obstante, los resultados muestran extremos notables para los exámenes escritos, siendo la única prueba en la que algunos participantes indicaron estar 'muy de acuerdo' en experimentar ansiedad, y la mayoría seleccionó 'de acuerdo'. Las dos siguientes pruebas que generaron más ansiedad, de modo similar, fueron las batallas con monstruos y las presentaciones orales. En ambos casos el alumnado que se manifestó de acuerdo con la afirmación no supera el 35% de la muestra. Por último, las pruebas que produjeron menos ansiedad fueron los trabajos escritos y en último lugar los retos, hacia los que nadie manifestó sentir ansiedad.

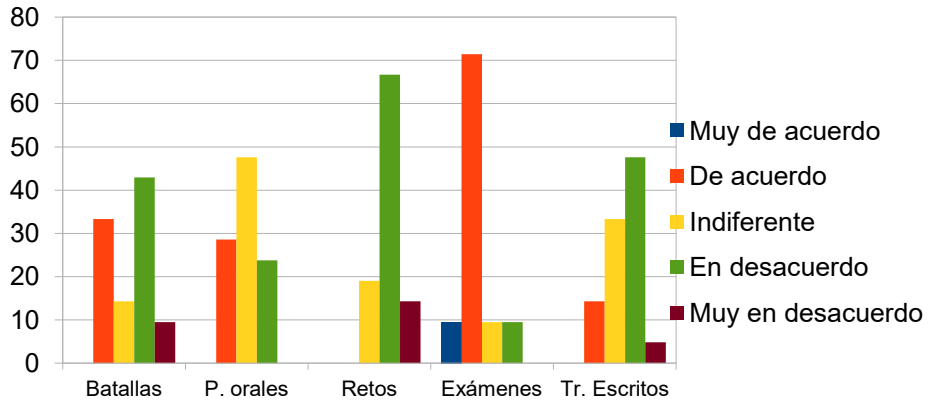


Figura 1. Frecuencias expresadas en porcentaje con respecto a la afirmación "La siguiente prueba evaluativa me genera ansiedad".

La segunda pregunta reveló que el alumnado asociaba un mayor aprendizaje con las presentaciones orales y los retos en clase (Figura 2). Los trabajos escritos y las batallas con monstruos obtuvieron valoraciones intermedias de aprendizaje, siendo mayor el número de participantes que valoraron con *muy de acuerdo* los trabajos escritos respecto a las batallas con monstruos. Aunque más de la mitad del alumnado se manifestó *de acuerdo* en que los exámenes favorecían su aprendizaje, no hubo ningún caso que eligiera la opción *muy de acuerdo* y esta prueba fue la que acumuló más respuestas del tipo *indiferente* y la única que tuvo valoraciones negativas del tipo *en desacuerdo*.

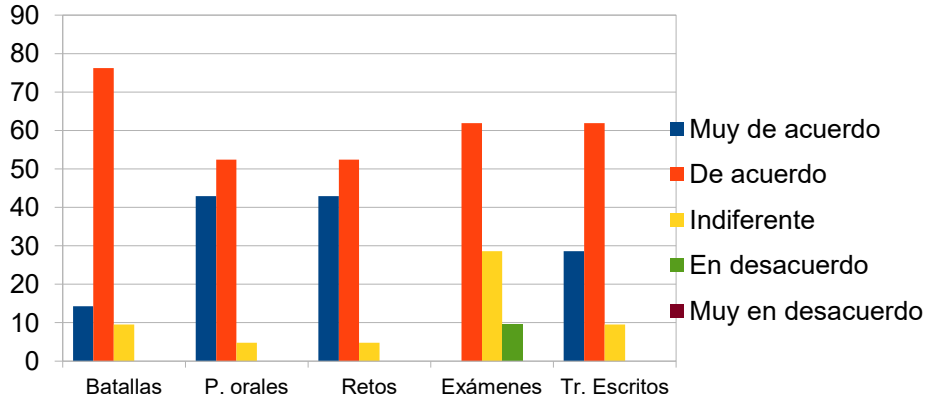


Figura 2. Frecuencias expresadas en porcentaje con respecto a la afirmación "La siguiente prueba evaluativa favorece mi aprendizaje".

La tercera pregunta exploró las preferencias evaluativas del estudiantado y los motivos detrás de estas. Cabe destacar que las más mencionadas en sus respuestas fueron los retos en clase y los trabajos escritos. Dentro de las categorías emergentes que se generaron a partir de las justificaciones facilitadas por los participantes se pudo observar que los aspectos positivos que se destacaban en estos instrumentos de evaluación fueron: la posibilidad de trabajar en grupo, el poder profundizar más en los temas y tener la posibilidad de trabajar a un ritmo adecuado (Tabla 1). Las presentaciones orales, aunque no tan populares como los dos instrumentos anteriores, también se mencionaron como elemento interesante a utilizar para evaluar, sobre todo por el hecho de facilitar el aprendizaje del contenido a la vez que se ponen en práctica habilidades comunicativas importantes. Los instrumentos menos mencionados como preferidos fueron las batallas con monstruos y los exámenes escritos. De las batallas con monstruos se destacó como positivo que fomentan una retroacción inmediata y las correcciones. Tan solo un participante consideró todas las pruebas como significativas, incluido el examen escrito, sin proporcionar razones específicas que justifiquen esta preferencia.

Tipo de prueba evaluativa	Número de participantes que la mencionan como favorita	Ejemplos de justificaciones
Retos en clase	12	"Prefiero los retos en clase, ya que hacían que las actividades de clase tuviesen valor y fueran significativas. Además hacen que los alumnos nos esforcemos en hacerlos" "Mis preferidos los retos y los trabajos escritos, porque permiten trabajar con el resto de compañeros y poder mirar la teoría con más calma"
Trabajos escritos	11	"Los trabajos escritos, porque se hacen en grupo y se profundiza más en los temas" "Los trabajos escritos, ya que considero que permiten indagar en un tema con más profundidad y te permiten reflexionar y pensar ideas con más tiempo"
Presentaciones orales	8	"Las presentaciones nos permiten ponernos delante de un grupo de personas, cosa que no estamos acostumbradas a hacer" "En las presentaciones no sólo se evalúan los contenidos sino otros elementos importantes como la expresión oral y corporal"
Batallas con monstruos	1	"Este tipo de evaluación fomenta el feedback instantáneo y las correcciones"
Exámenes escritos	1	Sin justificación

Tabla 1. Comentarios del alumnado justificando su preferencia por determinadas pruebas de evaluación, presentadas en orden de preferencia.

5. Discusión.

Los resultados de la presente investigación, en línea con los resultados obtenidos por otros autores (Parker et al., 2021) indican que los exámenes escritos son una de las pruebas que producen más ansiedad en el estudiantado y que les sugiere un menor aprendizaje percibido comparado con otros instrumentos de evaluación. Es necesario destacar que en este estudio el examen era la prueba evaluativa con mayor ponderación en la calificación final y también fue la única que realizaron de tipo individual. Estas dos características podrían explicar, en parte, que el alumnado sintiese más ansiedad al enfrentarse a ellas. Esta observación subraya el desafío que representa la evaluación individual frente a las percepciones de autoeficacia del estudiantado, particularmente en contextos académicos intensivos.

Además, entre los aspectos que más inseguridad generan en el alumnado de los grados de Maestro se encuentra la percepción de no estar capacitados para diseñar y ejecutar clases de carácter científico de manera autónoma (Martín-García, 2023). Un examen, como el que se llevó a cabo en esta asignatura, en el que han de enfrentarse de forma individual a la resolución de situaciones en las que deben integrar y aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura representa un reto significativo.

Este contexto resalta la importancia de fomentar tanto el trabajo colaborativo como la independencia en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes muestran una preferencia por las evaluaciones grupales, lo cual subraya la importancia de desarrollar habilidades colaborativas. Sin embargo, es fundamental también prepararlos para situaciones individuales donde sean necesarias la toma de decisiones autónoma y la resolución de problemas por sí mismos. Los hallazgos sugieren la necesidad de enfocarse en actividades que promuevan la confianza y la autoeficacia del estudiantado. Este enfoque equilibrado no solo fomenta la colaboración, sino que también fortalece la capacidad individual para enfrentar desafíos.

Además, la integración de estrategias dirigidas a desarrollar la inteligencia emocional emerge como un componente crítico en este proceso. Ello lleva a insistir sobre la importancia de trabajar el desarrollo de la inteligencia emocional, ya que se ha comprobado que las personas que han trabajado esta dimensión tienen mayor capacidad para afrontar situaciones de ansiedad y estrés académico (Puigbó et al. 2019). Entrenar al alumnado mediante el aprendizaje basado en problemas podría ser un modo de contribuir a trabajar su inteligencia emocional en este aspecto(Luy-Montejo, 2019).

Para enriquecer el aprendizaje percibido a través de los exámenes, es crucial considerar la implementación de evaluaciones más prácticas, las cuales se alineen directamente con las competencias requeridas en su futuro profesional como docentes. Esto implica una reflexión sobre cómo diseñar pruebas evaluativas que no solo midan conocimientos teóricos, sino que también evalúen habilidades aplicables en contextos educativos reales.

Frente a este desafío, la exploración de metodologías alternativas en la evaluación cobra relevancia. A pesar de las propuestas de mejora en lo relativo a los exámenes escritos, los resultados de este estudio sugieren la conveniencia de explorar otros tipos de pruebas en las aulas, las cuales podrían aportar beneficios en términos de evaluación. Frente al debate sobre el papel de la gamificación en la evaluación cuestionando si reduce la ansiedad (Smits y Charlier, 2011) o la

aumenta (Ge, 2018), y si fomenta el aprendizaje (Torres-Toukomidis et al., 2018) o lo entorpece (Kwon y Özpolat, 2021), nuestros hallazgos parecen indicar que lo que marca realmente la diferencia en cuanto a ansiedad y aprendizaje percibidos son las características del instrumento de evaluación y no el hecho de ser una propuesta gamificada o no.

La valoración de las pruebas evaluativas por parte del estudiantado resalta aspectos fundamentales para el diseño de evaluaciones efectivas. El estudiantado ha manifestado que, al evaluar sus preferencias hacia determinadas pruebas evaluativas, valoran especialmente aquellas que les brindan tiempo suficiente para reflexionar, fomentan el diálogo e interacción con compañeros y poseen aplicabilidad práctica. Este enfoque concuerda con investigaciones previas que identifican la evaluación formativa: la retroalimentación, la reflexión, la autonomía y el diálogo como componentes cruciales en la evalución (Bizarro y Sucari, 2019; Portocarrero, 2017). En este estudio, dichas características han hecho que los retos (propuesta gamificada) y los trabajos escritos (propuesta no gamificada) sean las opciones que menor ansiedad han provocado en el alumnado y alcanzaran evaluaciones de aprendizaje percibido desde moderadas a altas. Por otro lado, la batalla con monstruos, a pesar de ser una propuesta gamificada, no ha destacado en estos aspectos, lo que podría explicar que apenas se las mencionara en las respuestas sobre preferencias. Zapata-Rivera y Bauer (2012) sugieren que para el diseño de una evaluación gamificada efectiva se deben considerar varios criterios, incluyendo la familiarización con la herramienta, el feedback proporcionado, el número de intentos y revisiones permitidos, la interacción, uso de la memoria de trabajo, la accesibilidad y el control sobre la introducción de contenidos y habilidades irrelevantes. Es probable que en la implementación de las batallas con monstruos alguno de estos elementos no se ejecutara correctamente. Además, es relevante analizar el caso de las presentaciones orales, las cuales, a pesar de ser percibidas como moderadamente estresantes, fueron valoradas altamente en términos de aprendizaje percibido. Este balance entre ansiedad generada y el valor educativo subraya la importancia de que los estudiantes reconozcan la utilizad de las actividades que realizan. Comprender la finalidad de estas pruebas es esencial para justificar el esfuerzo y el estrés que pueden implicar.

En definitiva, la implementación de metodologías innovadoras en la evaluación no debe limitarse únicamente a su novedad, sino que debe considerar el grado de ansiedad, el aprendizaje percibido, así como otros factores previamente mencionados que influyen en las preferencias del alumnado. Es crucial, por tanto, informar de manera efectiva al estudiantado sobre el sistema y los criterios de

evaluación de la asignatura, asegurando el alineamiento operacional con los objetivos y metodología del curso (Seivane et al., 2021).

Además, es esencial ampliar los esfuerzos más allá de la sola reflexión y mejora del diseño de las actividades evaluativas para incluir consideraciones sobre las características del docente, el perfil del estudiantado y la disponibilidad de recursos y espacios adecuados para la evaluación (González et al., 2015). Ciertamente, el presente trabajo presenta algunas limitaciones, como son el reducido tamaño de la muestra y la simplicidad del cuestionario empleado, pero representa un punto de partida valioso para la reflexión y el diseño de futuras investigaciones en evaluación educativa. Específicamente, destaca el interés de explorar cómo las características individuales de los estudiantes influyen en sus preferencias evaluativas y cómo se pueden ajustar los instrumentos de evaluación para maximizar sus beneficios, minimizando al mismo tiempo la ansiedad que estas pueden generar.

La tendencia hacia la personalización del aprendizaje en la educación contemporánea subraya la importancia de adaptar las estrategias de evaluación a las necesidades individuales del estudiantado. En este contexto, nuestros hallazgos sugieren que la incorporación de métodos evaluativos que reduzcan la ansiedad y fomenten un aprendizaje significativo —como las actividades gamificadas y los trabajos en grupo— podría ser particularmente relevante. Esta adaptación no solo atiende a las preferencias del estudiantado, sino que también prepara a los futuros docentes para enfrentarse a un entorno educativo que valora la flexibilidad y la innovación en las prácticas pedagógicas. Por tanto, la formación docente debe incluir el desarrollo de competencias en el diseño y la implementación de variedades evaluativas que promuevan un ambiente de aprendizaje inclusivo y estimulante. Esto es esencial para formar educadores capaces de responder a los desafíos de la diversidad en el aula y de la creciente demanda de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas en los estudiantes.

En conclusión, nuestro trabajo, en coherencia con otros estudios anteriores (Rodríguez-Espinosa et al., 2016), visibiliza la necesidad de mejorar las estrategias de evaluación aplicadas con docentes en formación inicial. El objetivo es doble: mejorar su formación académica y proporcionarles una sólida preparación en cuanto a habilidades evaluativas, que les serán útiles en su futuro profesional.

Referencias bibliográficas.

Aldemir, T., Celik, B. y Kaplan, G. (2018). A qualitative investigation of student perceptions of game elements in a gamified course. *Computers in human Behavior*, *78*, 235-254. https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.10.001

Amrein, A. L. y Berliner, D. C. (2002), High-stakes testing & student learning. *Education policy analysis archives*, *10*, 18. https://doi.org/10.14507/epaa.v10n18.2002

American Psychological Association. (2018). Ansiedad, depresión y estrés. http://www.apa.org/centrodeapoyo/depresion.aspx.

Asiú Corrales, L. E., Asiú Corrales, A. M. y Barboza Díaz, Ó. A. (2021). Evaluación formativa en la práctica pedagógica: una revisión bibliográfica. *Conrado*, *17*(78), 134-139.

Ballen, C. J., Salehi, S. y Cotner, S. (2017). Exams disadvantage women in introductory biology. *PloS One*, *12*(10), e0186419. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186419.

Bizarro, W. y Sucari, W. (2019). La evaluación formativa en el marco del enfoque por competencias. *Revista Innova Educación*, *1*(3), 374-390

Brown, S. A. y Glasner, A. (2003). *Evaluar en la universidad: problemas y nuevos enfoques*. Narcea Ediciones.

Casanova, M.A. (1999). *Manual de evaluación educativa*. Editorial La Muralla.

Cassady, J. C. y Johnson, R. E. (2002). Cognitive test anxiety and academic performance. *Contemporary Educational Psychology*, *27*(2), 270–295. https://doi.org/10.1006/ceps.2001.1094

Castro-Kikuchi, L. (2005). *Diccionario de Ciencias de la Educación*. Ceguro.

Cheong, C., Cheong, F. y Filippou, J. (2013). Quick Quiz: A Gamified Approach for Enhancing Learning. *PACIS Proceedings*, *206*.

Cooper, K.M. y Brownell, S.E. (2020). Student Anxiety and Fear of Negative Evaluation in Active Learning Science Classrooms. En: J.J. Mintzes y E.M. Walter (*eds*.) *Active Learning in College Science*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33600-4_56

Cooper, K. M., Downing, V. R. y Brownell, S. E. (2018). The influence of active learning practices on student anxiety in large-enrollment college science classrooms. *International Journal of STEM Education*, *5*(1), 23. https://doi.org/10.1186/s40594-018-0123-6

Córdoba, F. (2000) La evaluación de los estudiantes: una discusión abierta. *Revista Iberoamericana de Educación*, *39*(7), 1-9.

Çelik, T. (2021). Examining formative evaluation experiences of prospective socil studies teachers using web 2.0 applications. *Journal of National Education*, *50* (231).

Dorobat, D. (2007). The methodology of evaluation and testing. *Athena: Ministerul Educatiei si Cercetarii*.

England, B. J., Brigati, J. R. y Schussler, E. E. (2017). Student anxiety in introductory biology classrooms: Perceptions about active learning and persistence in the major. *PloS One*, *12*(8), e0182506. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182506

Escribano, M, B, J. (2019). Los siete pasos clave para el diseño de una buena gamificación. En P.C Moreno, G. Paramio y V.B. Gómez (*eds.*). *Realidades educativas en la esfera digital: sistemas, modelos y paradigmas de aprendizaje (pp.147-162).* Egregius.

Fabre, N., Jiménez, G. y Heras, C. (2023). Una inmersión en la gamificación: Perspectivas de futuros maestros de educación infantil. En O. Buzón y C. Romero (*eds.*). *Experiencias educativas de renovación pedagógica y procesos de formación del profesorado (pp.460-480).* Dykinson.

Gardner, J. N. y Gardner, J. (2012), *Assessment and learning*. Sage.

Gartmeier, M., Bauer, J., Gruber, H. y Heid, H. (2008). Negative knowledge: Understanding professional learning and expertise. *Vocations and Learning*, *1*, 87-103. https://doi.org/10.1007/s12186-008-9006-1

Ge, Z. G. (2018). The impact of a forfeit-or-prize gamified teaching on e-learners' learning performance. *Computers & Education*, *126*, 143-152. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.009

Gerwing, T. G., Rash, J. A., Allen Gerwing, A. M., Bramble, B. y Landine, J. (2015). Perceptions and Incidence of Test Anxiety. *Canadian Journal for the*

Scholarship of Teaching and Learning, *6*(3), 3. https://doi.org/10.5206/cjsotl-rcacea.2015.3.3

Gianni, A. M. y Antoniadis, N. (2023). A Novel Gamification Application for High School Student Examination and Assessment to Assist Student Engagement and to Stimulate Interest. *Information*, *14*(9), 498. https://doi.org/10.3390/info14090498

González, O. L. P., Mora, A. M., Hernández, B. M. T. y Leal, E. J. G. (2015). Reflexiones conceptuales sobre la evaluación del aprendizaje. *Didascalia: Didáctica y Educación*, *6*(4), 161-168.

Handoko, W., Mizkat, E., Nasution, A. y Eska, J. (2021). Gamification in learning using Quizizz application as assessment tools. *Journal of Physics: Conference Series*, *1783* (1), 012111. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1783/1/012111

Kocadere, S. A. y Çağlar, Ş. (2015). The design and implementation of a gamified assessment. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, *11*(3). https://doi.org/10.20368/1971-8829/1070

Kwon, H. Y. y Özpolat, K. (2021). The dark side of narrow gamification: Negative impact of assessment gamification on student perceptions and content knowledge. *INFORMS Transactions on Education*, *21*(2), 67-81. https://doi.org/10.1287/ited.2019.0227

Landers, R.N. y Callan, R.C. (2011). Casual Social Games as Serious Games: The Psychology of Gamification in Undergraduate Education and Employee Training. En M. Ma, A. Oikonomou y L. Jain (*eds*.). *Serious Games and Edutainment Applications*. Springer, London. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2161-9_20

Luy-Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. Propósitos y Representaciones, 7(2), 353-383. https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.288

Martín-García, J., Cascarosa Salillas, E., Pozuelo Muñoz, J. y De Echave Sanz, A. (2023). Experiencia y actitudes hacia la ciencia: un estudio con maestros en formación. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, *98*(37.1), 313-334. https://doi.org/10.47553/rifop.v98i37.1.94651

Merino, M. D., Privado, J. y Arnaiz, R. (2019). ¿Hay relación entre el desempleo de jóvenes graduados y los recursos psicológicos? Investigación empírica desde la teoría de la conservación de los recursos. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, *35*(1), 1-8. https://dx.doi.org/10.5093/jwop2019a1

Parker, A. M., Watson, E., Dyck, N. y Carey, J. P. (2021). Traditional versus open-book exams in remote course delivery: a narrative review of the literature. *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (CEEA)*.

Phillips, S. C., Halder, D. P. y Hasib, W. (2020). Academic stress among tertiary level students: A categorical analysis of academic stress scale in the context of Bangladesh. *Asian Journal of Advanced Research and Reports*, *8*(4), 1-16. https://doi.org/10.9734/AJARR/2020/v8i430203

Pitoyo, M. D. (2019). Gamification based assessment: A test anxiety reduction through game elements in Quizizz platform. *IJER (Indonesian Journal of Educational Research)*, *4*(1), 22-32. https://doi.org/10.30631/ijer.v4i1.92

Portocarrero, F. (2017). *Implementación de estrategias de evaluación formativa en el nivel primario del Colegio Peruano Norteamericano Abraham Lincoln.* (Tesis de maestría). Universidad de Piura.

Puigbó, J., Edo, S., Rovira, T., Limonero, J. y Fernández-Castro, J. (2019). Influencia de la inteligencia emocional percibida en el afrontamiento del estrés cotidiano. *Ansiedad y Estrés*, *25*, 1-6.

Quintana, G. (2018). *La evaluación formativa de los aprendizajes en el segundo ciclo de la Educación Básica Regular en una institución educativa estatal de Ate.* Tesis de maestría. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Rodríguez-Espinosa, H., Restrepo-Betancur, L. F. y Luna-Cabrera, G. C. (2016). Percepción del estudiantado sobre la evaluación del aprendizaje en la educación superior. *Revista Electrónica Educare*, *20*(3), 365-381. http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.18

Rudland, J.R., Golding, C. y Wilkinson, T. J. (2019). The stress paradox: how stress can be good for learning. Medical Education, *54*(1), 40-45. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/medu.13830

Saltos, E. R. R., Martínez, M. E. M. y Gámez, M. R. (2020). Importancia de la empatía docente-estudiante como estrategia para el desarrollo académico. *Dominio de las Ciencias*, *6*(3), 23-50. http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1205

Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice.* Sage Publications.

Seivane, M. S. y Brenlla, M. E. (2021). Evaluación de la calidad docente universitaria desde la perspectiva de los estudiantes. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, *14*(1), 35-46. https://doi.org/10.15366/riee2021.14.1.002

Smits, J. y Charlier, N. (2011). *Game-based assessment and the effect on test anxiety: A case study.* European Conference on Games Based Learning. Academic Conferences International Limited.

Subhash, S. y Cudney, E.A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computer in Human Behavior*, *87*, 192-206. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.05.028

Suskie, L. (2018). *Assessing student learning: A common sense guide*. John Wiley & Sons.

Torrano-Martínez, R., Ortigosa-Quiles, J. M., Riquelme-Marín, A., y López-Pina, J. A. (2017). Evaluación de la ansiedad ante los exámenes en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria. *Revista de Psicología clínica con niños y adolescentes*, *4*(2), 103-110.

Torres-Toukoumidis, Á., Romero-Rodríguez, L. y Pérez-Rodríguez, M. (2018). Ludificación y sus posibilidades en el entorno de blended learning: revisión documental. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *21*(1), 95-111. https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18792

Vargas, A. I. M. (2004). La evaluación educativa: Concepto, períodos y modelos. *Actualidades investigativas en educación*, *4*(2).

Weeks, J. W., Heimberg, R. G., Fresco, D. M., Hart, T. A., Turk, C. L., Schneier, F. R. y Liebowitz, M. R. (2005). Empirical validation and psychometric evaluation of the Brief Fear of Negative Evaluation Scale in patients with social anxiety disorder. *Psychological Assessment*, *17*(2), 179.

Yilmaz, S. S. y Yaşar, M. D. (2023). Effects of Web 2.0 Tools (Kahoot, Quizlet, Google Form Example) on Formative Assessment in Online Chemistry

Courses. *Journal of Science Learning*, *6*(4), 442-456. https://doi.org/10.17509/jsl.v6i4.60479

Zapata-Rivera, D. y Bauer, M. (2012). Exploring the Role of Games in Educational Assessment. In M. C. Mayrath, J. Clarke-Midura, D. H. Robinson y G. Schraw (*eds.*), *Technology-Based Assessments for Twenty-First-Century Skills: Theoretical and Practical Implications from Modern Research* (pp. 147-169). Information Age Publishing.

Retos de los docentes de inglés de las escuelas normales ante el uso de la Inteligencia Artificial

Cynthia Ramírez Pérez. *Escuela Normal de San Felipe del Progreso*

1. Introducción.

Las Escuelas Normales al ser instituciones de Educación Superior en México tienen la función primordial de formar docentes que respondan ante las necesidades del mundo contemporáneo desde una mirada holística e integral que potencie la formación de los estudiantes de educación básica. El docente de inglés de las escuelas normales tiene como principal objetivo lograr que los futuros docentes se hagan no sólo de la competencia lingüística; sino además de herramientas didácticas que le permitan promover los aprendizajes de sus futuros estudiantes desde las prácticas de conducción y en el desarrollo de su vida profesional.

La presente investigación busca explorar los principales retos a los que se enfrentan los docentes de inglés en torno a la implementación y uso de la Inteligencia Artificial (IA) como medio didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de una segunda lengua. Esta investigación se encuentra en el estado de recopilación de información y referentes teóricos que faciliten la comprensión del fenómeno desde una mirada cualitativa, reconociendo que una estrategia de investigación fundamentada en una acrisolada y rigurosa descripción contextual del evento, conducta o situación que garantice la mayor objetividad en la captación de la realidad, con el fin de que la recogida de datos posibilite un análisis exploratorio, que permita tomar decisiones, de forma evaluativa que dé lugar a la obtención de conocimiento válido con suficiente potencia explicativa (Pérez Serrano, 1999).

Es entonces, a partir de esta recopilación de información y referentes teóricos que se plantea la oportunidad de dilucidar cuáles son los retos a los que se enfrentan los docentes de inglés al implementar (o no) la Inteligencia Artificial como medio que permita fortalecer los rasgos del perfil de egreso de los diferentes planes educativos que se ofertan en las escuelas normales, así como el logro de las competencias lingüísticas de los docentes en formación.

El origen de esta investigación tiene su génesis en la incipiente necesidad de los centros escolares de hacer frente al uso de la IA en los diferentes niveles educativos, va más allá del uso de tecnologías digitales dentro del ambiente

áulico, permea en el centro del quehacer educativo ya que cada vez son más los estudiantes (y docentes) que buscan hacer uso de ella dentro de las actividades escolares y fuera de ellas. Es por ello, que el presente documento tiene como objetivo identificar cuáles son los retos a los que se enfrentan los docentes de inglés formadores de docentes ante la transformación inminente de las prácticas de enseñanza movilizada por el uso de la inteligencia artificial.

2. Referentes teóricos.

2.1. ¿Qué es la inteligencia artificial?

La Inteligencia Artificial definida por Rouhiainen (2018) es "la habilidad de los ordenadores para hacer actividades que normalmente requieren inteligencia humana y pueden analizar grandes volúmenes de información a la vez" (p. 17). Por lo tanto, la IA tiene la capacidad de ser aplicada en diversas situaciones desde el reconocimiento de imágenes hasta los modelos de lenguaje como ChatGPT. Por otro lado, Armstrong manifiesta que la IA también es capaz de ofrecer sugerencias y predicciones relacionadas con áreas de impacto social tales como la salud y las relaciones interpersonales (2016).

Fue a partir de la pandemia causada por Covid19 que estos sistemas de inteligencia artificial avanzaron de manera sustancial haciéndose cada vez más accesibles a la población en general propiciando una explosión de nuevas aplicaciones prácticas de IA permeando de manera consistente en la vida diaria de los diferentes actores educativos. Es gracias al aprendizaje automático que la IA es capaz de "aprender sin estar programada para ello" (Rouhiainen, p.19), tal es el caso de las herramientas de búsqueda que aprenden los comandos más utilizados por el usuario y son capaces de ofrecer una experiencia personalizada a partir de los insumos que recolecta al ser utilizado en varias ocasiones.

Zhai et al (2021) manifiestan que una de las características principales de la inteligencia artificial es que ésta permite que los sistemas realicen tareas de forma autónoma, por lo cual es sustancia diferenciarla del Machine Learning el cual sustenta su base en la idea de la mera y llana predicción a través de que los sistemas aprendan datos. Esta clarificación permite orientar las acciones educativas no sólo al uso correcto de la terminología, sino a la búsqueda correcta de herramientas de IA que permitan promover los aprendizajes.

Al referirse a la Inteligencia Artificial es importante determinar que si bien esta se refiere a la habilidad que tienen las máquinas de desarrollar actividades para las cuales la inteligencia humana es necesaria, no sólo se trata de procesar datos, sino de desarrollar patrones de interacción y toma de decisiones como lo harían los

seres humanos. Es por ello que, reconocer los retos que su uso tiene dentro del campo educativo permite agilizar los procesos que se gestan al interior de las aulas confirma su valor agregado como herramienta pedagógica.

2.2. Inteligencia Artificial y Educación.

De acuerdo a Duque-Méndez (2009) la IA "permite adaptar la experiencia de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes" (citado en Aparicio-Gómez, 2023 p. 2019) esto partiendo de la idea de que existen diversas herramientas que hacen uso de la inteligencia artificial que faciliten ofrecer el contenido a través de la atención a los distintos canales de percepción. En la perspectiva de Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022) los sistemas de IA que utilizan herramientas como la realidad virtual brindan al alumnado experiencias de aprendizaje que faciliten la inmersión a estas de manera más efectiva ya que les permite interactuar con conceptos abstractos y así explorar entornos simulados.

Existen diferentes perspectivas respecto a cómo la IA se puede adaptar a los procesos de enseñanza y aprendizaje, considerando no sólo la personalización del aprendizaje, sino también otras aristas como el uso de ésta para eficientar los procesos administrativos tales como la corrección automática de exámenes. Además, facilita el acceso a recursos de aprendizaje para el aprendizaje en línea o la relación con contenidos interactivos. Esta es inmersión en la vida académica de las instituciones permite reconocer conceptos como el aprendizaje activo el cual consiste en un enfoque pedagógico en la participación de los estudiantes es activa durante todo el proceso de aprendizaje, asumiéndose como responsables en la construcción del conocimiento (Bermúdez, 2022; Vera et al., 2022).

Por lo tanto "los actuales planes de estudio son constantemente actualizados para dar respuesta a las demandas que impone la sociedad del conocimiento, deben llevar la inclusión de temáticas y la realización de algunas actividades basadas en el ML e IA permitiendo dinamizar los procesos de enseñanza-aprendizaje" (Forero-Corba, W y Negre, F. 2023, p. 3). Además, es imprescindible señalar a la educación como ese abanico de posibilidades que se abre para dar respuesta a las necesidades de formación de los futuros docentes quiénes a su vez habrán de responder a las de sus propios estudiantes.

Por su parte Vera (2023), reconoce en la Inteligencia Artificial una herramienta que en la educación superior ofrece oportunidades para la comprensión de las necesidades y preferencias del estudiantado, proporciona capacitación y apoyo adecuados, fomenta la participación activa del estudiantado, fomenta la creatividad e innovación, y evalúa la calidad de las herramientas de la IA; todo esto permite que "a través de herramientas que permitan personalizar el

aprendizaje se ajusten los estilos de aprendizaje, intereses y niveles de habilidad de los estudiantes" (p. 23).

2.3. Uso de la IA en el contexto de las clases de inglés.

En el contexto de la enseñanza del inglés se ha encontrado que las tecnologías de IA Las tecnologías de IA, como los servicios y productos orientados al usuario, se están integrando rápidamente en nuestras actividades diarias y se han convertido en tema de discusión entre los educadores (Yang, 2019; Zimmerman, 2018). Investigadores han señalado que la educación formal desde K–12 en el caso de la enseñanza del inglés debería priorizar la alfabetización en IA y enseñar a los niños cómo interactuar adecuadamente con la IA.

Los chatbots impulsados por inteligencia artificial pueden ofrecer práctica lingüística y conversaciones diarias (Huang et al., 2022), estimular el interés de los aprendices de idiomas (Fryer et al., 2020) y contribuir a su crecimiento general. Además, pueden resaltar conocimientos importantes y responder preguntas de los estudiantes para ayudarlos a notar y comprender características lingüísticas. Debido a que estos chatbots están disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana, los estudiantes pueden practicar sus habilidades lingüísticas en cualquier momento y lugar (Haristiani, 2019). Esta asistencia en tiempo real mejora el aprendizaje al crear oportunidades de interacción y brinda a los aprendices la oportunidad de modificar su producción en la comunicación. Si un estudiante encuentra el input desafiante, los chatbots impulsados por IA pueden ajustar el nivel de competencia, proporcionar materiales de aprendizaje personalizados y sugerir caminos de aprendizaje adaptados (Kuhail et al., 2023). Estos chatbots pueden ofrecer una variedad de expresiones, preguntas y vocabulario que los compañeros humanos en el idioma pueden carecer (Huang et al., 2022), y facilitar un entorno de aprendizaje de idiomas auténtico e interactivo.

Aunado a estas ideas, también es importante identificar que dentro de la enseñanza del inglés los usos de la inteligencia artificial se encontraron que la enseñanza y el aprendizaje del inglés pueden mejorarse con el uso de esta herramienta (Zuraina, 2020). Además, ayuda a los profesionales en asuntos relacionados con la enseñanza, específicamente en tareas de traducción. En el estudio, la inteligencia artificial permitió a los profesionales del inglés mejorar las actividades de escucha y preparar a los estudiantes con un entorno de comunicación similar al nativo. De hecho Zuraina (2020), también reconoce que las otras dos habilidades lingüísticas, es decir, la lectura y la escritura, también pueden fortalecerse con el uso de la herramienta. El investigador concluyó que

integrar la inteligencia artificial en las actividades de enseñanza del inglés permite a los estudiantes interactuar y optimizar sus horizontes de aprendizaje. De hecho, puede fomentar un desarrollo positivo entre los profesionales en su intento de enseñar el idioma.

3. Metodología.

La presente investigación vista desde un carácter documental busca consolidar "un marco teórico conceptual para formar un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio y descubrir respuestas a determinadas interrogantes" (Galán, 2011 párr. 1). Esta documentación de carácter empírico y teórico facilitará la delimitación de esos retos a los que se enfrenta el docente de inglés de escuelas normales ante la implementación de actividades relacionadas al uso de la Inteligencia Artificial.

Como parte de lo procedimental se parte del método de la investigación – acción, el cual "analiza las acciones humanas y las situaciones sociales experimentadas por los profesores" (Elliott, 1996, p.24), estas acciones tipificadas como inaceptables en algunos casos, susceptibles de cambio, y que requieren una respuesta práctica; esta clasificación permite orientar la investigación hacia esta última ya que será a partir de la disponibilidad de información proporcionada por la documentación empírica la que permitirá en un futuro determinar la acción para la modificación de la práctica educativa.

Para alcanzar los objetivos de la presente investigación, se considera este estudio exploratorio que, como preámbulo, permita conocer el estado del objeto a investigar, que a su vez permita adecuar o modificar las líneas futuras de trabajo a través de una perspectiva de carácter analítico e interpretativo a partir de una encuesta con una pregunta detonadora dirigida a cinco docentes de inglés de cinco escuelas normales de México. Estas respuestas permitirán realizar un estudio de corte exploratorio el cual parte de la idea de realizar un diagnóstico pedagógico entendido como "un proceso que trata de describir, clasificar, predecir y explicar el comportamiento de un sujeto dentro del marco escolar" (Buisán y Marín, 2001 p. 13).

Además, este diagnóstico pedagógico se encuentra dentro del "proceso vital y contextualizado de enseñanza – aprendizaje, y orientado a la consecución de los objetivos pedagógicos" (Buisán y Marín, 2001 p. 201). Este tipo de diseño al tener un carácter exploratorio permite a través de un cuestionario breve identificar aquellos retos a los que se enfrentar los docentes formadores de docentes en algunas escuelas normales del país de las regiones Noroeste, Occidente, Oriente, Centronorte y Centrosur de México).

Por lo tanto, además de la revisión teórica es fundamental considerar la conceptualización de la experiencia docente de estos cinco docentes de las diferentes zonas geográficas del país al enfrentarse al uso de la IA en el contexto escolar a través de la pregunta detonadora: ¿Cuáles considera usted que son los principales retos que enfrenta como docente de inglés de una escuela normal ante el uso e implementación de la Inteligencia Artificial en el ámbito educativo?

4. Resultados.

Partiendo de la premisa de la pregunta detonadora se asume que el primer reto al que se enfrentan los docentes ante el uso e implementación de la IA subyace precisamente en el desconocimiento que se tiene sobre esta, ya que la mayoría de ellos comentaron que "considero que un reto al que yo me enfrento es que no conozco muchas aplicaciones que usen inteligencia artificial" (Docente Región Noroeste), "a mi me pasa que no sé si los alumnos están usando o no inteligencia artificial" (Docente Región Oriente), "en mi caso me queda claro que es un tema muy amplio del que tengo poco conocimiento" (Docente Región Centronorte).

Fue a partir de estas respuestas que se les planteó la incógnita respecto a qué plataformas o aplicaciones conocen que hagan uso de inteligencia artificial donde la mayor coincidencia fue en el uso de ChatGPT. De esta forma, para que los planteamientos permitan dilucidar los retos a los que se enfrentan los docentes ante la implementación de la IA, se parte del sustento teórico ya establecido a partir de la pregunta detonante ¿Qué plataformas o aplicaciones conoce que se puedan utilizar en el salón de clases de IA? Cuya respuesta se muestra en la siguiente tabla:

Docente de inglés	Respuesta a la pregunta detonante
Docente Región Noroeste	ChatGPT
Docente Región Occidente	ChatGPT Quizzez Curipod
Docente Región Oriente	ChatGPT
Docente Región Centronorte	ChatGPT Generador de imágenes de Bing
Docente Región Centrosur	ChatGPT Craiyon Chat de Bing Generador de imágenes de Bing

Tabla 1. Respuestas de los docentes de inglés a la pregunta detonante.

Estas respuestas permitieron dilucidar que la totalidad de los docentes al pensar en aplicaciones o programas relacionados a la IA lo relacionan directamente con

el modelo de lenguaje de ChatGPT, mientras que sólo algunos conocen otras aplicaciones que también hagan uso de la inteligencia artificial. Por lo cual el siguiente planteamiento fue ¿cuál ha sido su experiencia utilizando estas aplicaciones en el salón de clases?, a lo cual el promedio general de las percepciones de los docentes sobre la instrucción del idioma inglés asistida por inteligencia artificial fue favorable. Esto muestra que el uso de aplicaciones asistidas por IA para el aprendizaje del idioma inglés es visto como bueno: "El beneficio de utilizar aplicaciones impulsadas por IA para el aprendizaje del idioma inglés es que ahorra tiempo" (Docente Región Centronorte). Debido a las limitaciones de tiempo asociadas con la instrucción del idioma inglés, los docentes tienen una opinión favorable sobre los programas impulsados por IA.

Posteriormente, se les cuestionó respecto a cuáles eran los retos a los que ellos se enfrentaban ante la implementación de estas plataformas dando a conocer que es evidente que las aplicaciones de IA pueden ayudar al estudiante a mejorar sus habilidades en el idioma inglés; sin embargo, "Hay algunas aplicaciones de IA disponibles en teléfonos inteligentes que son beneficiosas para aprender inglés, pero los estudiantes no saben cuándo usarlas como apoyo y cuando para que les hagan todo el trabajo" (Docente Región Occidente). Todos los participantes creen que las aplicaciones de IA en los teléfonos inteligentes son beneficiosas para aprender el idioma inglés, pero consideran que es un riesgo si no se aplican principios de ética ya que “es un reto el enseñar a los alumnos a usar la IA con responsabilidad” (Docente Región Oriente), Docente Región Centrosur: "Las aplicaciones basadas en IA son fáciles de usar y amigables para el usuario, por eso es importante usarlas para poder enseñarles a los alumnos a usarlas también como herramienta de apoyo".

Finalmente, los retos también se perciben en torno a los problemas de conectividad a los que se enfrentan algunas escuelas normales del país dado que según el Docente de la Región Noroeste "La aplicación de IA a través de una buena conectividad a Internet nos proporciona una respuesta instantánea en cualquier lugar y en cualquier momento, pero no todas las instituciones contamos con esa facilidad para usarlas ya que la escuela no tiene buena señal de internet", "El costo de los datos es muy alto al usar cualquier aplicación impulsada por IA" (Docente Región Occidente). Mientras se utilizan aplicaciones de IA, el costo de los datos es muy alto. El docente de la región oriente indica que “un resultado significativo que la reducción del costo de los datos podría proporcionar un buen resultado hacia la implementación del aprendizaje de idiomas asistido por IA, pero no todos los estudiantes pueden costearlo”.

Estos son los retos enfrentados por los docentes de inglés de las escuelas normales hacia la implementación del aprendizaje de idiomas asistido por IA, especialmente para el inglés. Basándose en estos hallazgos, no se puede determinar que las aplicaciones impulsadas por IA sean el medio de aprendizaje principal para el inglés porque aún existen problemas con su utilización. Esta investigación podría promover la gestión de espacios de aprendizaje que permitan promover el uso efectivo de la IA para el aprendizaje de idiomas impulsado por esta.

4. Conclusiones.

La investigación exploratoria realizada proporcionó valiosos *insights* sobre los retos a los que se enfrentan los docentes de inglés en relación con la implementación de la inteligencia artificial en el aula. Uno de los principales desafíos identificados radica en el desconocimiento generalizado entre los docentes sobre las aplicaciones y plataformas que hacen uso de la IA, siendo ChatGPT la más conocida entre ellos. Este desconocimiento inicial sugiere la necesidad de ofrecer capacitación y formación adecuada para que los docentes puedan aprovechar al máximo las herramientas de IA disponibles y utilizarlas de manera efectiva en su práctica pedagógica.

Además, se observó que, si bien existe una percepción positiva por parte de los docentes sobre el potencial de las aplicaciones de IA para mejorar el aprendizaje del inglés, también enfrentan desafíos significativos en su implementación. Entre estos desafíos se incluyen la falta de aplicaciones efectivas para el aprendizaje del idioma en dispositivos móviles, así como problemas de conectividad y costos asociados con el uso de datos. Estos obstáculos pueden limitar el acceso y la disponibilidad de las herramientas de IA, especialmente para las escuelas con recursos limitados.

Por último, es evidente que la ética y la responsabilidad en el uso de la IA en el aula son temas importantes que deben abordarse. Los docentes reconocen la importancia de enseñar a los estudiantes a utilizar estas herramientas de manera responsable y ética, pero también identifican la necesidad de desarrollar estrategias efectivas para integrar la IA de manera significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés. En resumen, esta investigación destaca la importancia de abordar estos retos y trabajar en colaboración con los docentes para desarrollar enfoques innovadores que aprovechen el potencial de la IA en la enseñanza del inglés.

Referencias bibliográficas.

Armstrong, M (2016) The future of A.I, The Statistics Portal, 18 de noviembre de 2016 http://www.statista.com/chart/6810/the-future-of-ai

Bermúdez, H.M. (2022). El uso de metodologías de aprendizaje activo parafomentar el desarrollo del pensamiento visible en losestudiantes de bachillerato de U.E.F. Víctor Naranjo Fiallo. Digital Publisher, 7(1), 43-57. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8292489.pdf

Buisán y Marín (2001), Cómo realizar un Diagnóstico Pedagógico. México: Alfa Omega.

Elliott, J. (1996). El cambio educativo desde la investigacion-Accion. Ediciones Morata.

Galán, J. (s/f). Blogspot.mx. Recuperado el 27 de septiembre de 2023, de https://manuelgalan.blogspot.com/2011/09/la-investgacion-documental_1557.html?m=1

Fryer LK, Coniam D, Carpenter R, et al. (2020) Bots for language learning now: Current and future directions. Language Learning & Technology 24(2): 8–22. http://hdl.handle.net/10125/44719

Haristiani N (2019) Artificial intelligence (AI) chatbot as language learning medium: an inquiry. Journal of Physics: Conference Series 1387(1): 202

Huang W, Hew KF and Fryer LK (2022) Chatbots for language learning – are they really useful? A systematic review of chatbot-supported language learning. Journal of Computer Assisted Learning 38(1): 237–257.

Kuhail MA, Alturki N, Alramlawi S, et al. (2023) Interacting with educational chatbots: a systematic review. Education and Information Technologies 28: 973–1018

Perez Serrano, G. (1999). Investigacion Cualitativa - Métodos y Técnicas. Docencia. Madrid: Muralla.

Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. Transformar, 4(1), 17–34. Recuperado a partir de https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84

Yang, X. (2019) Accelerated move for AI education in China. ECNU Review of Education, 2 (3) (2019), pp. 347-352

Zimmerman, M. (2018) Teaching AI: Exploring new frontiers for learning 12, International Society for Technology in Education

Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., Liu, J. B., Yuan, J. y Li, Y. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. Complexity, 2021. https:// doi.org/10.1155/2021/8812542

Zuraina, A. (2020). Artificial Intelligence (AI): A review of its uses in language teaching and learning. IOP conference series. Materials science and engineering, 769(1), 012043. https://doi.org/10.1088/1757-899x/769/1/012043

Impacto del uso de Inteligencia Artificial en el desarrollo de la compresión lectora de los alumnos con dislexia

Eva María Gómez Sánchez. *Universidad Internacional de la Rioja*

1. Introducción.

La sociedad de la información y el conocimiento en la que nos hayamos inmersos, nos conduce a la necesidad de desarrollar habilidades nuevas que nos permitan adquirir conocimientos y desarrollar estrategias para desenvolvernos adecuadamente, tanto en el desempeño académico como para el desarrollo personal .

El siguiente trabajo versa sobre el desarrollo de la compresión lectora, una de las competencias más relevantes que permite integrarnos en la sociedad, pues constituye un elemento clave para ser parte activa en la sociedad y en la adquisición de los aprendizajes. El tema se aborda bajo el enfoque de los modelos de enseñanza tecno-pedagógicos y con la premisa de que los aprendizajes deben ser significativos. Premisas que se han de llevar a cabo mediante técnicas novedosas e Innovadoras, Nuevas Metodologías y contando con herramientas Tecnológicas. Concretamente con el uso de la Inteligencia artificial como herramienta clave para el trabajo del desarrollo de la comprensión lectora.

El planteamiento surge desde un enfoque inclusivo centrándonos en un colectivo en particular; alumnos que presentan dificultades en la lectura con un diagnóstico de dislexia.

El motivo del trabajo nace de la idea de integrar la Tecnología educativa, concretamente la Inteligencia Artificial como elemento clave para atender a la diversidad en el desarrollo de la comprensión lectora de alumnos que presentan dislexia cuyo acceso a la comprensión de los textos habitualmente se encuentra ,en mayor o menor medida, comprometido.

2. Marco teórico.

2.1. Comprensión lectora y comprensión lectora digital.

La competencia lectora es "la capacidad para comprender, reflexionar e interactuar con el texto escrito para poder alcanzar los objetivos, poder desarrollar conocimientos y ser parte activa de la sociedad"(OCED, 2019). Tener la capacidad de leer y comprender el mensaje escrito está íntimamente relacionado

con la habilidad de integrarnos en la sociedad, además constituye el vehículo fundamental para circular adecuada y eficazmente en el sistema educativo.

La sociedad de la información ha contribuido notoriamente al cambio en el formato en el que acedemos al mensaje escrito. Actualmente las pantallas son consideradas una fuente lectora importante en el discente, ganando espacio en ocasiones a los libros o textos tradicionales. Los textos digitales resultan más dinámicos y cuentan con el añadido de disponer de elementos multimedia; imagen, vídeo, audio, así como de una multiplicidad de posibilidades de interacción con el lector (Burin, 2020).

La comprensión lectora digital implica, además de los procesos lectores tradicionales, destrezas de navegación, búsqueda y la necesidad de desarrollar una capacidad de análisis crítico con los contenidos de la búsqueda (Burin, 2020).Es necesario, por tanto, un cierto nivel de comprensión lectora, memoria operativa, capacidad y conocimiento para realizar el acceso a la información, así como una navegación eficiente.

Además, la lectura digital que se realiza para generar aprendizaje dista de la lectura superficial que nos aborda en nuestro día a día en redes y demás contenido digital, en que la primera requiere de una regulación metacognitiva activa (Burin ,2020).

2.2. Comprensión Lectora y multimedia.

El uso de la tecnología educativa permite disponer de herramientas que ofrecen multiplicidad de formatos para transmitir información, Parte de esos recursos digitales cuentan entre sus engranajes elementos multimedia. El estudio de cómo nuestro cerebro recoge, procesa e interpreta esa información lo plantea estudia la teoría cognitiva del aprendizaje de Mayer (Mayer, 2021, 2005 y 2014; Mayer y Moreno, 1998, 2003) que postula los siguientes conceptos.

-Las personas procesamos la información visual y auditiva de manera dual por canales distintos. La información entra por modalidades sensitivas diferentes (Mayer, 2021). Después, la información se almacena en la memoria de trabajo. La memoria de trabajo es el conjunto de recursos mentales que las personas usan para codificar, activar, almacenar y manipular información cuando se realizan tareas cognitivas (Baddley, 2003, 2012).

- -La capacidad de los canales para recepcionar información y para retener esa información (memoria de trabajo) es ilimitada (Mayer 2001). La

cantidad de información que puede ser procesada simultáneamente es limitada (Baddley y Logie, 1999).

- -La memoria de trabajo está formada por un sistema ejecutivo central y otros dos subsistemas (bucle fonológico y agenda visoespacial). El bucle fonológico se ocuparía de mantener activa la información relacionada con aspecto lingüísticos y la agenda visoespacial sería la encargada del procesamiento de las imágenes (Badley, 2012).
- -Para que el cerebro humano sea capaz de adquirir y comprender la información proveniente de un texto y de imágenes, se ha de procesar activamente lo cual implica un proceso activo de selección y organización de la información y la capacidad de integrar la información nueva con el conocimiento previo.

En base a estas premisas, los procesos cognitivos implicados en el procesamiento de la información serían los siguientes (Mayer 2005).

Procesamiento de la información	Procesos cognitivos implicados
Selección de palabras relevantes	Memoria de trabajo verbal
Selección de imágenes relevantes	Memoria de Trabajo Visoespacial
Procesamiento de palabras seleccionadas	Representación semántica (modelo Verbal)
Procesamiento de Imágenes seleccionadas	Representación semántica (modelo Visual)
Integración de representación verbal y visual entre sí y con el conocimiento previo.	Memoria a largo plazo

Tabla 1. Procesos Cognitivos implicados en el procesamiento de la información. (Elaboración propia)

2.3. Dislexia; desarrollo lector y comprensión lectora.

La dislexia es un trastorno específico del aprendizaje con dificultad en la lectura DSM-V (APA,2013). Es una dificultad en el aprendizaje muy frecuente en el contexto educativo. La dislexia se caracteriza por presentar errores en la mecánica (precisión y fluidez) y/o en la comprensión lectora .

La dislexia influye de forma negativa en las calificaciones académicas del discente y compromete sus tareas diarias personales y sociales (De la Peña, M.C. 2020).

El mundo está lleno de mensajes escritos, la lectura y comprensión lectora presuponen en la capacidad de comprender estas fuentes de información y relación. La lectura forma parte de la comunicación entre las personas. El hecho de comprender el significado de los símbolos que componen el mensaje escrito y las reglas entre ellos, permiten un intercambio comunicativo. Una buena lectura comprensiva, exige, por una parte, interpretar y decodificar las letras y, por otro

lado, la representación en nuestra mente del mensaje que estamos leyendo y su comprensión oral del mismo partiendo de conocimientos previos.

Por tanto, un lector con una buena competencia de comprensión lectora desarrolla unas estrategias cognitivas que le permiten atribuir un significado al texto y realizar la propia interpretación del mimo. Esta tarea es el resultado de un procesamiento a nivel cerebral en el que participan tanto la información que proporciona el texto como la propia experiencia y conocimientos previos de la persona lectora. Es como si el lector construyera en su memoria una representación mental a nivel semántico o de significado y situacional que haría referencia a la situación evocada. Se trata de un ejercicio de integración de las ideas explícitas del texto, las ideas implícitas que se infieren del mismo y el propio conocimiento personal. (Johnson-Laird,1983; Just y Carpenter,1987; van Dijk y Kintsch, 1983).

2.4.Inteligencia Artificial como herramienta tecnológica educativa.

La mayoría de las escuelas de los países desarrollados todavía se sustentan sobre los mimbres de sistemas educativos tradicionales. Modelos en los que prima el aprendizaje memorístico y poco activo por parte del alumno.

La irrupción de los modelos tecno-pedagógicos acompañado de modelos para jerarquizar los objetivos a conseguir basándonos en las propias características y necesidades individuales del alumno, así como el uso de las Tecnologías de la información y comunicación al servicio de los aprendizajes (Tecnología educativa), propone sistemas educativos donde se fortalezcan las habilidades de los alumnos y donde el discente pasa a ser parte activa de su proceso de aprendizaje. El profesor, con la ayuda de las herramientas tecnológicas también cambia su roll con respecto a los modelos tradicionales obteniendo un papel de guía en la adquisición de los aprendizajes de sus alumnos.

El profesor, con esta acción pedagógica más flexible y recíproca, es la persona encargada de orquestar una dinámica equilibrada de los recursos tecnológicos para que supongan un beneficio y un medio dinámico y eficaz para mejorar los aprendizajes.

Las escuelas del siglo XXI se caracterizan por integrar la Tecnología en pro del aprendizaje del alumno. Esta mirada presupone al alumno como parte activa y como elementos capaces de procesar a lo largo de su aprendizaje, cantidades ingentes de información (Hernández, 2017). La escuela debería ser el elemento catalizador entre los aspectos tecnológicos procedimentales y la adopción de

nuevos saberes y habilidades pedagógicas, tanto dentro como fuera del aula (Sandoval, E. 2028).

Las aulas son diversidad. Es preciso fomentar formas nuevas de acompañamiento en los procesos de enseñanza y aprendizaje, desarrollar actividades prácticas, usables y eficaces que faciliten la labor del docente en el aula. Un buen uso de la Tecnología Educativa proporciona docente herramientas que permitan una retroalimentación especifica a cada discente y que puedan ofrecer estrategias individuales a cada sujeto.

En la investigación realizada por San Martín, Jara, Preiss, Claro y Fariña (2012) sobre el aporte de la Tecnología educativa, basándose en los resultados pisa de lectura en Chile, Uruguay, España, Portugal y Suecia, determinaron un interesante hallazgo. Cuando existen menores niveles de desempeño lector, la lectura a través de un computador (de diferente tipo de texto) ayuda a incrementar los rendimientos (San Martín et al., 2012; Johnson, Jacovina, Russell y Soto, 2016).

Por otra parte cuando, cuando un alumno utiliza un soporte digital para realizar una tarea curricular, utilizan sus habilidades lectoras a través de dicho soporte (digital) que, por lo general, resulta ser más atractivo, por lo tanto, al proceso lector, se suma el peso de factores motivacionales (Crossley y McNamara, 2016), aspecto fundamental para el éxito en el aprendizaje.

Con tal efecto, aprovechar tiempos de lectura en algún soporte digital resultaría una estrategia efectiva para que los alumnos practiquen sus habilidades de lectura y comprensión lectora, pues, que los estudiantes manifiestan una disposición y motivación superiores con respecto a las prácticas tradicionales de lectura sobre papel.

La Inteligencia Artificial (IA) es uno de los sistemas que pueden utilizarse para mejorar la pragmática de nuestras aulas. No obstante, el uso de la I.A. presupone una enorme complejidad metodológica y práctica en lo que respecta a su alcance pedagógico y cognitivo (Sandoval, 2018).

El uso de I.A. permite utilizar sistemas de enseñanza adaptativos y ofrecen trayectorias personalizadas de aprendizaje que se ajusten al perfil de cada alumno, con sus características y necesidades individuales. (Jara y Ochoa, 2020).

La I.A. permite personalizar el aprendizaje y mejorar las tareas del docente facilitando contextos donde los alumnos puedan desenvolverse con mayor facilidad en su vida adulta (Jara y Ochoa, 2020).

3. Metodología.

La siguiente propuesta de intervención pretende, mediante el uso de la Tecnología Educativa, concretamente con una herramienta de Inteligencia Artificial, mejorar la comprensión lectora de los alumnos con la finalidad de que mejoren su rendimiento en las tareas curriculares en alumnos con dificultades de lectura compatibles con dislexia.

Se utiliza una metodología constructivista y significativa que promueve la participación del alumno siendo el protagonista de la construcción de su proceso de aprendizaje y donde el docente, actúa como guía y mediador.

Todas las sesiones estructuradas de tal manera que es el propio alumno quién previamente y da la instrucción sobre el tema sobre el que versará el texto a leer, contingencias y resolución final del mismo.

Para poder llevar a cabo la propuesta se ha utilizado el chat GPT 3.5 Herramienta que nos posibilita crear textos personales basados en los intereses de cada uno de los alumnos.

Tomando en consideración la reflexión teórica en la que se sostiene que, para que el cerebro humano sea capaz de adquirir y comprender la información proveniente de un texto , se ha realizar un proceso activo de selección y organización de la información y se ha de integrar la información nueva con el conocimiento previo, se propone una metodología en la que los textos sobre los que se van a realizar ejercicios de comprensión lectora serán previamente diseñados por el propio alumno. Es el alumno el que decide quién o quiénes serán los protagonistas de la historia, trama principal y final de esta e incluso en parte del programa se trabaja sobre el mismo texto con diferentes finales, previamente planificado por el alumno. Así mismo, la extensión del texto también será marcada por el discente.

La herramienta Chat GPT 3.5, nos permite elaborar las historias sobre las que el alumno, con dificultad en la lectura, trabajará la comprensión lectora, además nos permite la posibilidad de utilizar el lector inmersivo, en el caso en el que la mecánica lectora y comprensión se encuentre muy limitada.

El desarrollo de la propuesta cuenta con una parte cuantitativa de recogida de datos de comprensión lectora previa y posterior a la puesta en marcha del programa y otra parte cualitativa donde se explica el desarrollo de este.

4. Puesta en práctica.

La puesta en marcha del programa se basa en el desarrollo de la comprensión lectora utilizando la Inteligencia Artificial se lleva a cabo con un grupo de 7 alumnos de 5º de educación Primaria que cuentan con un informe Psicopedagógico previo en el que se concluye dificultades de lectura compatibles con dislexia. El nivel socioeconómico es medio y están escolarizados en centros escolares públicos y concertados.

Cada alumno trabajará con un dispositivo para poder diseñar los propios textos sobre los que se desarrollará el programa en base a sus intereses y características.

Cada uno de los alumnos con los que se trabaja el programa contarán con su propio dispositivo pues cada uno de ellos diseñará su propia propuesta y diseño de historias que posteriormente elaborará la herramienta chat GPT en base a los "prompts" que facilite a la misma. Los textos elaborados de forma personalizada el Chat serán los que utilizarán los alumnos para poder desarrollar experiencias constructivas y significativas de comprensión lectora basadas en los propios conocimientos previos que ha planteado el alumno. La duración del programa es de tres meses. El programa se estructura en dos bloques, cada bloque se desarrolla en seis sesiones consecutivas de 45 minutos de duración cada una.

La finalidad principal es poder experimentar el acceso y comprensión de textos escritos previamente prediseñados y elaborados con el chat GPT 3.5. en niños que presentan dificultades en acceder a la compresión lectora diagnosticados con dislexia.

El instrumento de valoración utilizado para medir los índices de Comprensión lectora antes y después del programa de Intervención es la prueba *EDICOLE*, *Evaluación Diagnóstica de la Comprensión Lectora. EDICOLE e*s un instrumento de valoración que permite realizar una evaluación de la comprensión lectora de los alumnos y compararla con el rendimiento de una muestra representativa del mismo curso académico. EDICOLE permite realizar una valoración de la habilidad del sujeto lector para acceder a los conocimientos previos almacenados en la memoria a largo plazo, para construir una representación a par de la información del texto de significados y la capacidad de integrar la información textual y el conocimiento previo al que se ha accedido.

Los índices que ofrece la prueba son los siguientes:

- Índice principal de Comprensión lectora: Fuente de información más importante, engloba los diferentes componentes cognitivos evaluados.

Ofrece una medida global de comprensión lectora y del funcionamiento de los procesos cognitivos implicados en dicha competencia.

- Conocimiento: Mide la capacidad de una persona para poder acceder la comprensión del texto leído en base a sus conocimientos previos. Valora, por tanto, la capacidad que tiene el alumno lector para acceder y utilizar sus conocimientos sobre el tema del que trata el texto. Condición *sine qua non* para poder seguir el resto de la evaluación de Comprensión lectora.
- Representación textual: Ofrece una medida de la capacidad que tiene el lector para extraer el contenido explícito del texto sin construir ideas nuevas procedentes del conocimiento previo. Mide, por tanto, la capacidad de realizar una comprensión superficial infiriendo los datos del texto sobre conceptos descritos.
- Integración. Valora la capacidad de comprensión más profunda, es decir, la capacidad de extraer ideas expresadas en un texto e integrarlas a partir de conocimientos previos sobre el tema que posea el alumno lector. Nos proporciona una valoración del modelo mental que forma un significado más elaborado acerca de la información tratada en el texto.

5. Estructuración de las actividades.

Cada uno de los alumnos con los que se trabaja el programa contarán con su propio dispositivo pues cada uno de ellos diseñará su propia propuesta y diseño de historias que posteriormente servirán para el desarrollo de experiencias constructivas y significativas de comprensión lectora basadas en los propios conocimientos previos que ha planteado el alumno.

En el siguiente cuadro, está representada la estructuración de las actividades del programa de intervención para mejorar la comprensión lectora de alumnos con dificultades de lectoescritura compatibles con dislexia con la ayuda de herramientas tecnológicas de Inteligencia Artificial (Chat GPT 3).

Los objetivos propuestos son comunes en los dos bloques en los que se organiza el programa y están ordenadas en orden creciente de dificultad, Se muestra una breve descripción de la actividad, duración y recursos materiales. Los recursos materiales necesarios para llevar a cabo el programa son un dispositivo; ordenador o tableta, conexión a internet y la aplicación Chat GPT 3.5.

Como recurso humano se precisa de un profesor que marque las pautas y realice la función de guía en el diseño y organizador de las historias, así como mediador con los recursos tecnológicos y moderador a la hora de la exposición de las historias de los alumnos.

Objetivos	Nº sesiones	Breve descripción
- Fomentar la creatividad. - Mejorar lenguaje expresivo. - Favorecer la comprensión de textos escritos. - Utilizar herramientas Tecnológicas de I.A, para favorecer los aprendizajes. - Reconocer la lectura como disfrute personal. - Participar de forma activa en el desarrollo del programa. - Establecer conexiones entre la lectura y la expresión oral.	**Bloque 1**. Seis sesiones de 45 minutos de duración cada una. **Bloque 2**: Seis sesiones de 45 minutos de duración.	El alumno propone unos personajes para su historia, una trama principal y un final. El Chat GPT 3.5 elaborará la historia a partir de los promts propuestos. El discente leerá la historia creada a partir de su propia información. Posteriormente, explicará al resto de compañeros de manera oral la historia intentando contar el mayor número de detalles. El alumno propone personajes, trama principal y un final para que el Chat GPT 3.5 elabore una historia. Se realiza una lectura comprensiva de la historia. Seguidamente el alumno propone al Chat GPT 3.5 que escriba la misma historia, pero describiendo otro final diferente que el alumno describe en el promts. Seguidamente, el discente vuelve a hacer una lectura comprensiva de esta segunda historia para, posteriormente explicarla a su grupo de compañeros de forma oral intentando explicar el mayor número de detalles.

Tabla 2. Propuesta de actividades de Intervención Elaboración propia.

6. Resultados.

Sujetos	Índice de Comprensión lectora (ICL) Pc	Representación textual (Rt) Pc	Integración (I) Pc
AV1	24	25	27
AV2	**82**	**78**	**79**
AG1	5	12	2
AG2	**15**	**42**	**2**
IV1	3	3	9
IV2	**5**	**7**	**2**
MS1	47	61	27
MS2	**47**	**61**	**27**
HB1	59	61	54
HB2	**82**	**78**	**79**

AR1	59	61	79
AR2	**71**	**61**	**79**
JM1	71	61	79
JM2	**89**	**89**	**79**

Tabla 3. Resultados Test Pre y Post.

Los resultados obtenidos se han tomado en percentiles, es decir, se toma como medida el porcentaje de personas del grupo de referencia que obtienen una puntuación Directa igual a la persona evaluada. Percentiles más bajos, presuponen un nivel de comprensión lectora más bajo y percentiles más altos, van en consonancia con niveles mejores de comprensión lectora.

Cabe destacar que el objeto de la evaluación no era determinar y analizar el nivel de comprensión lectora de cada uno de los alumnos, si no el de poder analizar si los datos antes de llevar a cabo el programa en cuanto a niveles de comprensión lectora mejoraban una vez se hubiera desarrollado el mismo. Por lo tanto, en la interpretación de los resultados, se valorará la comparación individual de cada uno de los sujetos antes del programa (en la tabla iniciales y el número 1) y después del mismo (en la tabla iniciales y número2).

7. Interpretación de los resultados.

Analizando los resultados obtenidos por los alumnos en la primera evaluación (en la tabla iniciales y el número 1) con respecto a los resultados obtenidos en la segunda evaluación una vez realizado con ellos el programa de intervención para mejorar la comprensión lectora en alumnos con dificultades compatibles con dislexia, se determina.

En general, todos los sujetos salvo uno de ellos han mejorado su rendimiento en el Índice global de comprensión lectora tras la realización del programa de intervención. Los centiles donde se sitúan post intervención son más altos que en antes de la intervención. El índice de comprensión global engloba todos los niveles de representación mental del significado al que se atribuye el texto. En base a la interpretación que propone la prueba *EDICOLE* (2020) se puede determinar que los alumnos han mejorado en la competencia general para comprender un texto de estructura sencilla en el que se describe una serie de información y conceptos relacionados.

El índice de representación textual ha mejorado en todos los sujetos menos en dos. Los alumnos han mejorado en la habilidad para construir un significado próximo al significado expresado en el texto. Estos índices están relacionados con la capacidad de recordar ideas explícitas e inferirlas con otra información implícita

del texto. Una mejora en este desempeño también estaría relacionada con una mejora en para identificar las ideas principales en el texto y en la memoria operativa *EDICOLE* (2020).

El índice de Integración en general no a mejorado en los alumnos, por lo que el programa no habría mejorado la capacidad de los sujetos para combinar la información textual con los conocimientos previos.

8. Conclusiones.

El objetivo general del programa de intervención de mejora de la comprensión lectora en alumnos con dislexia se ha podido afirmar y contrarrestar en el análisis de los resultados obtenidos. En la muestra de resultados recogidos, se constata que al inicio de la Intervención los alumnos presentaban unos valores inferiores en su puntuación centil en cuanto al rendimiento en la comprensión lectora ,que después de desarrollar el programa.

El resto de los objetivos específicos, también se han cumplido puesto que los alumnos han sido capaces de realizar una tares motivantes, siendo los constructores de su propio aprendizaje de manera activa, significativa e interrelacionándose con los recursos tecnológicos de Inteligencia Artificial.

La lectura presupone un elemento indispensable de relación e integración en la sociedad el conocimiento en la que nos encontramos inmersos. Resulta pertinente realizar programas de intervención que mejoren la comprensión lectora para los alumnos que presentan dislexia, pues se trata de una habilidad que resulta comprometida y cuyo desarrollo es determinante para el éxito, tanto académico como social.

Es importante contar con herramientas tecnológicas que nos faciliten buenas prácticas y diferentes formatos multicanales para adaptar y presentar la información para el perfil de alumnos que presentan dificultades en el aprendizaje. La Tecnología educativa con Inteligencia Artificial en este caso es un elemento clave para formular nuevas metodologías y para disponer de nuevos formatos a la hora de presentar tareas que en un principio se presuponen tediosas para un alumno con dificultades en la comprensión lectora.

Una vez realizado el trabajo, se concluye que el uso de metodologías participativas y significativas es fundamental para el desarrollo de los aprendizajes, así como el uso correcto de herramientas tecnológicas en favor de dichos aprendizajes. La tecnología en este caso, ha favorecido una correcta y activa interacción del alumno con el recurso , la adaptación a las necesidades e

intereses de cada discente así como un recurso muy motivante y facilitador para conseguir que la lectura suponga un elemento de entretenimiento, integrador y de disfrute personal.

Una posible línea de Investigación para mejorar el programa sería ampliar tanto el tamaño de la muestra como la ratio de trabajo. Se puede plantear llevarla a cabo a niños desde tercero hasta sexto de primaria.

Un segundo campo de trabajo sería plantear la introducción de elementos visuales en forma de imágenes en formato digital para favorecer el acceso a la comprensión lectora. Reflexionando sobre este nuevo escenario, se pueden plantear el uso de herramientas digitales visuales para elaborar historias que puedan mejorar la capacidad de expresión oral de los alumnos además de la comprensión oral de los textos trabajados.

Una tercera línea de mejora del programa de comprensión lectora implicaría añadir alguna actividad que permitiera el desarrollo de la capacidad de Integración del alumno, es decir, de la capacidad para combinar la información extraída del texto escrito con sus conocimientos previos para poder elaborar un modelo situacional, lo cual implicaría un nivel de comprensión mucho más profundo. Por ejemplo, enriquecer el programa con actividades metacognitivas que impliquen cuestiones sobre la propia lectura y que impliquen que el alumno pueda ir dando sus propias explicaciones. Demás, este fortalecimiento del programa, presupondría un factor altamente significativo e importante como es el desarrollo del pensamiento crítico del discente.

En realidad, se pueden abrir muchas brechas sobre las que se pueden trabajar aspectos relacionados con el desarrollo del lenguaje, lectura y comprensión lectora haciendo un uso adecuado de Tecnología educativa.

Referencias bibliográficas.

ASANDIS (2010). Guía general sobre dislexia. Recuperado de: http://www. juntadeandalucia. es/educacion/webportal/ishare-servlet/content/6070dc4f-5da3-459d-bb07- 4f8eaaa76f9e.

Baddeley, A. D. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews. Neuroscience; 24*, 829-839.

Baddeley, A. D. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annual Review of Psychology, 63*, 1-29. https://bit.ly/2GKy4Mx.

Burin, D. I. (2020). Lectura y aprendizaje multimedia. Editorial

Burin, D., Coccimiglio, Y., González, F. & Bulla, J. (2016). Desarrollos recientes sobre habilidades digitales y comprensión lectora en entornos digitales. *Psicología, Conocimiento y Sociedad, 6(1)*, 191-206. https://bit.ly/2uh59No.

Crossley, S. y McNamara, D. (2016). Adaptive educational technologies for literacy instruction. Taylor & Francis.

De-La-Peña Álvareza, C., & Bernabéu Brotóns, E. (2018). Dislexia y discalculia: una revisión sistemática actual desde la neurogenética. *Universitas psychologica*, *17*(3), 161-172.

Fajardo, I., Villalta, E. & Salmerón, L. (2016). ¿Son realmente tan buenos los nativos digitales?: relación entre las habilidades digitales y la lectura digital. *Anales de Psicología, 32(1),* 89-97. https://bit.ly/2vJE9q2.

Gómez-Veiga,I.,García-Madruga,J.A.,Pérez-Hernández,E.,Orjales-Villar,I.,López Escribano,C.,Duque de Blas,G.y Francis,D.J.(2020). *EDICOLE. Evaluación diagnóstica de la Comprensión Lectora*. TEA ediciones.

Irrazabal, N. (2007). Metacomprensión y comprensión lectora. Editorial

Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. *Sector Social división educación. Documento para discusión número IDB-DP-00-776. BID. doi: http://dx. doi. org/10.18235/000238 0*.

Johnson-Laird, P. (1983). Mental models: Toward a cognitive science of language, inference and consciousness. Harvard University Press.

Sandoval Obando, E. (2018). Aprendizaje e inteligencia artificial en la era digital: implicancias socio-pedagógicas ¿reales o futuras?. *Revista Boletín Redipe*, *7*(11), 155–171. Recuperado a partir de https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/626

Sánchez, D. R. (2011). Estrategias de intervención educativa con el alumnado con dislexia. Innovación y experiencias educativas, 49, 1-19. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/iee/Numero_49/DOLOR ESMARIA_RAMIREZ_1.pdf

San Martín, E., Jara, I., Preiss, D., Claro, M. y Fariña, P. (2012). ¿Cuán relevante es el aporte de diversos usos de tic para explicar el rendimiento lector en pisa?

Modelando el aporte neto tic en Chile, Uruguay, España, Portugal y Suecia [informe de investigación Proyecto fonide N°: FE11124 mineduc, Chile]

OpenAI. (2024). GPT3.5. Chat Application(version3.5) Android. https://chat.openai.com/auth/login

Aplicación de la IA en educación: diseño de un sistema de tutoría inteligente para la asignatura "Propuesta Digital en la Educación"

Noelia Gutiérrez Martín. *Universidad Católica de Ávila*

1. Introducción.

En la actualidad, nos hallamos en una encrucijada determinante donde de la Inteligencia Artificial ha permeado todos los sectores de la sociedad, y el ámbito educativo no escapa a esta circunstancia. La influencia de la Inteligencia Artificial en la educación es innegable y llega a manifestarse a través de diversas herramientas y metodologías cuyo objetivo es la optimización del proceso de aprendizaje incluyendo aquellos campos como la gestión de los centros o la investigación. La incorporación de la Inteligencia Artificial en la educación abre un mundo de oportunidades y desafíos que tendrán un papel relevante en la transformación del proceso educativo. La integración de la Inteligencia Artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje abre un gran número de interrogantes sobre la forma de aplicarla. El debate creado en la sociedad tras la irrupción de la Inteligencia Artificial generativa con herramientas como chatGPT o Gemini (Mearian, 2023) ha servido para poner en primer plano una tecnología que llevaba años en desarrollo y que está siendo la fuente de una disrupción en diversos ámbitos y que hará plantearse muchos de los procesos que se llevan a cabo, entre ellos los educativos.

Aunque el despegue de la Inteligencia Artificial ha sido muy visible durante los tres últimos años gracias a las herramientas anteriormente nombradas, la preocupación por la integración de la Inteligencia Artificial en la educación no es algo nuevo. En 2019 se realiza el Acuerdo de Beijing sobre la Inteligencia Artificial y la enseñanza que establece pautas de trabajo, y orientaciones de cómo poder llevar a cabo estos procesos y que beneficios se pueden obtener. (Peñaherrera y otros, 2022).

1.1. Inteligencia Artificial.

Rouhiainen (2018) define la Inteligencia Artificial como la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano.

El término "Inteligencia Artificial" fue presentado por primera vez de manera formal en el año 1956 en la Universidad de Dartmouth, en la que es conocida como la Conferencia de Dartmouth organizada por McCarthy, Minsky y Shannon (Arrestegui, 2012). Sin embargo tal como afirman García y otros (2020) aunque la investigación y el estudio de esta disciplina conste de más de 60 años, sus avances y fundamentos han sido poco conocidos por el público en general , y es a partir de la irrupción de los avances de la Inteligencia Artificial generativa con la aparición de la popular herramienta chatGPT, que la empresa OpenAI lanzó en 2023 (Cuartielles y otros, 2023), cuando el interés sobre esta disciplina ha aumentado.

La introducción de la Inteligencia Artificial dentro de la educación promete la inclusión de nuevas herramientas y recursos, tanto para docentes como para alumnos, pero también permite la personalización de la educación, de manera que ésta se adapte a las necesidades de cada individuo (Ibarra y otros, 2023)

En el momento de abordar la implementación de la tecnología en la educación, resulta fundamental abordar dos conceptos clave: la Inteligencia Artificial (IA) generativa y la Inteligencia Artificial predictiva. Ambas ramas de la Inteligencia Artificial desempeñan roles distintos pero complementarios en el ámbito educativo, ofreciendo oportunidades diversas para mejorar el proceso de aprendizaje. La Inteligencia Artificial generativa, al ser capaz de crear contenido original, puede enriquecer la experiencia educativa al proporcionar materiales y recursos personalizados que se adaptan a las necesidades individuales de los estudiantes (García-Peñalvo y otros, 2024; Camacho y otros, 2023). Por otro lado, la Inteligencia Artificial predictiva utiliza algoritmos avanzados para anticipar patrones de rendimiento y comportamiento, permitiendo a educadores y estudiantes tomar decisiones informadas para optimizar la enseñanza y el aprendizaje (Torres y otros, 2020; García, 2021) . La conjunción de estas dos vertientes de la Inteligencia Artificial presenta un panorama prometedor en la evolución del ámbito educativo, generando un impacto significativo en la calidad y eficacia de la enseñanza.

La Inteligencia Artificial tiene una gran potencialidad en la educación permitiendo la mejora del proceso educativo en diversos ámbitos, pero a la vez, plantea desafíos complejos (Vera, 2023; Lopezosa y otros, 2023) desde varias perspectivas, desde la más técnicas, como su implementación o la seguridad, o las propias de la educación como es integrarla de manera que satisfaga objetivos pedagógicos hasta las más transversales a todos los campos en los que la

Inteligencia Artificial puede aplicarse, las implicaciones éticas que su uso puede tener.

Para que esta integración sea exitosa, la formación y el conocimiento que los docentes deben tener sobre esta disciplina ha de ser amplio y profundo, tal como sucede con todas aquellas herramientas tecnológicas que se desean incluir dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Flores-Vivar y García-Peñalvo (2023) exponen la necesidad de un Plan de Alfabetización Inteligencia Artificial que empodere a los docentes frente a estas tecnologías. Solo el conocimiento sobre esta tecnología les permitirá asumir el cambio del rol del docente que pueden realizar gracias al uso de la Inteligencia Artificial que permita una enseñanza individualizada a los alumnos en la que el docente pueda centrarse en aquellos aspectos más sociales y humanos de este proceso.

1.2. Posibilidades de la Inteligencia Artificial en la educación.

La importancia de incorporar la Inteligencia Artificial en el ámbito educativo ha sido objeto de numerosos estudios. Diversas investigaciones han abordado esta necesidad, desde propuestas dirigidas a niveles educativos más tempranos, ejemplificadas por los estudios de Yanes y Coca (2021), hasta investigaciones centradas en la educación universitaria, como las llevadas a cabo por Mendiola y Degante (2023) y Salmerón y otros (2023). Incluso se ha explorado la aplicabilidad de la Inteligencia Artificial en contextos de formación continuada, como evidencian los trabajos de Cuevas y otros (2023).

Las posibilidades que ofrece la Inteligencia Artificial para su integración en el proceso educativo son numerosas, y no se restringen a unas pocas herramientas, sino que permite el uso de diferentes herramientas y recursos. González-González (2023) habla de las numerosas herramientas que ya incorporan elementos de la Inteligencia Artificial como pueden ser los conocidos Duolingo, Knewton o Gadescope desde hace años.

Xu y Ouyang (2022) organizan el uso de la Inteligencia Artificial en tres categorías: en las que la Inteligencia Artificial interacciona como un sujeto nuevo como son los robots sociales con los que el alumno interacciona como un elemento más, cuando la Inteligencia Artificial interacciona como intermediaria en el proceso educativo como pueden ser los tutores inteligentes, o cuando la Inteligencia Artificial desempeña el papel de asistente del docente, y por tanto no ofrece información al alumno, sino que informa al docente del proceso educativo que ha ido llevando el alumno.

Existen numerosas herramientas educativas que se apoyan en la Inteligencia Artificial como pueden ser las siguientes:

- Sistemas de tutoría inteligente, que adaptan el contenido y actividades según el progreso y necesidades individuales del estudiante.
- Plataformas de aprendizaje adaptativo, que utilizan algoritmos de IA para evaluar y analizar el progreso de los estudiantes, ofreciendo recursos que se adapten al nivel de habilidad del estudiante.
- Asistentes virtuales, como pueden ser chatbot y que ayudan al estudiante en la búsqueda de información o refuerzo de conceptos.
- Sistemas de evaluación automática, que son capaces de corregir pruebas de evaluación y proporcionar retroalimentación personalizada.
- Sistemas de análisis de datos educativos, que permiten la evaluación de grandes volúmenes de datos y descubrir patrones de comportamiento que permitan al docente o al centro tomar decisiones.
- Generación de contenidos educativos gracias a las herramientas de IA generativa, que permitan redactar textos, imágenes, vídeos, actividades, etc.

1.3. Sistemas de tutoría inteligentes.

Los sistemas de tutoría inteligentes emergen como una de las herramientas más útiles que la Inteligencia Artificial puede aportar al proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos sistemas se apoyan en la Inteligencia Artificial para proporcionar al estudiante una enseñanza personalizada y adaptada a sus necesidades. La función principal de estos sistemas es recopilar información sobre la evolución del proceso de aprendizaje del alumno, y en base a estos datos, ofrecerle un contenido personalizado, diseñado para fortalecer áreas específicas y aprovechar al máximo las habilidades individuales del estudiante.

El objetivo final de este tipo de sistemas es simular la acción de un tutor personal, que evalúa el conocimiento del alumno con distintas actividades y en base a sus resultados le propone unos ejercicios u otros. Amokrane et al. (2008) los definía como claves para supervisar y apoyar a los alumnos de forma activa; pero los avances de los últimos años en Inteligencia Artificial han evolucionado este concepto convirtiéndolos en una herramienta con un gran valor docente, dado que permiten al profesor un seguimiento de los alumnos en tiempo real, así como la personalización de los contenidos para cada alumno, en los que como dice Escotet (2023) los estudiantes pueden acceder a un gran número de recursos que se adaptan a lo que cada alumno necesita en cada momento según su ritmo y momento de aprendizaje.

Un sistema de tutoría inteligente debe reunir algunas características entre las que destacan la posibilidad de la tutoría virtual y la retroalimentación automatizada (Aparicio, 2023), pero además se pueden enunciar bastantes más tal y como enuncian Pedreño y otros (2024):

1. Personalización. Una de las características clave de este tipo de sistemas es la posibilidad de ajustar los contenidos, actividades y otros recursos al estado del aprendizaje de cada alumno, adaptando estos recursos a las necesidades y ritmo de aprendizaje de cada uno de los estudiantes. De esta forma, el alumno obtiene una experiencia de aprendizaje totalmente personalizada.
2. Retroalimentación inmediata. Estas herramientas recogen información de manera instantánea sobre el conocimiento que el alumno tiene en ese instante, actuando en consecuencia y ofreciendo al alumno aquellas actividades que pueden servir para reforzar o avanzar en el estudio. Además pueden ofrecer esta información al docente de manera que sea consciente de los errores más cometidos por los estudiantes y las áreas de más difícil comprensión, tanto de manera individual como a nivel de clase.
3. Modelos para comprender al estudiante. A la hora de definir e implementar un sistema de tutorización inteligente, es necesario describir modelos que permitan comprender a los estudiantes y predecir sus necesidades y comportamientos. Estos modelos permitirán adaptar los recursos al nivel de conocimiento y estado del aprendizaje del alumno.
4. Contenido dinámico. El contenido mostrado al estudiante depende de la información que haya recolectado sobre sus conocimientos en base a las interacciones realizadas, y se adapta a las necesidades que el alumno tenga, por lo que los recursos mostrados serán aquellos que puedan proporcionar una experiencia de aprendizaje más completa.
5. Interacción bidireccional. La interacción entre el sistema y el estudiante es clave para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea eficaz. Una de las características de estos sistemas es que están en continua evolución, de manera que siguen aprendiendo según las respuestas de los estudiantes a los contenidos mostrados.
6. Evaluación continua. Este tipo de sistemas evalúa constantemente el estado del aprendizaje de alumno para poder ofrecerle los recursos más adecuados en cada momento.
7. Motivación y participación. Suelen incluir herramientas como la gamificación para resultar atractivos para los alumnos.

2. Objetivos.

El objetivo general planteado es el desarrollo de una herramienta educativa utilizando inteligencia artificial, específicamente, la creación de un sistema de tutoría inteligente. Este sistema será evaluado y validado por expertos tanto en la materia para el que se va a implementar como técnicos.

Se establecen una serie de objetivos específicos cuya consecución lleve al cumplimiento del objetivo general. Estos son los siguientes:

- Conocer el concepto de sistema de tutoría inteligente y los componentes del mismo.
- Establecer las unidades temáticas dentro de la asignatura y el modelo de aprendizaje de estas.
- Ser capaces de definir medidas que valoren el grado de consecución de los diferentes hitos de aprendizaje dentro de la asignatura.

3. Metodología.

3.1.Destinatarios.

El resultado de este proyecto será utilizado por estudiantes de máster, de una asignatura de nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Estos alumnos son en su mayoría docentes en activo, por lo que se prevé una madurez y una buena predisposición para el trabajo.

El trabajo realizado para la preparación de este material servirá como base a otros docentes para sus asignaturas, por lo que también serán beneficiarios de los hallazgos de este estudio.

3.2. Equipo de trabajo.

Para la realización de este estudio se forma un equipo de trabajo multidisciplinar que sea capaz de dar respuesta a los distintos desafíos que presenta: por una parte, el docente de la materia, experto en los contenidos de la asignatura y su didáctica, y por otra parte, técnicos para implementar la parte tecnológica del sistema. Asimismo se cuenta con personal de apoyo para el entrenamiento del sistema y para las pertinentes pruebas.

3.3. Diseño de la aplicación.

Un sistema de tutoría inteligente ha de constar tanto de unos contenidos y recursos que permitan aprender a alumno, como de herramientas de evaluación que permitan al sistema diagnosticar el nivel de aprendizaje del alumno en cada

uno de conceptos para saber qué contenidos o qué actividades son las más adecuadas para cada estudiante en cada momento.

Las fases de diseño e implementación de este sistema se basaron en la recolección de aquellos ítems que permitían identificar las unidades de conocimiento así como las herramientas que permitían evaluar si se habían alcanzado.

Por cada uno de estos ítems se planteaban los siguientes puntos:

- Contenido a aprender
- Contenido extra
- Preguntas de evaluación
- Posibilidades de contenido de refuerzo y posibilidades de este (texto, audio, gamificación, etc.)

A partir de cada uno de estos puntos se establece la conexión entre los mismos. Esta relación de partida servirá como la base de hechos inicial, que luego podrá resultar modificada tras la fase de aprendizaje. Es mediante este proceso dinámico y evolutivo que se amplía y profundiza el complejo entramado entre contenidos y actividades que van a conformar la herramienta, y que van a dar lugar a un sistema de aprendizaje personalizado.

Para esta fase se utiliza un ciclo de vida iterativo, en el que se va refinando la división de la estructura, la asignación de contenidos y la relación entre los mismos. Se busca la definición de unidades atómicas de conocimiento que sean evaluables individualmente para confirmar que se han aprehendido y que se puede dar lugar al siguiente contenido.

4. Resultados.

Sistema de tutoría inteligente obtenido

El sistema de tutoría inteligente diseñado da respuesta a una asignatura en la que se tratan nuevas metodologías de enseñanza y cómo pueden apoyarse en las nuevas tecnologías. El temario original consta de temas. Cada uno de estos temas ha dado lugar a varias píldoras formativas, que constan de un contenido de texto o presentación en powerpoint y un vídeo explicativo. En cada tema se proponen de 2 a 5 actividades de evaluación, una de ellas consiste en un test de evaluación inicial, que permite evaluar la madurez del estudiante respecto a este contenido. Estas actividades son de autoevaluación, y facilitan al alumno la nota

tras realizarlas, de manera que el estudiante también es conocedor del estado de su aprendizaje.

Dentro de las actividades de autoevaluación se han implementado test, ejercicios de seleccionar las palabras y de casar conceptos. Además, se han introducido algunos juegos como vídeos con quiz, de manera que se haga uso de la gamificación para que resulte más atractiva para los alumnos.

Se ha conseguido estructurar los contenidos de la asignatura y definir las unidades de conocimiento de cada uno de ellos. El docente ha utilizado este proyecto para evaluar y valorar el material didáctico con el que contaba, enriqueciéndolo con nuevos recursos y rediseñando aquel que no era válido para esta metodología.

Además el sistema de tutoría se ha dotado de un panel en el que el docente puede recibir información de un solo vistazo sobre la evolución del alumno, que puede profundizar posteriormente a partir de ciertos informes.

Resultados esperados del uso

El sistema desarrollado se va a poner en uso este curso para los estudiantes, de manera que el docente expondrá parte del temario en clase, que son un número reducido de horas, y por tanto se podrán ver las ideas principales en una de las sesiones y dejar la siguiente para la resolución de dudas. Entre ambas, los estudiantes tendrán acceso a este sistema de tutoría inteligente, para que puedan profundizar en los contenidos expuestos, y a su vez comprobar si los están consolidando.

Para el docente le permitirá saber si antes de la segunda sesión los conocimientos han sido adquiridos o hay alguno de ellos que sea más complejo y los estudiantes estén encontrando algún problema con esa parte. Esto le permitirá organizar la clase aunque los alumnos no expongan ninguna duda sobre los contenidos.

5. Discusión y conclusiones.

Las limitaciones con las que se encuentra este proyecto se podrían definir en cuanto a que para ver si un sistema que hace uso de inteligencia artificial para que sea eficiente ha de tener un entrenamiento con muchos datos, y sobre todo debe pasar por esa fase de aprendizaje cuando ya está en uso que permita ir recogiendo nuevos datos y creando esas nuevas relaciones entre los resultados de la evaluación y las actividades de refuerzo propuestas. Para ello, el uso ha de hacerse por un elevado número de estudiantes, pero en la asignatura para la que se ha diseñado no se suelen matricular más de 50 personas, por lo que será

necesario que pasen varios años para poder tener un sistema de Inteligencia Artificial en el que se haya realizado un verdadero entrenamiento de la herramienta.

Sin embargo, la implementación de este sistema, que puede ser utilizado de manera casi desatendida por parte del docente, permite que sea usado en otras titulaciones relacionadas con la educación como son el Máster de Profesado o los Grados en Educación Primaria e Infantil, ofreciendo un nuevo recurso a los estudiantes y dotándoles de una formación en nuevas metodologías que pueden seguir de manera autónoma.

La experiencia en el diseño de un sistema de tutoría inteligente permite analizar exhaustivamente los contenidos de las asignaturas así como los hitos en el aprendizaje del alumno. Para poder desarrollar un sistema de este tipo el docente ha de ser un gran conocedor tano de la materia como del proceso de enseñanza-aprendizaje de la misma.

Uno de los principales problemas a la hora de realizar estos sistemas en la asignación de diferentes recursos a los diferentes contenidos, y la división de los temarios en pequeñas unidades de materia, que permitan confirmar la comprensión de las mismas, puesto que se ha de trabajar a nivel de contenido individual.

El uso de sistemas de tutorías inteligentes puede ofrecer varios beneficios a la docencia: al alumno le proporciona una experiencia personalizada y por tanto más centrada en él y su proceso de enseñanza-aprendizaje; al docente le permite centrarse en ciertos aspectos mientras que el alumno va avanzando en su aprendizaje, pero a la vez, le ofrece un papel de observador-guía, con gran información sobre el estado de adquisición de conocimientos del alumno, pudiendo llevar a cabo reacciones preventivas ante un posible fracaso escolar o frustración por no entender ciertos contenidos. Además al docente le permite evaluar sus propios materiales, al poder examinar los datos a nivel global sobre el grado de comprensión de los alumnos.

Una de las características de los sistemas de tutoría inteligentes es la posibilidad de obtener modelos que ayudan a comprender el trabajo del estudiante. Tras la fase de aprendizaje, y aún más después del uso de los sistemas, estos modelos se van perfeccionando y adecuando más a la realidad del alumnado.

La introducción de la Inteligencia Artificial en la educación ha de realizarse como la integración de cualquier otra tecnología en el proceso educativo, con un

propósito pedagógico, y aprovechando la potencia que estas herramientas nos ofrecen. Los sistemas de tutorías inteligentes permitirán además la detección de problemas de aprendizaje en algunos alumnos así como la identificación temprana de aquellas áreas de más difícil comprensión, proporcionando una valiosa herramienta al docente para conocer tanto al estudiantado como a su materia.

Referencias bibliográficas.

Amokrane, K.; Lourdeaux, D.; Barthès, J.P. y Burkdhardt, J.M. (2008) An intelligent tutoring system for training and learning in a virtual environment for high-risk sites. *20th IEEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence*. 3-5 de Noviembre de 2008.

Aparicio, W. O. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa, 3(*2), 217–229.

Arrestegui, L. B. (2012). Fundamentos históricos y filosóficos de la inteligencia artificial. *UCV-HACER: Revista de Investigación y Cultura, 1*(1), 87-92.

Camacho, M. U., Tambasco, P., Martínez, S. y Correa, M. G. (2023). El impacto de la Inteligencia Artificial en la educación. Riesgos y potencialidades de la IA en el aula. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, 15*, 41-57.

Cuartielles, R., Ramon-Vegas, X. y Pont-Sorribes, C. (2023). Retraining fact-checkers: The emergence of ChatGPT in information verification. *Profesional de la información/Information Professional, 32*(5).

Cuevas, R. N., Alcántara, S. M. y Martínez, B. L. (2024). Transformando la Educación en México: La Inteligencia Artificial como Motor para el Desarrollo de Competencias. *Desarrollo sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación, 6*(52), 1-10.

Escotet, M.A. (2023) The bright side of AI in teaching and learning. *The Academic.* Recuperado de https://theacademic.com/ai-in-teaching-and-learning/

Flores-Vivar, J. M., y García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Comunicar, 74*, 37-47.

García, J. J. (2021). Implicancia de la inteligencia artificial en las aulas virtuales para la educación superior. *Orbis Tertius-UPAL, 5*(10), 31-52.

García, V. R., Mora, A. B. y Ávila, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias, 6*(3), 28.

González-González, C. S. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. *Qurriculum: Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa, 36*, 50-60.

Ibarra, R. L., Caro, J. L. y Pérez, M. N. (2023). Inteligencia artificial en la educación. *Revista Digital De Tecnologías Informáticas Y Sistemas, 7*(1), 100–106.

Lopezosa, C., Codina, L., Pont-Sorribes, C. y Vállez, M. (2023). Uso de la inteligencia artificial generativa en la formación de los periodistas: desafíos, usos y propuesta formativa. *Profesional de la información / Information Proffesional, 32*(4).

Mendiola, M. S. y Degante, E. C. (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria. *Perfiles Educativos, 45*(Especial), 70-86.

Mearian, L. (2023). Google lanza Gemini, su modelo de Inteligencia Artificial generativa más potente hasta la fecha. *Computerworld Spain.* Recuperado de https://www.computerworld.es/ia/google-lanza-gemini-su-modelo-de-ia-generativa-mas-potente-hasta-la-fecha.

Padilla, R. D. M. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI, 7*(14), 260-270.

Pedreño, A., González, R., Mora, T., Pérez, E.M., Ruiz, J. y Torres, A. (2024) La inteligencia artificial en las universidades: retos y oportunidades. *Informe anual sobre IA y educación superior.* Grupo 1millionbot.

Peñaherrera, W. P., Cunuhay, W. C., Nata, D. J., y Moreira, L. E. (2022). Implementación de la Inteligencia Artificial (IA) como Recurso Educativo. *RECIMUNDO, 6*(2), 402-413.

Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial*. Madrid: Alienta Editorial, 20-21.

Salmerón, Y. M., Luna, H. E., Murillo, W. G. y Pacheco, V. A. (2023). El futuro de la Inteligencia Artificial para la educación en las instituciones de Educación Superior. *Conrado, 19*(93), 27-34.

Torres-Barreto, M. L., Acosta-Medina, J. K. y Alvarez-Melgarejo, M. (2020). Inteligencia artificial en la educación virtual. *CIVINEDU 2020*, 188.

Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior. *Transformar, 4*(4), 36-46.

Yanes, B. I. y Coca, Y. (2021). La Inteligencia Artificial en la edad preescolar. *IV Conferencia Científica Internacion UCiencia 2021*. Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Xu, W. y Ouyang, F. (2022). A systematic review of AI role in the educational system based on a proposed conceptual framework. *Education and Information Technologies, 27*, 4195-4223

La metodología de las 5s y su aporte a la calidad académica en la Escuela de Planificación y Promoción Social de la Universidad Nacional, Costa Rica

Isabel Calvo González. *Universidad Nacional de Costa Rica*
Randy Chavarría Briceño*. Universidad Nacional de Costa Rica*
Laura Vargas León*. Universidad Nacional de Costa Rica*

1. Introducción.

La mejora continua es un imperativo para cualquier carrera para mantenerse pertinente en el tiempo, esto exige a los centros educativos actualizar sus planes de estudio, adecuándolos a las condiciones del contexto, sobre todo para contribuir en la reducción de las desigualdades sociales.

El rediseño del plan de estudio de la carrera del Bachillerato y Licenciatura en Planificación Económica y Social se realiza desde un proceso de análisis y construcción colectiva, con la participación de diversas poblaciones como lo son: docentes, administrativos, estudiantes, graduados y empleadores. Pero sobre todo se desarrolla como respuesta al primer proceso de autoevaluación de la carrera cuyo informe contiene aportes y recomendaciones para la actualización de la estructura curricular.

Este proceso fue más allá de un cumplimiento de acciones, sino que conllevó la reflexión abierta y constante de los diversos referentes universales de pensamiento y el mismo objeto de estudio de la carrera.

La estructura curricular parte de una concepción holística, que trata dentro de sus diversos cursos trabajar desde la multi e interdisciplina. Para lograr esto, la malla curricular se organizó en cuatro grandes áreas de conocimiento: a) económica y social, b) planificación y administración, c) metodológico e instrumental y c) prácticas.

Cada una de estas está conformada por diferentes cursos, desde donde se desarrollan las diversas temáticas que facultan a las personas egresadas de la carrera, para lograr el objetivo del plan de estudio, el cual se enfoca a formar personas profesionales con capacidades para sistematizar y producir conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos en planificación, organización y gestión; que contribuyan con el desarrollo integral y sustentable de la sociedad.

La operativización de la malla curricular está pensada para que el egresado logre un equilibrio entre lo teórico y metodológico, desde una relación dialéctica entre la realidad conceptual y la realidad empírica.

Desde una perspectiva política, el plan de estudio visualiza a la planificación como un proceso que se enfoca al desarrollo humano, mediante la construcción participativa de los escenarios que conduzcan a la sociedad, hacia una condición más justa y conveniente para el conjunto de sectores sociales que la conforman.

En 2015 la carrera del Bachillerato y Licenciatura en Planificación Económica y Social (BLPES) realizó su primer informe de autoevaluación, obteniendo la acreditación en 2017, dentro del compromiso de mejora planteado para solventar las debilidades encontradas una de las acciones planteadas fue el rediseño del plan de estudio, aunque los evaluadores externos lo catalogaron como un plan con gran solidez.

Según el contexto nacional, las demandas de formación de los profesionales han cambiado, por lo que la carrera debe prever que al estudiantado que curse la carrera se le faciliten los conocimientos y herramientas que satisfagan las demandas del mercado laboral sin perder la esencia de la carrera cimentada en los valores y fines de la Universidad y acorde con sus objetivos.

Por eso, atendiendo las opiniones del estudiantado regular y de los graduados, se inició con la evaluación global de los cursos de la estructura curricular de los contenidos y del orden en que se imparten en las cuatro grandes áreas: el área económica y social, el área de planificación y administración, el área metodológica e instrumental, área práctica del plan de estudio. Para agregar cursos nuevos a la estructura curricular, algunos se transformaron estratégicamente en cursos optativos disciplinares, así se aseguró que el estudiantado tiene cursos complementarios según lo planteado en la modificación del plan de estudio.

En términos generales los cambios ejecutados se centraron más que todo en la reorganización de la malla curricular, se incluyeron nuevos cursos y se adecuaron los contenidos de los que se conservaron del anterior plan. Procurando mantener una relación tanto vertical como horizontal de los contenidos durante el desarrollo de la carrera de manera que, conforme se avance hacia niveles superiores, las personas estudiantes cuenten con conocimientos y herramientas previas, así conforme escale hacia contenidos cada vez más complejos cuente con las bases teóricas y metodológicas correspondientes.

Una de las mayores fortalezas de la carrera ha sido la proyección social en donde se confronta al estudiantado con una problemática comunal u organizacional con la finalidad de que ponga en práctica sus conocimientos en la búsqueda de soluciones a problemas o en la viabilidad de ejecutar proyectos productivos o alguna otra acción tendiente a mejorar las condiciones de la comunidad o de la organización. Sumado a otras temáticas complementarias que le permitan tener una visión amplia de la realidad social y económica de las comunidades abordadas en otros cursos teóricos o teóricos prácticos.

En este caso, se planteó una secuencia de los cuatro cursos de prácticas de forma tal que el estudiantado pueda experimentar la etapa diagnóstica, el planteamiento de posibles soluciones y la viabilidad de éstas, hasta lograr la implementación de la acción más adecuada. Para esto se tendrá un espacio de dos años en donde están inmersos en el proyecto, tiempo que les permite ir avanzando y aplicando nuevos conocimientos conforme avanza en la carrera de manera paralela.

Por otra parte, en relación con las demandas en el uso de las tecnologías se incorporan cursos de herramientas tecnológicas con las cuales se pretende instruir en el uso de programas informáticos atinentes y complementarios a la carrera que faciliten el procesamiento y análisis de información orientada hacia la toma de decisiones. Complemento importante para el desempeño profesional de las personas graduadas, tendiente a la búsqueda de soluciones a problemas específicos según sea la realidad laboral en la cual se encuentren.

Esta nueva propuesta de plan de estudio fue producto del trabajo conjunto entre docentes, representantes estudiantiles y del personal administrativo mediante sesiones de trabajo atendiendo las necesidades planteadas por el estudiantado regular y los graduados no solo en los informes propios de la autoevaluación 2010-2015 y en otros instrumentos de consulta aplicados después a estas poblaciones.

En concordancia al proceso de autoevaluación, lo expuesto anteriormente es reflejo de una de las acciones de mejora planteadas por la carrera, sin dejar de lado que un pilar importante para el desarrollo y fin último de la autoevaluación es la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje lo cual no sólo se logra con la modificación del plan de estudio sino que imprescindible contar con un cuerpo docente con las capacidades profesionales y pedagógicas adecuadas, de tal manera se facilite la formación del estudiantado en los aspectos teóricos, prácticos y metodológicos necesarios para el desarrollo de la malla curricular. Por lo tanto, es de gran importancia el compromiso del personal docente no sólo con

la mejora continua de la carrera, sino que con la constante actualización en didáctica universitaria como herramienta para el óptimo desempeño docente.

2. Apuntes conceptuales.

A continuación, se presentan algunos conceptos relacionados con el desarrollo de la metodología de las 5´s para la calidad en la educación superior universitaria, los cuales son importantes para comprender la forma en la cual se utilizó esta en el caso aplicado de la Escuela de Planificación y Promoción Social en Costa Rica.

2.2. Orden en calidad universitaria.

El orden y la calidad universitaria son dos aspectos esenciales para el desarrollo y éxito de una institución educativa superior. Cuando hablamos de orden en el contexto universitario, nos referimos a la organización eficiente de los recursos, procesos y estructuras que conforman la institución (Crosby, 1995). Por otro lado, la calidad universitaria implica la excelencia académica y el compromiso con la mejora continua en la enseñanza, investigación y servicios ofrecidos (Schein, s.f.).

Gil Álvarez et al., (2015) argumenta que, en primer lugar, el orden en una universidad es clave para su funcionamiento eficiente. Una administración bien organizada permite la correcta asignación de recursos, incluyendo el personal docente y no docente, la infraestructura, el presupuesto y las tecnologías educativas. La planificación y gestión adecuadas garantizan que la universidad pueda cumplir con sus objetivos académicos y mantener altos estándares de calidad.

El orden también se refleja en la estructura académica de la universidad. La definición clara de planes de estudio, programas académicos y requisitos de graduación proporciona a los estudiantes una guía precisa para alcanzar sus metas educativas. Asimismo, una organización coherente de las facultades y departamentos facilita la colaboración interdisciplinaria y el desarrollo de nuevas áreas de investigación y conocimiento; además, el orden en los procesos administrativos y académicos mejora la experiencia del estudiante. (Gil Álvarez et al., 2015).

En cuanto a la calidad universitaria, es fundamental para el prestigio y reconocimiento de una institución educativa. La búsqueda constante de la excelencia académica y la mejora continua son aspectos que permiten destacar en un entorno educativo cada vez más competitivo (Yepes y Pozo, 2018).

De Miguel et al., (2001) dicta que la calidad educativa se logra a través de un cuerpo docente altamente capacitado y comprometido con la enseñanza y la

investigación. Profesores calificados y motivados son capaces de inspirar y guiar a los estudiantes en su desarrollo intelectual y profesional. Además, la investigación y la innovación son pilares esenciales para generar nuevo conocimiento y aportar soluciones a los desafíos de la sociedad.

Cabrera (2005) sugiere que la calidad universitaria también se traduce en un enfoque en la formación integral del estudiante. Además de la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos en sus áreas de estudio, es importante fomentar el desarrollo de habilidades transversales como el pensamiento crítico, la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la ética profesional.

Otro aspecto relevante para la calidad universitaria es la vinculación con la comunidad y el entorno. Una universidad comprometida socialmente contribuye al desarrollo local y nacional a través de proyectos de extensión, colaboración con empresas e instituciones y la promoción de la responsabilidad social entre sus estudiantes (De Miguel et al., 2001)

La acreditación y certificación de programas y carreras también son indicadores de calidad universitaria. La evaluación externa y el reconocimiento por parte de organismos especializados aseguran que los programas académicos cumplan con los estándares de calidad establecidos (Borroto y Salas, 2004)

Bartolomé et al., (2006) argumenta que el orden y la calidad universitaria son elementos interdependientes que contribuyen al éxito y prestigio de una institución educativa superior. El orden en la administración y la estructura académica favorece el funcionamiento eficiente y la experiencia positiva de los estudiantes. Por otro lado, la calidad educativa se alcanza a través de un cuerpo docente calificado, la investigación constante, el enfoque en la formación integral del estudiante y la vinculación con la comunidad. Al mantener un equilibrio entre el orden y la calidad, las universidades pueden cumplir su misión de formar profesionales competentes, ciudadanos responsables y contribuir al desarrollo de la sociedad en su conjunto.

2.2. Metodología 5s.

La metodología 5S (Sarkar, 2006) es una herramienta de calidad basada en cinco principios simples y se refiere al sustento integral de una organización, no solo de las instalaciones, equipos e infraestructura, sino también del cuidado del ambiente de trabajo por parte de todos. Específicamente, "5S" es un medio para establecer y mantener mejoras para todos los colaboradores. Willis (2017) comenta que el desempeño se mide en términos de productividad y satisfacción de los colaboradores con los esfuerzos para mejorar las condiciones de trabajo.

Aplicar las 5S es uno de los primeros pasos en el camino hacia la mejora continua y tiene efectos a largo plazo, pero su implementación requiere mucha disciplina, compromiso y conciencia de todos los componentes organizacionales (Santoyo et al., 2013).

La metodología 5S recibe su nombre del término japonés para los cinco elementos básicos de un sistema: El nombre de la metodología de las 5S, proviene de los términos japonés de los cinco elementos básicos del sistema: Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (mantener) (Shingo, 1989).

Pacana y Wozny (2016) argumentan que la mejora continua es una de las tareas más importantes para los gerentes de empresa y los ingenieros de producción. Tanto las empresas grandes como las pequeñas se esfuerzan por mejorar los procesos, aumentar la producción y elevar los niveles de salud y seguridad en el lugar de trabajo. Sujantha y Prahlada (2014) dictan que una de las preocupaciones más importantes en cualquier organización es lograr que los empleados trabajen en un mejor ambiente de trabajo para que se sientan cómodos, aumenten su compromiso con los proyectos y maximicen las ganancias.

Adaptar las 5S al entorno educativo brinda numerosos beneficios, permitiendo mejorar la organización, la eficiencia y la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Shingo[1] (1989) explora cómo cada uno de los principios:

1. Seiri (Clasificar): En el ámbito educativo, el principio de clasificar se enfoca en identificar y eliminar elementos innecesarios en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto implica revisar y ajustar los planes de estudio, eliminando contenido desactualizado o poco relevante, para centrarse en aquellos temas que realmente aporten valor y conocimiento significativo a los estudiantes. Además, se puede promover la clasificación de materiales y recursos educativos, manteniendo solo aquellos que sean útiles y relevantes para el aprendizaje.

2. Seiton (Ordenar): Organizar el entorno de aprendizaje es esencial para fomentar un ambiente propicio para el estudio. En el contexto universitario, se puede aplicar Seiton ordenando las aulas y espacios de estudio de manera eficiente. Etiquetar y mantener en orden los materiales didácticos, las bibliotecas y los recursos en línea facilita el acceso a la información y reduce el tiempo de búsqueda, lo que permite a los estudiantes y profesores concentrarse mejor en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

3. Seiso (Limpiar): La limpieza y el mantenimiento adecuado de las instalaciones universitarias son fundamentales para crear un ambiente de estudio seguro y agradable. Además de la limpieza física, Seiso también puede aplicarse en la eliminación de obstáculos para el aprendizaje, como barreras comunicativas o problemas de accesibilidad a la información. Promover una comunicación clara y efectiva entre profesores y estudiantes, así como ofrecer recursos en varios formatos para atender diferentes estilos de aprendizaje, son ejemplos de cómo implementar el principio de limpieza en la educación universitaria.

4. Seiketsu (Estandarizar): La estandarización en la educación universitaria se refiere a establecer prácticas y enfoques pedagógicos coherentes en toda la institución. Esto ayuda a proporcionar una experiencia educativa consistente y equitativa para todos los estudiantes. La estandarización también puede aplicarse en la creación de rúbricas y criterios de evaluación claros, lo que facilita a los estudiantes entender qué se espera de ellos y cómo serán evaluados.

5. Shitsuke (Mantener): La disciplina en la educación universitaria implica el compromiso tanto de los docentes como de los estudiantes para mantener y mejorar continuamente las prácticas de las 5S. Esto incluye la participación activa en la identificación de áreas de mejora, así como el cumplimiento de las normas y pautas establecidas para el aprendizaje y la enseñanza. La disciplina también se refiere a la autodisciplina de los estudiantes para mantenerse enfocados en sus estudios y comprometerse con el proceso de aprendizaje a lo largo del tiempo.

2.3. Beneficios de las 5S en la educación universitaria.

La implementación de las 5S en la educación universitaria proporciona una serie de beneficios significativos:

1. Mejora del aprendizaje: Al eliminar elementos innecesarios y organizar los materiales educativos de manera efectiva, los estudiantes pueden concentrarse mejor en el contenido relevante y mejorar su comprensión y retención del conocimiento (Adalvert et al., 2018).
2. Eficiencia en la enseñanza: La organización y estandarización de las prácticas pedagógicas permiten a los profesores optimizar el tiempo en el aula y ofrecer una experiencia educativa más coherente y efectiva (Sacristán, 2010).
3. Cultura de excelencia: La aplicación de las 5S fomenta una cultura de mejora continua y excelencia académica, lo que lleva a una educación de mayor calidad en la institución (Adalvert et al., 2018).

4. Ambiente de estudio positivo: Un entorno limpio, organizado y libre de distracciones ayuda a crear un ambiente de estudio más propicio para el aprendizaje y la concentración (Greco et al., 2012)
5. Comunicación efectiva: La disciplina en la implementación de las 5S promueve una comunicación más clara y efectiva entre profesores y estudiantes, lo que facilita el aprendizaje y la resolución de problemas (Concha y Berrio, 2017)
6. Mayor satisfacción estudiantil: Los estudiantes tienden a sentirse más satisfechos y comprometidos en un entorno universitario que se preocupa por su bienestar y ofrece una experiencia educativa de alta calidad (Muñico, 2019)

Dicha metodología ofrece una oportunidad valiosa para mejorar la educación universitaria y crear un ambiente de aprendizaje más efectivo, eficiente y satisfactorio tanto para los estudiantes como para los profesores. Al aplicar cada uno de los principios de las 5S en el ámbito educativo, las universidades pueden promover una cultura de mejora continua y excelencia académica que beneficie a toda la comunidad educativa. La disciplina y el compromiso con esta metodología son fundamentales para mantener los beneficios a lo largo del tiempo y seguir elevando los estándares de educación (Rosas, 2014).

2.4. Acreditación de Calidad Universitaria.

La acreditación de calidad universitaria es un proceso fundamental para asegurar que las instituciones de educación superior cumplan con los estándares y criterios de calidad establecidos. Este procedimiento evalúa y certifica la excelencia académica, la infraestructura, la gestión y otros aspectos relevantes de las universidades, brindando transparencia y confianza tanto a la comunidad educativa como a la sociedad en general (Borroto y Salas, 2004).

En muchos países, la acreditación es un requisito necesario para que una universidad sea reconocida oficialmente y pueda otorgar títulos académicos válidos. Este proceso involucra a organismos de acreditación independientes y especializados que llevan a cabo evaluaciones rigurosas y periódicas de las instituciones educativas. Dichos organismos utilizan estándares internacionales y nacionales para medir la calidad y, a través de su análisis, promueven la mejora continua en las universidades (Rejas et al., 2014).

Uno de los principales objetivos de la acreditación es asegurar que las universidades ofrezcan una educación de calidad que satisfaga las necesidades de los estudiantes y la sociedad en general. Esto se logra a través de la revisión de planes de estudio, métodos de enseñanza, recursos educativos, infraestructura,

investigación, apoyo estudiantil y otros aspectos clave que influyen en la formación de los futuros profesionales (Abreu, 2014).

Abreu (2014) dicta que la acreditación de calidad universitaria también fomenta la rendición de cuentas y la transparencia. Al someterse a evaluaciones externas e imparciales, las instituciones educativas se comprometen a mejorar sus procesos y resultados. Esto ayuda a prevenir prácticas académicas y administrativas deficientes, y garantiza que los estudiantes reciban una educación que cumpla con altos estándares de calidad.

Además de garantizar la calidad académica, la acreditación también tiene un impacto positivo en la empleabilidad de los egresados. Los empleadores suelen valorar más los títulos de universidades acreditadas, ya que esta certificación es un indicador de que el candidato ha recibido una formación sólida y relevante para su campo de estudio (Paredes, 2008).

Para las propias universidades, el proceso de acreditación puede ser desafiante pero altamente beneficioso. Les brinda una oportunidad para reflexionar sobre su misión, visión y objetivos, y para identificar áreas de mejora. La acreditación también les permite compararse con otras instituciones similares, lo que les motiva a buscar la excelencia y la innovación en sus programas académicos y servicios (Gamarra et al., 2014).

En algunos casos, la acreditación de calidad universitaria puede ser un factor determinante para acceder a financiamiento público o privado. Muchos gobiernos y agencias de financiamiento requieren que las instituciones educativas estén acreditadas para recibir fondos, lo que fomenta el cumplimiento de estándares elevados y promueve la sostenibilidad económica de las universidades (Paredes, 2008).

Maraví (2014) dicta que la acreditación de calidad universitaria es un proceso esencial para garantizar que las instituciones de educación superior ofrezcan una educación de calidad y se esfuercen por la mejora continua. A través de la evaluación y certificación imparcial, este proceso brinda transparencia, confianza y rendición de cuentas a todas las partes interesadas, incluidos estudiantes, empleadores, docentes y la sociedad en general. Además, fomenta la competitividad y la innovación en el ámbito educativo, contribuyendo así al desarrollo y progreso de la sociedad.

3. Desarrollo.

La calidad académica universitaria es un concepto fundamental en el ámbito de la educación superior el cual se refiere a la excelencia y eficacia de los procesos educativos, la investigación y la gestión en las instituciones universitarias. La calidad académica abarca diversos aspectos, como la calidad de la enseñanza, la investigación, los recursos educativos, la infraestructura, la planificación estratégica y la gestión de la institución, entre otros

La calidad académica universitaria es fundamental para garantizar que los estudiantes reciban una educación de alto nivel y desarrollen las competencias necesarias para enfrentar los desafíos del mundo laboral. Una educación universitaria de calidad proporciona a los estudiantes conocimientos actualizados, habilidades relevantes y una formación integral que los prepara para su desarrollo personal y profesional.

La calidad de la enseñanza es uno de los pilares fundamentales de la calidad académica universitaria. Implica la utilización de metodologías de enseñanza innovadoras y efectivas, la incorporación de tecnologías educativas, la evaluación continua del desempeño de los estudiantes y el fomento de la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Los profesores juegan un papel crucial en la calidad de la enseñanza, ya que su experiencia, conocimientos y habilidades pedagógicas influyen directamente en la formación de los estudiantes.

Como modelo de gestión de calidad, la metodología 5S se ha utilizado para la mejora de la calidad académica en la Escuela de Planificación y Promoción Social de la Universidad Nacional, en el proceso de la reformulación del plan de estudio de la carrera de Bachillerato y Licenciatura en Planificación Económica y Social (BLPES).

Para comprender mejor la forma de utilización de la metodología, a continuación, se clasifica el proceso de la Escuela en relación con lo que indican las 5´s:

3.1. Seiri (Clasificar).

Consiste en separar lo necesario de lo innecesario en el espacio académico, eliminando todo lo que no se necesita y clasificando lo que sí. Los resultados de la autoevaluación, mediante la cual se logró la primera acreditación de la carrera, fue el punto de partida para la reformulación del plan de estudio. Para esto se consideró la opinión del personal académico, el estudiantado regular, las personas graduadas y el sector empleador tanto sobre los contenidos de la

estructura curricular como de las competencias con las que salen los graduados de la carrera.

Partiendo de esto, se toma la decisión de rediseñar el plan de estudio, adecuándolo a las necesidades formativas del estudiantado según los requerimientos del mercado laboral. Por tanto, se necesitó la revisión minuciosa del programa de cada curso y la ubicación dentro de la malla curricular de la carrera para tener un criterio claro de cuánto los contenidos, objetivos y aprendizajes integrales proporcionan los conocimientos y competencias a los estudiantes según las necesidades del mercado laboral.

3.2. Seiton (Ordenar).
Una vez clasificados los elementos, se debe ordenar lo que queda de manera sistemática, asegurándose de que todo esté en su lugar y sea fácilmente accesible.

Para la revisión y análisis de los programas de cursos se agruparon según las cuatro grandes áreas temáticas que conforman el plan de estudio. En una segunda etapa, se programaron talleres para evaluar los contenidos de los cursos y la relación horizontal y vertical, desde el primer al último nivel de carrera.

Este espacio de discusión y reflexión permitió analizar los contenidos de los cursos y la ubicación dentro de la malla curricular, lo que favoreció la toma de decisiones para adecuar las temáticas, fusionar cursos, diseñar nuevos o eliminar de ser necesario.

Todo esto quedó plasmado en la nueva estructura curricular de la carrera, donde se establecen los cursos acordes a los cinco niveles, así como los requisitos y correquisitos, la cantidad de créditos por curso, por ciclo lectivo y el creditaje total para el bachillerato y licenciatura.

3.3. Seiso (Limpiar).
Mantener el espacio académico limpio y en óptimas condiciones, eliminando la basura y el polvo y asegurándose de que las herramientas y equipos estén en buen estado.

Tras la etapa diagnóstica del plan de estudio y la depuración de los contenidos, se nombró una comisión de trabajo para concretar la propuesta del rediseño curricular.

Desde el criterio experto de los docentes y los asesores de diseño curricular de la Universidad, se inicia con la redacción de la nueva propuesta de plan de estudio, centrada en la reflexión teórica, metodológica y práctica de la carrera.

3.4. Seiketsu (Estandarizar).

Establecer normas y procedimientos estandarizados para asegurar que los pasos anteriores se cumplan consistentemente. Según la normativa universitaria, los planes de estudio deben cumplir requisitos institucionales para ser aprobado, asegurando que la propuesta curricular sea atinente a la disciplina, así como que las unidades académicas proponentes cuentan con los recursos humanos, materiales y financieros para la implementación. También se establecen mecanismos para regular y estandarizar los programas de curso basados en un descriptor, el cual está organizado en varios apartados con la información general del curso, objetivos, aprendizajes integrales, metodología y bibliografía base. A lo interno de la Unidad académica se emite la directriz que todos los docentes que imparten el mismo curso deben elaborar el programa de curso de manera colegiada (en conjunto) de tal manera se asegura que el estudiantado matriculado en diferentes grupos recibe los mismos contenidos y es evaluado en igualdad de condiciones.

Además, para asegurar que el programa de curso cumple con las exigencias de la Universidad y de la Unidad académica, se implementó un formulario de revisión y aprobación de programas de curso y se aplica en cada ciclo lectivo.

En resumen, el enfoque SEIKETSU de las 5S busca establecer normas y procedimientos claros para mantener la limpieza, la organización y la seguridad en el lugar de trabajo, y fomentar una cultura de mejora continua.

El enfoque SHITSUKE de las 5S es el quinto y último paso del proceso de implementación de la metodología 5S. Esta etapa se enfoca en la formación y la disciplina constante de los trabajadores para mantener una cultura organizativa centrada en la mejora continua.

3.5. Shitsuke (Mantener).

Para lograr un espacio académico limpio, ordenado y eficiente, es necesario mantener el buen hábito de aplicar las 5S continuamente.

El reto de aplicar las 5S es mantenerlo en el tiempo, lo que implica establecer pautas y hábitos orientados a la mejora continua, por lo que se requirió implementar algunas acciones para dar seguimiento al desarrollo del plan de estudio.

Como estrategia de seguimiento, la Unidad académica se apoyó en algunos puntos del plan de mejora continua de la calidad de la carrera, entre ellos está la activación de las cátedras las cuales están relacionadas con las grandes áreas temáticas de la carrera en total se cuenta con 6 cátedras. Con esto se procura que las temáticas de los cursos tengan una coherencia tanto vertical como horizontal dentro de la malla curricular y el grado de dificultad sea acorde con el nivel de la carrera donde se ubiquen. Para lograr esto es preciso que los docentes coordinen la redacción conjunta del programa de curso.

Por otra parte, la subdirección estableció un formulario para la revisión y aprobación de los programas, con el cual se verifican aspectos generales de forma, tal como lo establece la normativa universitaria, así como los contenidos, objetivos, aprendizajes integrales, metodología, evaluación y bibliografía. Para cada curso hay un descriptor específico y están redactados de tal forma que se mantenga la relación vertical y horizontal de las temáticas durante el desarrollo de toda la carrera.

Como seguimiento y búsqueda de la mejora, se iniciaron actividades para que el estudiante complete el plan de estudio en tiempo establecido. Mediante la figura de Guía académica y Mentores académicos, docentes y estudiantes avanzados de la carrera, asesoran al estudiantado en matrícula, cursos de la carrera, requisitos, cursos complementarios, etc. Procurando que los estudiantes matriculen los cursos según está planteado en la estructura curricular, tratando de disminuir el rezago en la carrera.

Para atender las no conformidades en el desarrollo del plan de estudio y con el personal docente, se realiza una consulta periódica al estudiantado, que evalúan el desempeño docente en cada curso matriculado. Los resultados llegan al superior jerárquico de la unidad académica quien se encarga de informar a cada profesor y de requerirlo se ejecuta un plan de capacitación en docencia universitaria y actualización profesional. En el caso de la gestión administrativa hay un formulario en línea para el registro correspondiente de las inconformidades y lo atienden las autoridades.

Un aspecto importante en la cultura organizativa y en la gestión de la calidad es la comunicación, por lo tanto, la Unidad académica implementó un plan de comunicación orientado no solo a la divulgación y seguimiento del plan de estudio, sino que también comparte el quehacer propio de la carrera y la Escuela. Para esto se utilizan plataformas de mensajería instantánea y la página electrónica.

La implementación de la metodología 5S puede mejorar la calidad académica en cuanto a la eficiencia, la productividad, la seguridad y el ambiente de trabajo. Con una mayor organización, el personal académico puede centrarse mejor en sus tareas, lo que puede llevar a una mayor satisfacción del estudiante y a un mejor rendimiento académico.

4. Conclusión.

La gestión de la calidad es un proceso, por lo tanto, requiere tiempo y adaptación del personal involucrado, en el caso particular la Unidad académica ha trabajado en la sensibilización de las poblaciones involucradas, estudiantado, docentes, graduados y personal administrativo.

Es participativo, de tal manera que se debe procurar involucrar a la mayor cantidad de personas relacionadas con la carrera y la Unidad académica de tal manera que se desarrollen las actividades de manera sistemática y estandarizada con miras a la mejora de la calidad.

La evaluación continua de los resultados es de gran importancia para verificar si las acciones implementadas están dando los resultados esperados o se adaptan a las necesidades del estudiantado. De tal manera que se puedan hacer los ajustes necesarios según sea del caso.

La metodología de las 4s permitió al proceso contar con un marco conceptual que también diera las bases para seguir una metodología más concreta para el análisis del proceso de gestión de la calidad y mejora continua.

Además de mejorar el entorno de aprendizaje, donde la organización y actualización de la malla curricular genera espacios promovida por las 5S que contribuye a un ambiente más agradable y seguro académicamente para los docentes y el estudiantado, lo cual puede influir positivamente en su desempeño y motivación.

La implementación de las 5S también fomenta una cultura de excelencia, donde todos los miembros de la comunidad universitaria están comprometidos con la mejora continua y la búsqueda de la excelencia en todas las áreas de operación. Esto puede contribuir significativamente a los procesos de acreditación de calidad, ya que demuestra un compromiso institucional con la mejora y la excelencia continua.

Referencias bibliográficas.

Abreu, J. M. (2014). El mejoramiento continuo de la calidad, a través de los sistemas universitarios de acreditación. Revista Médica Electrónica, 36(4), 394-395. https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/1101/html

Aldavert, J., Vidal, E., Lorente, J. J. y Adalvert, X. (2018). 5S para la mejora continua: La base del Lean. Alda Talent Empresa.

Bartolomé, A., Blanco, O., Hernández, R., y Murguey, V. (2006). La calidad en la enseñanza universitaria (una experiencia institucional). Geoenseñanza, 11(2), 163-173. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36012425003

Borroto Cruz, E. R., & Salas Perea, R. S. (2004). Acreditación y evaluación universitarias. Educación Médica Superior, 18(3), 1-1. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412004000300001&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Concha, N., y Berrio, J. (2017). Importancia de la comunicación afectiva como una estrategia para fortalecer las relaciones interpersonales y la convivencia en el aula de clases (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios). https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/7825

Crosby, P. B. (1995). Quality Without Tears: The Art of Hassle-Free Management. McGraw-Hill Education.

De Miguel, J. M., Caïs, J., & Vaquera, E. (2001). Excelencia: Calidad de las universidades españolas. Centro de investigaciones sociológicas.

Gamarra, A., Di Gianvito, M., Carlos, J., y Oré, C. (2014). Aseguramiento de la calidad de la formación universitaria en el Perú. Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado, 17(3), 35-48. https://doi.org/10.6018/reifop.17.3.204151

Gil Alvarez, D. C. J. L., Morales Cruz, M. M., y Basantes Garcés, I. J. L. (2015). Una aproximación a la calidad universitaria a partir de los procesos de evaluación y acreditación. Universidad Y Sociedad, 7(1E). https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/182

Greco, R. M., de Moura, D. C. A., Cinsa, L. A., Pilate, L. Q., de Faria, R. M. O., & de Olivera Nacimento, P. (2012). A organização do ambiente de trabalho com o

método 5S–cuidando da saúde do trabalhador. Revista Ciência em Extensão, 8(3), 303-307. https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/832

Maraví, D. (2014). Calidad, autoevaluación y acreditación universitaria. Investigación Educativa, 9(15), 95-106. https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/6961

Pacana, A. & Woźny, A. (2016). Draft questions of 5S pre-audit with regard to health and safety standards for tires retreating plant. Production Engineering Archives, 13(4), 26-30. http://www.qpij.pl/production-engineering-archives-vol-13-no-4-2016/menu_id/209

Paredes Bodega, E. (2008). Acreditación universitaria: Garantía de Calidad en la educación superior?. Revista Medica Herediana, 19(2), 42-43. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2008000200001

Rejas, L. P., Ponce, E. R., & Fleet, N. (2014). Acreditación institucional y factores de la calidad universitaria en Chile. Interciencia, 39(7), 450-457. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33931446001

Rosas, J. (2014). Las 5 S herramientas básicas de mejora de la calidad de vida. http://www. paritarios. cl/especial_las_5s. htm.

Sacristán, J. G. (2010). La pedagogía por objetivos: obsesión por la eficiencia. Ediciones Morata.

Santoyo Telles, F., Murguía Pérez, D., López-Espinoza, A., & Santoyo Teyes, E. (2013). Comportamiento y organización. Implementación del sistema de gestión de la calidad 5 S'S. Diversitas: perspectivas en psicología, 9(2), 361-371. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-99982013000200010

Sarkar, D. (2006). 5S for Service Organizations and Offices: A Lean Look at Improvements. ASQ Quality Press.

Schein, E. H. (s.f.). Professional education: some new directions, by Edgar H. Schein.

Shingo, S. (1989). A Study of the Toyota Production System: From an Industrial Engineering Viewpoint. Taylor & Francis.

Sujatha, Y. & Prahlada, K. (2014). Implementation of 6S practices in the silk multi-end reeling industries in Andhra Pradesh. International Journal of Industrial Engineering Research and Development, 5(2), 36-48. http://www.iaeme.com/MasterAdmin/UploadFolder/30420140502004/30420140502004.pdf

Willis, D. (2017). Process Implementation Through 5S: Laying the Foundation for Lean. CRC Press.

Yépez, C., y Pozo, J. (2018). Gestión, procesos y calidad universitaria: caso ecuatoriano. European Scientific Journal, 14(34), 195-217. http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n34p195

Implementación de la metodología de Aprendizaje-Servicio en Máster Universitario

Lucia Granados Alos. *Universidad Internacional de Valencia*
Claudio Paya Santos*. Universidad Internacional de Valencia*
Belén Catalán Gregori*. Universidad Internacional de Valencia*

1. Marco Teórico.

La propuesta, presentada a continuación, se inscribe en la convocatoria de proyectos de Innovación Docente y Educativa de la Universidad Internacional de Valencia (VIU), con el propósito de fomentar la innovación educativa en la institución. El objetivo principal de la convocatoria es impulsar, respaldar y dar seguimiento a iniciativas y acciones innovadoras que mejoren las experiencias de enseñanza-aprendizaje. Así como el desarrollo de iniciativas, proyectos, herramientas tecnológicas, recursos educativos y metodologías avanzadas que promuevan la mejora efectiva de los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de la innovación. Lográndose, el objetivo, mediante la innovación en la enseñanza y la creación de propuestas educativas valiosas para asignaturas y programas, además de facilitar la transferencia de conocimientos y buenas prácticas a la comunidad educativa y otros sectores de la sociedad.

Dado que se trata de una universidad en línea, la educación digital se destaca como un elemento clave para impulsar experiencias innovadoras en la enseñanza. Apoyando la implementación, seguimiento y evaluación de metodologías de aprendizaje activo, personalizado y colaborativo.

Concretando, esta propuesta surge de un equipo de innovación docente con la intención de implementar la metodología de aprendizaje servicio (ApS) en la asignatura Investigación Educativa en el Aula perteneciente al Máster Universitario en Investigación en Educación de la Universidad Internacional de Valencia; siendo el objetivo principal fomentar el aprendizaje significativo y el compromiso cívico de los estudiantes, abordando desafíos reales en la comunidad a través de la planificación, implementación y reflexión sobre proyectos de servicio.

Desde el Espacio Europeo de Educación Superior, se insta a utilizar metodologías como el ApS en las instituciones universitarias para desarrollar ética, valores y competencias transversales. En consecuencia, la innovación educativa y el ApS han ganado prominencia en los discursos y estrategias de las instituciones de

educación superior en el proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior; estando, ambos conceptos, cada vez más entrelazados en los documentos que delinean la misión y los valores de las universidades (Zabalza, 2008).

Por ello, la institucionalización del ApS cobra importancia en la intersección de principios de innovación educativa y competencias cívico-sociales. El ApS, entendiéndose como una metodología que combina el conocimiento con la realización de tareas de servicio a la comunidad convirtiendo el servicio en una experiencia de aprendizaje (Alfarojo et al., 2017), optimiza los procesos de enseñanza-aprendizaje, favorece la adquisición de competencias profesionales y fortalece el compromiso cívico y social con la comunidad.

Retomando el discurso anterior, en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior, la participación de los estudiantes en proyectos de aprendizaje-servicio se destaca como contribución a la formación de estudiantes comprometidos social, política y profesionalmente. Esto es, la metodología ApS permite la adquisición de competencias transversales y específicas de cada asignatura, promoviendo el desarrollo integral del estudiante y construyendo puentes entre la universidad y la comunidad (Sierra et al., 2021). También es importante remarcar que las repercusiones del ApS no se limitan al corto plazo, ya que impactan en contextos sociales, en la adquisición de competencias curriculares y en el desarrollo de profesionales comprometidos a medio y largo plazo.

Por último, la metodología es efectiva para involucrar a los estudiantes en la conciencia, comprensión y acción relacionada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, capacitándolos como agentes de cambio en su comunidad (Vázquez, 2015).

2. Método.

La innovación no se busca por sí misma, sino que se considera como un medio para llevar a cabo procesos que conduzcan a cambios significativos. En este sentido, el proyecto de innovación propuesto no solo representa una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también tiene un impacto directo en dicho proceso. Se caracteriza por ser transversal y se fundamenta en un modelo académico que tiene como piedra angular de su metodología la sincronización y la evaluación continua.

2.1. Principios metodológicos.

Entre los principios metodológicos del ApS destacan su carácter experiencial, colaborativo, competencial y evidencial.

El aprendizaje que se desprende de la aplicación del ApS tiene la base en la experiencia real del estudiante (Corrales y Andrade, 2021) y en la reflexión crítica acerca del servicio desarrollado, sus implicaciones éticas y la aplicación de conceptos teóricos (Espinar et al., 2020). Es por ello que el carácter experiencial de la metodología es uno de los puntos a destacar del ApS.

Además, el servicio que aporta el estudiante a la sociedad, no solo beneficia al mismo si no que engloba un conjunto de agentes, todos ellos beneficiados, haciendo de este un proceso colaborativo. Al crearse una relación de reciprocidad entre el estudiante, la comunidad y la universidad, se desarrollan las habilidades necesarias para trabajar de manera eficaz en un entorno de colaboración (Navas y Alcaraz, 2016). De esta manera se prepara al estudiante para un futuro profesional.

Además del trabajo en equipo, esta dinámica de trabajo también permite el desarrollo de habilidades profesionales como la resolución de problemas, la toma de decisiones y la comunicación efectiva, habilidades interpersonales como la empatía, la responsabilidad social y la conciencia cívica y, por ende, competencias socioemocionales (Puig, 2015). Esto adquiere al ApS un carácter competencial académico, social y emocional.

Por último, la aplicación del ApS tiene una segunda parte de análisis y evaluación de resultados que es igualmente importante. El estudiante recoge y analiza la evidencia que se desprende de su acción con el objetivo de mejorar la calidad del mismo, partiendo de una toma de decisiones basada en datos que representan el impacto en la comunidad y en su propio aprendizaje (Furco, 2011). Además, el carácter evidencial del mismo permite a los docentes un mejor análisis y evaluación del proceso de aprendizaje del alumno (Kolb, 1984).

2.2. Objetivos.

Objetivo principal.
Fomentar el aprendizaje significativo y el compromiso cívico de los estudiantes al abordar desafíos reales en la comunidad a través de la planificación, implementación y reflexión sobre proyectos de servicio que generen un impacto positivo tanto en los estudiantes como en la comunidad.

Objetivos específicos.

- Investigar y comprender de manera exhaustiva una necesidad específica en la comunidad que pueda abordarse mediante el servicio.

- Mejorar las habilidades académicas, sociales, emocionales y ciudadanas de los estudiantes a través del diseño y la implementación del proyecto.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el aula en un contexto del mundo real.
- Promover la responsabilidad social y la conciencia cívica entre los estudiantes al involucrarse activamente en la solución de problemas comunitarios.
- Fomentar la reflexión crítica y profunda entre los estudiantes sobre su experiencia de servicio, su aprendizaje y su impacto en la comunidad.
- Fomentar un enfoque de aprendizaje activo en el que los estudiantes sean responsables de su propio aprendizaje y participen activamente en el proceso.
- Fomentar la creatividad y la innovación al buscar soluciones efectivas para los problemas de la comunidad.
- Aprender a evaluar el proceso y los resultados del proyecto y utilizar la retroalimentación para realizar mejoras continuas.

3. Diseño del Proyecto.

El inicio de este proyecto comprende la fase inicial de detección, que implica la identificación de diversos problemas socioeducativos relacionados con las competencias abordadas en la asignatura. La segunda fase consiste en un análisis exhaustivo de la realidad social y educativa con el propósito de identificar necesidades y tomar la decisión de implementar el Aprendizaje-Servicio (ApS) como metodología de innovación educativa, marcando así la fase 3. A continuación, se desarrolla una planificación detallada en la fase 4, que incluye actividades con metodología ApS y las competencias de la asignatura, para luego concretarse en la ejecución del programa en la fase 5, con un cronograma y actividades específicas. La fase 6 implica la revisión del cumplimiento de los objetivos propuestos, seguida de la fase 7, que aborda la evaluación de resultados. Estas fases siguen la secuencia de un proyecto de aprendizaje servicio presentada por (Fuertes, 2014).

Esta manera de estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje permite que los estudiantes sean los actores principales de su propio aprendizaje, haciendo que sea más significativo. La propuesta fomenta un tipo de aprendizaje experiencial y colaborativo vinculado directamente con la realidad profesional y social del alumno haciendo el proceso más edificante (del Mar Lorenzo, et al., 2017).

Actividad/Tarea	Mes										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fase 1: Detección. Consiste en identificar varios problemas socioeducativos relacionados con las competencias de la asignatura Investigación Educativa.	x										
Fase 2: Análisis. Analizar la realidad social y educativa con el objetivo de detectar las necesidades.	x										
Fase 3: Decisión. Tomar la decisión de utilizar la metodología de ApS en la asignatura de Investigación Educativa, con el objetivo de adquirir las competencias de la asignatura y, al mismo tiempo, ofrecer un servicio socioeducativo.	x										
Fase 4: Planificación. Planificación de la asignatura de Investigación Educativa con metodología ApS.		x	x								
Fase 5: Ejecución. Ejecución del programa siguiendo un cronograma y unas actividades concretas.				x	x	x	x				
Fase 6: Revisión. Revisión del cumplimiento o no de los objetivos propuestos									x		
Fase 7: Evaluación. Evaluación de resultados evaluación de resultados										x	x
Periodo inhábil											

Figura 1: Cronograma de acciones.

4. Resultados esperados.

La fecha de inicio del proyecto será la primera semana de enero y la finalización en el mes de noviembre.

Después de las fases de detección, análisis y decisión durante el mes de enero, la segunda semana de febrero, el equipo docente encargado del proyecto procede a diseñar la actividad que realizarán los alumnos para trabajar el ApS.

Para ello se les indica como lectura obligatoria previa a la realización de la actividad, el documento "100 buenas prácticas de aprendizaje-servicio. Inventario de experiencias educativas con finalidad social" de Batlle y Escoda (2019). Tras la lectura, deberán plantear el diseño de un proyecto educativo indicando, el nombre, los destinatarios, la necesidad social del entorno, el servicio concreto que se hace a la comunidad, el aprendizaje que conseguirán los alumnos con la aplicación de esta metodología didáctica, el trabajo en red que tendrán que llevar a cabo para la consecución del objetivo y finalmente los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculados con el proyecto que hayan diseñado.

Los resultados de aprendizaje y las competencias relacionadas con la asignatura donde se va a desarrollar la metodología ApS se citan en la siguiente tabla.

Código	Resultado de aprendizaje
RA21	Identificar distintas teorías centradas en el rol del docente como partícipe de la investigación en educación.
RA22	Reconocer el rol de la investigación en educación para el cambio, la mejora y la innovación escolar.
RA23	Analizar proyectos de investigación que contribuyan a la innovación y a la mejora de los procesos educativos de centros escolares y aulas.
Código	**Competencias adquiridas**
C07	Elegir, desde el plano teórico, las técnicas de investigación en el aula más apropiadas para promover el cambio, la mejora y la innovación educativa.
H01	Habilidad para utilizar y analizar críticamente las fuentes de información científica.
H02	Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares dedicados a la investigación en educación.
H03	Habilidades para colaborar en proyectos de investigación en educación, desde el diseño hasta la difusión de los resultados.

Tabla 1: Resultados de aprendizaje y competencias adquiridas.

La rúbrica diseñada para evaluar la actividad es la siguiente:

Criterios	Sobresaliente (2,5)	Notable (2)	Aprobado (1,5)	Suspenso (0)
Diseño del proyecto basado en el Aprendizaje-servicio (35%)	El estudiante elabora el proyecto basado en el ApS dando respuesta a las 7 cuestionesplanteadas correctamente	El estudiante elabora el proyecto basado en el ApS dando respuesta a 5 cuestiones de las 7planteadas correctamente	El estudiante elabora el proyecto basado en el ApS dando respuesta a 3 cuestiones de las 7 planteadas correctamente	El estudiante elabora el proyecto basado en el ApS pero no da respuesta a ninguna de las 7 cuestiones planteadas
Utilización adecuada de fuentes de consulta (30%)	El estudiante fundamenta su respuesta apoyándose en un mínimo de dos referencias (de las cuales una es de una fuente distinta a la guía de estudio)	El estudiante fundamenta su respuesta apoyándose en alguna fuente de información	El estudiante fundamenta su respuesta en sus propias reflexiones y escasamente utiliza otras fuentes	El estudiante no logra fundamentar su respuesta con fuentes de consulta adecuadas
Escritura adecuada al ámbito académico (20%)	El estudiante utiliza una redacción precisa, fluida y clara. Utiliza adecuadamente los signos de puntuación. No presenta faltas de ortografía	El estudiante utiliza una redacción clara, pero le falta fluidez. Utiliza adecuadamente los signos de puntuación en la mayor parte del texto. Presenta entre 1 y 3 faltas de ortografía	El estudiante utiliza una redacción que en algunas partes se vuelve confusa. Utiliza los signos de puntuación, pero con algunos fallos. Presenta entre 3 y 5 faltas de ortografía	El estudiante utiliza una redacción confusa y redundante. No utiliza adecuadamente los signos de puntuación. Presenta más de 5 faltas de ortografía
Aspectos formales (15%)	El estudiante sigue las indicaciones dadas en las instrucciones y no muestra errores en el uso de las normas APA	El estudiante sigue parcialmente las indicaciones dadas en las instrucciones y solo tiene algunos detalles en el uso de las normas APA	El estudiante sigue escasamente las indicaciones dadas en las instrucciones y tiene varios errores en el uso de las normas APA	El estudiante no sigue las indicaciones dadas en las instrucciones y no usa las normas APA

Tabla 2: Rúbrica de evaluación.

Los meses comprendidos entre marzo y julio se destinarán a la ejecución del ApS en forma de proyecto dentro de la asignatura investigación en educación educativa, concretamente en el tema cinco investigación-acción en el que, previa a la presentación de la actividad, los alumnos podrán disfrutar de una masterclass a cargo del ganador del primer premio al mejor maestro de España en la modalidad de educación primaria en la VII convocatoria de premios Educa Abanca.

Por último, en septiembre se procederá a la revisión de los objetivos establecidos para el proyecto. Posteriormente, durante los meses de octubre y noviembre, se llevará a cabo una evaluación exhaustiva de los resultados obtenidos, considerando todos los aspectos fundamentales que definen la metodología del Aprendizaje-Servicio (ApS) (Ganga-Contreras et al., 2021; Puig et al., 2017).

A continuación, se presentan los indicadores utilizados para su evaluación.

Indicadores	Resultados
Número de Horas de Servicio	Para registrar la cantidad de horas que los estudiantes dedican al servicio comunitario.
Participación Estudiantil	Para realizar un seguimiento de la asistencia y la participación activa de los estudiantes en las actividades del proyecto.
Número de Beneficiarios	Para cuantificar cuántas personas o miembros de la comunidad se benefician directamente del proyecto.
Objetivos Cumplidos	Para evaluar el grado en que se están cumpliendo los objetivos específicos del proyecto.
Aprendizaje de los Estudiantes	Para evaluar el conocimiento, las habilidades y las competencias que los estudiantes adquieren como resultado del proyecto.
Participación de la Comunidad	Para registrar la participación y el compromiso de la comunidad en el proyecto.
Evaluación de Impacto Social	Para medir el impacto social del proyecto en términos de equidad, inclusión y mejora de la calidad de vida.
Calidad del Proceso de ApS	Para evaluar la efectividad de la planificación, implementación y seguimiento del proyecto en sí mismo.
Nivel de Satisfacción de los Participantes	Para medir el nivel de satisfacción de los estudiantes, la comunidad y otros actores involucrados en el proyecto.
Retroalimentación de los Beneficiarios	Para recopilar retroalimentación directa de los beneficiarios del servicio sobre su experiencia y los resultados del proyecto.
Participación de los Docentes	Para evaluar la participación y el apoyo del director en el proyecto.

Tabla 3: Indicadores de evaluación.

5. Conclusiones.

La aplicación de la metodología Aprendizaje-Servicio (ApS) en la asignatura de Investigación Educativa en el aula puede generar varias conclusiones significativas.

En primer lugar, y acorde con los autores Batlle (2020) se ha comprobado que el ApS permite conectar el contenido teórico de la investigación educativa con la práctica real en el aula. Teniendo, los estudiantes, la oportunidad de aplicar los conceptos y métodos aprendidos en un entorno auténtico, lo que facilita una comprensión más profunda y significativa. En segundo lugar, al participar en proyectos de ApS, los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar habilidades de investigación de manera práctica, no únicamente quedándose en la fase teórica Del Mar et al. (2017). Esto incluye la formulación de preguntas de investigación, el diseño de metodologías, la recopilación y análisis de datos, y la presentación de resultados.

Además, La ApS promueve el compromiso cívico al involucrar a los estudiantes en proyectos que abordan necesidades reales de la comunidad escolar. Esto les ayuda a desarrollar un sentido de responsabilidad social y a entender el impacto que pueden tener en su entorno como establecen los autores García et al. (2016).

Por último, se ha observado una promoción de la reflexión crítica debido a la involucración de los estudiantes en procesos de análisis y evaluación de su propio trabajo y del impacto de sus acciones en la comunidad. Los estudiantes podrán cuestionar suposiciones, identificar áreas de mejora y aprender de experiencias pasadas.

En resumen, la aplicación de la metodología ApS en la asignatura de Investigación Educativa en el aula ofrece una oportunidad única para integrar el aprendizaje académico con el compromiso cívico y el desarrollo de habilidades prácticas, preparando a los estudiantes para ser ciudadanos activos y profesionales reflexivos en el campo educativo.

Referencias bibliográficas.

Agrafojo, J., García, B., y Jato, E. (2017). Aprendizaje servicio e innovación educativa en la Universidad de Santiago de Compostela: estrategia para su institucionalización. RIDAS. Revista Iberoamericana de Aprendizaje-Servicio, (3), 23-34. DOI10.1344/RIDAS2017.3.3

Batlle, R. (2020). Aprendizaje-servicio. Compromiso social en acción. Santillana Activa.

Corrales, C. y Andrade, J. S. (2021). La institucionalización del Aprendizaje-Servicio como camino para la Universidad socialmente responsable. Estudios pedagógicos (Valdivia), 47(4), 109-126. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052021000400109

Del Mar, M., Mella, Í., García, J., y Varela, C. (2017). Investigar para institucionalizar el aprendizaje servicio en la universidad española. RIDAS. Revista Iberoamericana de Aprendizaje-Servicio, 3, 118-130. DOI10.1344/RIDAS2017.3.9

Espinar, E. M. y Vigueras, J. A. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. Revista Cubana de Educación Superior, 39(3), e12

Fernández, M. y Alcaraz, N. (2016). *Innovación educativa. Más allá de la ficción*. Pirámide.

Fuertes, M.T. (2014). Modelo de sistematización en los proyectos sociales de ApS (UIC). *Historia y comunicación social, 19,* 175-186. https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.45124

Furco, A. (2011). Rúbrica de autoevaluación para la institucionalización del aprendizaje-servicio en la educación superior (revisión 2003). Educación Global Research, (0), 77-88.

Ganga-Contreras, F., Rodríguez-Quezada, E., y Guiñez-Cabrera N. (2021). Metodología de aprendizaje-servicio en un proyecto integrado de costos y marketing. Alteridad, 16(1), 51-64. https://doi.org/10.17163/alt.v16n1.2021.04

García, Á., Mugarra, A. y Villa, A. (2016). Innovación Social Universitaria como marco para la fundamentación, desarrollo y evaluación comunitaria de proyectos de Aprendizaje-Servicio. Revista inter-universitaria de investigación sobre discapacidad e interculturalidad, 10(2). 77-86.

Kolb, D. (1984). Experiential learning: experience as the source of learning and development. Prentice Hall.

Puig, J. M. (Coord.), (2015). *11 Ideas Clave. ¿Cómo realizar un proyecto de Aprendizaje-Servicio?* Graó.

Puig, J., Martín, X. y Rubio, L. (2017). ¿Cómo evaluar proyectos de aprendizaje servicio? Voces de la Educación, 2 (4), 122-132.

Sierra-Fernández, M. P., Martínez-Campillo, A., & Fernández-Santos, Y. (2021). Contribución académica de un proyecto de aprendizaje-servicio soportado en las TIC para fomentar el emprendimiento rural femenino. Bordón. Revista De Pedagogía, 73(4), 85–100. https://doi.org/10.13042/Bordon.2021.89544

Vázquez, V., (2015). El aprendizaje-servicio: una estrategia para la formación de competencias en sostenibilidad. Foro de Educación, 13(19), 193-212. http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.009.

Zabalza (2008). El Espacio Europeo de Educación Superior: Innovación en la Enseñanza Universitaria. Innovación Educativa, 18, 69-95

Percepción del alumnado sobre el potencial educativo del huerto escolar agroecológico en el CEIP Reina Fabiola de Ávila (Castilla y León, España)

Soraya Andaluz-Delgado. *Universidad Católica de Ávila*
Guillermo Pérez Andueza*. Universidad Católica de Ávila*
Patricia-Teresa Espinosa-Gutiérrez*. Universidad Católica de Ávila*
Ana María San José Wéry*. Universidad Católica de Ávila*
Cristina Lucini-Baquero*. Universidad Católica de Ávila*

1. Introducción: antecedentes, justificación y objetivos.

El huerto escolar agroecológico se convierte en un espacio multidisciplinar que ofrece una ventana a la Agenda 2030 y los ODS a toda la comunidad educativa.

1.1. Antecedentes.

Ya en 1873 Stuart Mill en su obra *Principios de economía política* informa de la necesidad de proteger a la naturaleza del crecimiento desenfrenado para preservar el bienestar humano (Colom, 1998). Casi un siglo después, en 1972, en la conferencia del Estocolmo fue cuando los países asistentes tomaron el deterioro del medio ambiente como un hecho presente destacando algunas sesiones notables (Rodríguez, 1972): la de prohibición de las experiencias nucleares, la de revisión de la declaración de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y la del control y vigilancia de los recursos de los fondos marinos. El concepto de Desarrollo Sostenible comenzó su andadura sólida tras la Declaración de Río de 1992. El Principio 11 de dicha Declaración, hace hincapié en la importancia de movilizar la creatividad, los ideales y el valor de los jóvenes del mundo para forjar una alianza mundial orientada a lograr el desarrollo sostenible y asegurar un mejor futuro para todos (ONU, 1992). La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de 2002 de Johannesburgo incluyó disposiciones que cubren un conjunto de actividades y medidas que deben tomarse para lograr un desarrollo que tenga en cuenta el respeto del medio ambiente (ONU, 2002). Precisamente, el Anexo de la Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible desde nuestro origen hasta el futuro, nos dice, dando respuesta a "los niños del mundo" que es urgente la necesidad de crear un mundo nuevo y mejor donde haya esperanza (ONU, 2002). Años más tarde, la Asamblea General de la ONU adoptó en 2015 la llamada Agenda 2030, con sus 17 objetivos para el Desarrollo Sostenible. Los ODS incluyen, entre otros aspectos, lograr la seguridad alimentaria; garantizar una vida sana y una educación de calidad; lograr la

igualdad de género o adoptar medidas urgentes contra el cambio climático (ONU, 2015). El ODS 4, educación de calidad constituye el motor para formar personas entre otros aspectos más concienciadas con el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

1.2. Justificación.

El huerto escolar constituye un escenario único para trabajar los ODS desde edades tempranas. Acercar el Desarrollo sostenible y sus objetivos utilizando los recursos educativos del huerto como aula al aire libre supone un éxito educativo necesario en nuestros días. En este trabajo se han acercado diferentes ODS a los niños del Centro de Educación Infantil y Primaria Reina Fabiola de Bélgica de Ávila. Los principales ODS acercados son el 3 (salud y bienestar), 4 (educación de calidad), 12 (producción y consumo responsables), 13 (acción por el clima) y 15 (vida de ecosistemas terrestres) a través de actividades realizadas teórico-prácticas.

Es importante destacar la visión general del presente proyecto, donde el desarrollo sostenible es el escenario común. Se trata de favorecer la educación de los alumnos desde edades tempranas, promoviendo una educación en alimentación variada, equilibrada y saludable, conociendo la forma de producción agrícola basada en la reducción de fitosanitarios y persiguiendo el respeto medio ambiental. Es importante educar a los alumnos en los hábitos saludables, así como en el conocimiento del origen de las producciones agrícolas que llegarán a su mesa. Gracias a esta educación de calidad se persigue la armonía vital ligada al medio ambiente, estableciendo vínculos entre la comunidad educativa y la producción agroalimentaria sostenible. Entendemos el huerto ecológico escolar como una herramienta para mejorar el estilo de vida, tal y como sugiere Rodríguez-Haros et al; (2013).

1.3. Objetivos.

Para poder realizar esta innovación educativa alrededor del huerto ecológico escolar, se plantean dos retos desde un punto de vista científico-educativo: identificar metodologías apropiadas a cada etapa escolar y evaluar dichas metodologías, bajo el escenario de la concienciación de la Agenda 2030. El objetivo principal de este trabajo es establecer una valoración sobre cómo podemos integrar el desarrollo y acercamiento de los ODS al alumnado a través del huerto escolar, realizando:

- Actividades teórico-prácticas: identificación de las metodologías apropiadas.

- Análisis de resultados de encuestas realizadas: empleando ítems referentes a conocimientos, actitudes y comportamientos.

Los objetivos secundarios de este trabajo son:

- Trabajar los ODS de la Agenda 2030 con el alumnado, además del ODS 4, especialmente los ODS 3, 12, 13 y 15.
- Fomentar una conciencia ambiental desde temprana edad en los niños, para cultivar empatía hacia el medio ambiente y sus habitantes, con el objetivo de preparar a una generación futura capaz de contribuir a la construcción de un mundo más sostenible y mejor.

2. Metodología.

El estudio se ha llevado a cabo siguiendo los principios de la metodología cuantitativa. Se ha utilizado un diseño de investigación no experimental de tipo transversal, lo que significa que se recopilaron datos en un solo momento en el tiempo. Este diseño es de corte descriptivo, enfocado en describir las características o fenómenos tal y como se presentan en su entorno natural, sin intervenir en las variables ni tratar de explicar su relación entre sí.

El objetivo principal fue evaluar el nivel de satisfacción de los niños con respecto a varias actividades realizadas en las aulas de educación infantil y primaria en el centro educativo Reina Fabiola de Bélgica de Ávila. Para recopilar la información necesaria, se utilizaron cuestionarios como la principal herramienta de recolección de datos.

2.1. Población y muestra.

La población objeto de estudio comprende a los niños del CEIP Reina Fabiola de Bélgica (Ávila). La muestra incluye un total de 85 estudiantes, de los cuales un 49,5% son varones y un 50,5% mujeres. Asimismo, los resultados sociodemográficos que definen la muestra son varios además del sexo, tales como la edad, la etapa educativa y el curso principalmente. Un 2,6% de los niños tienen una edad de 6 años, un 15,7% de los niños tienen 7 años, un 26,5% cuentan con 8 años, un 10,8% son niños de 9 años, un 16,9% niños de 10 años, un 18,1% de 11 años, un 8,4% de 12 años y 1,5% de 13 años. Asimismo, en cuanto a la etapa educativa, un 25,3% de los niños cursan 2º de educación primaria, un 24,1% de los niños cursan 3º de educación primaria, un 15,7% de los niños cursan 4º de educación primaria, un 15,7% de los niños cursan 5º de educación primaria y un 19,3% de los niños cursan 6º de educación primaria. No se han recogido datos de niños de la etapa de infantil por ser demasiado pequeños para realizar el cuestionario.

Otros datos que definen la muestra tienen que ver con el lugar de procedencia, tal que el 96,5% de los niños son de la ciudad de Ávila mientras que el 3,5% viven en pueblos cercanos a la ciudad. Por otra parte, un 69,4% de los niños conocen a alguna persona que tiene un huerto ecológico mientras que el 30,6% no conocen a ninguna persona que tenga un huerto ecológico. Además, conocen el huerto a través de varias personas, tal que un 74,6% lo hacen a través de familiares directos (padres, abuelos y otros parientes cercanos), un 27,1% por personas conocidas no familiares (amigos) y un 1,7% por otras personas no conocidas. Finalmente, en cuanto a la ubicación del huerto, los participantes indican que un 66,1% del huerto que conocen se encuentra en un pueblo mientras que el 33,9% restante indican que el huerto conocido se encuentra ubicado en la ciudad de Ávila.

2.2. Instrumento.

Para la obtención de la información se elaboró un cuestionario que permitiese medir el grado de satisfacción de las actividades realizadas, así como la comprensión de estas. El cuestionario utilizado, consta de ocho partes claramente diferenciadas: la primera reúne datos sociodemográficos, la segunda recoge la opinión sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la tercera recoge datos sobre inteligencia emocional y en el resto de las partes se valoran cada una de las actividades realizadas con los niños mediante varios ítems medibles. Las opciones de respuesta de este cuestionario es una escala tipo Likert que permite recoger la opinión de los niños para cada uno de los bloques programados. En las respuestas se plantean afirmaciones a partir de las cuales los niños valoran su conducta en 5 ítems tanto favorables como no favorables que configuran la escala. Con este tipo de cuestionario se obtienen resultados más precisos y se mide de forma exacta la opinión de los encuestados.

El diseño del cuestionario se ha validado previamente por varios expertos. La investigación ha sido distribuida durante el tercer trimestre de 2023, obteniéndose un total de 85 respuestas. Ver cuestionario en: https://forms.gle/HQ57aPoDj9cC9iWj7

2.3. Procedimiento.

La realización del cuestionario se llevó a cabo utilizando la plataforma de Google Forms debido a su capacidad para distribuir de manera eficiente y rápida. Los estudiantes del centro educativo tuvieron acceso al cuestionario a través de un enlace proporcionado para su completitud. El empleo de esta herramienta simplificó significativamente el proceso de recopilación de datos al permitir su almacenamiento en formato digital. Esta característica resultó fundamental para agilizar el análisis posterior de la información recolectada.

La elección de Google Forms como medio para la encuesta se basó en su accesibilidad y facilidad de uso tanto para los encuestadores como para los encuestados. Su naturaleza digital garantizó una mayor precisión en la recopilación de datos, reduciendo la posibilidad de errores asociados con métodos tradicionales de recogida de información en papel.

3. Resultados.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los escolares, acerca del programa educativo del huerto escolar llevado a cabo en 2023, que incluyó cinco actividades que se desarrollaron entre los meses de febrero y mayo. Las sesiones fueron acordes al nivel educativo de cada grupo de alumnos y se diseñaron para cubrir determinados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que se indicarán en cada caso.

Las encuestas se componían de una primera parte de preguntas generales sobre el programa, que debían ser contestadas por todos los participantes, y una segunda parte de preguntas específicas de cada actividad, que sólo debían ser contestadas por el grupo de escolares que la hubieran desarrollado. En primer lugar, se analizarán las preguntas generales (un total de 15) para, posteriormente, presentar las preguntas específicas de cada actividad (un total de 11).

3.1. Preguntas generales.

Esta sección fue contestada por un total de 85 alumnos/as, es decir, la totalidad de la población encuestada de todos los cursos de Educación Primaria del centro. Los resultados se presentan con el enunciado de cada pregunta en la propia gráfica y, a continuación, se comentan brevemente los aspectos más destacados. En las gráficas, en el eje de abscisas se representa el grado de acuerdo con el enunciado (en una escala de 1 a 5: muy poco de acuerdo, poco de acuerdo, de acuerdo, muy de acuerdo o totalmente de acuerdo) y en el eje de ordenadas se indica el número de alumnos que eligió cada opción sobre el total de encuestados/as, con la excepción de dos gráficas relativas a las emociones que se organizan en función de los sentimientos despertados.

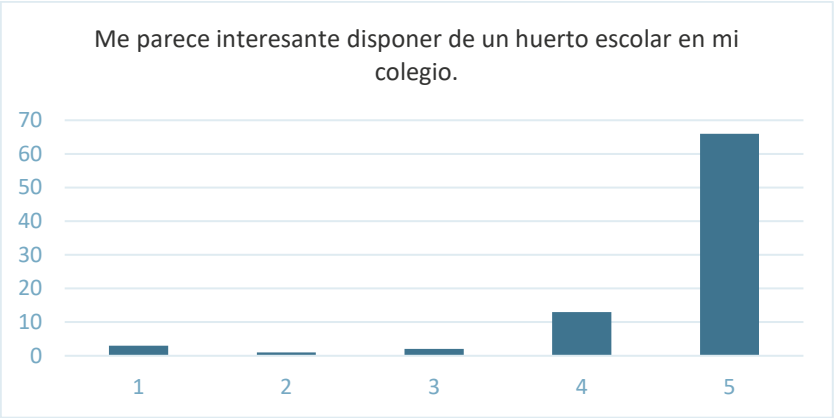


Gráfico 1. Pregunta general 1.

La gran mayoría de alumnos/as (95,3%; 81 participantes) se mostró de acuerdo en que el huerto es una herramienta educativa de gran interés para su colegio, con un 77,6% que estaban totalmente de acuerdo (66 participantes). Tan sólo un 4,7% (4 participantes) se mostró en desacuerdo con la afirmación.

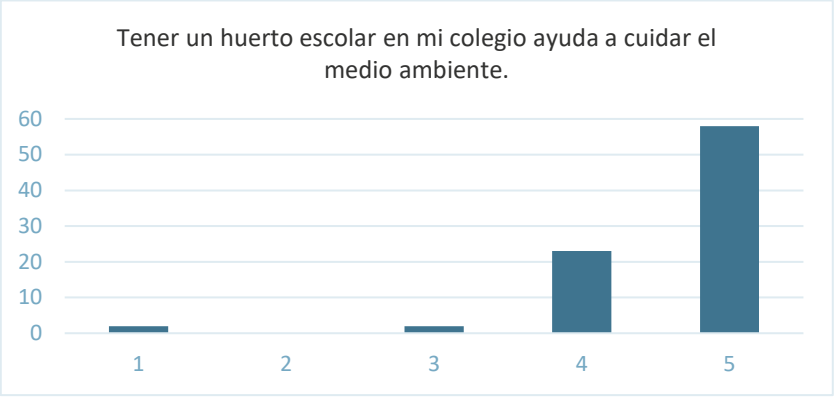


Gráfico 2. Pregunta general 2.

El 95,3% de los escolares estuvo muy o totalmente de acuerdo en que el nuevo huerto de su colegio es una buena iniciativa para fomentar el cuidado del entorno natural y urbano, tan sólo 2 alumnos/as (2,4%) estuvieron en desacuerdo y otro 2,4% moderadamente de acuerdo.

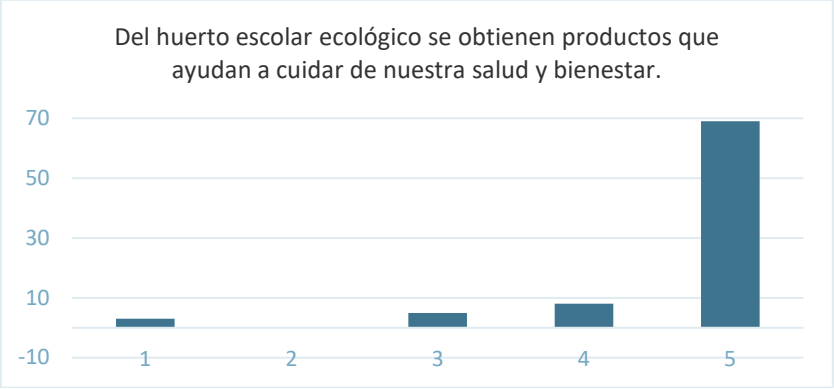


Gráfico 3. Pregunta general 3.

Hubo también gran consenso en que los productos obtenidos de los huertos ecológicos contribuyen a la salud y bienestar humano, con un 81% de los encuestados/as totalmente de acuerdo, un 9,5% muy de acuerdo, un 6% de acuerdo y sólo un 3,6% (3 participantes) muy en desacuerdo.

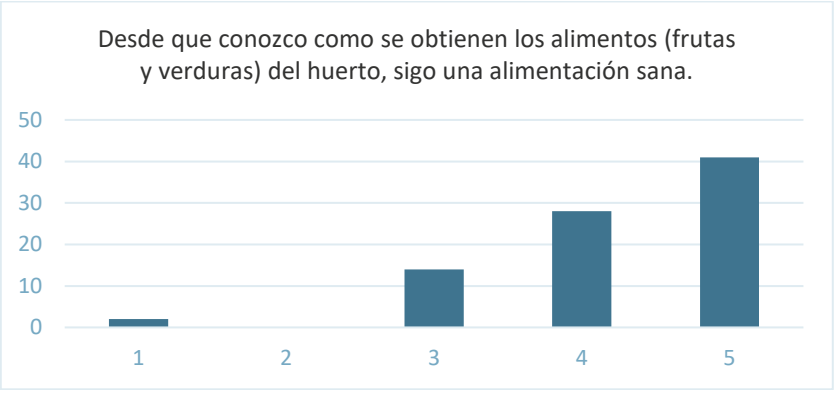


Gráfico 4. Pregunta general 4.

En cuanto a la mentalización de nuestros escolares acerca de una alimentación sana y su relación con el origen de los alimentos, la gran mayoría (97,6%) estuvo al menos de acuerdo, con un 48,2% (41 alumnos) totalmente de acuerdo y un 2,4% (2 participantes) en desacuerdo.

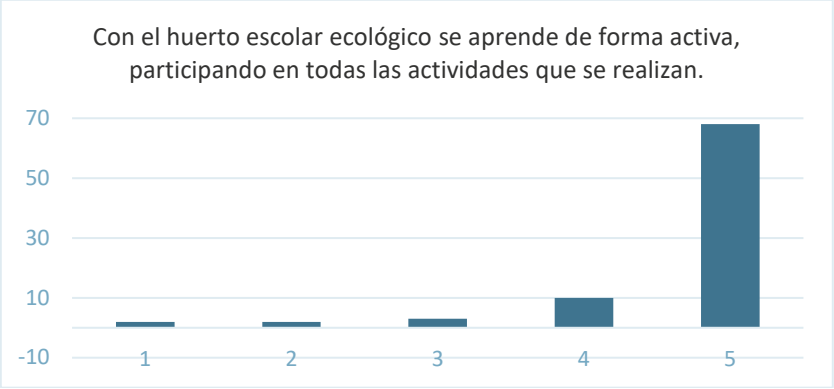


Gráfico 5. Pregunta general 5.

Respecto a si las actividades desarrolladas con una metodología activa han despertado un mayor interés por aprender entre los escolares, el 91,8% han estado muy o totalmente de acuerdo, el 3,5% moderadamente de acuerdo y tan sólo 4 alumnos (4,8%) en desacuerdo.

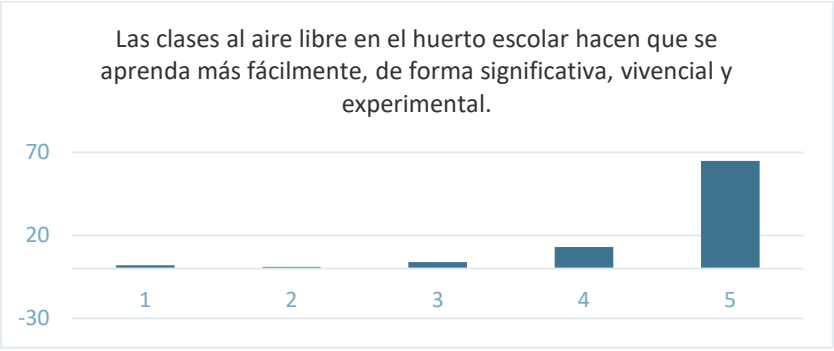


Gráfico 6. Pregunta general 6.

En relación con la pregunta anterior, nos interesaba indagar en si el hecho de realizar actividades al aire libre contribuía a un mejor aprendizaje, introduciendo a los alumnos en el mundo de la experimentación y el trabajo por proyectos. Los resultados obtenidos han sido muy significativos, con un 96,5% de acuerdo, la mayoría de ellos (76,5%, 65 participantes) totalmente de acuerdo. Sólo un 3,6% (3 alumnos/as) mostró su desacuerdo.



Gráfico 7. Pregunta general 7.

Otro objetivo era conocer la opinión de los escolares acerca de si el huerto garantizaba una producción y consumo responsable de alimentos, a lo que el 80% de los alumnos/as respondieron afirmativamente, un pequeño porcentaje (5,9%) estuvo moderadamente de acuerdo y un 14,1% (12 participantes) en desacuerdo. Analizando este último dato, posiblemente el peor de los obtenidos en la encuesta, junto con la pregunta relativa a los ODS, llegamos a la conclusión de que la desviación observada pudiera ser debida a la inclusión de nuevos conceptos que no fueron bien comprendidos por algunos alumnos, por lo que será necesario reforzarlos durante el presente curso.

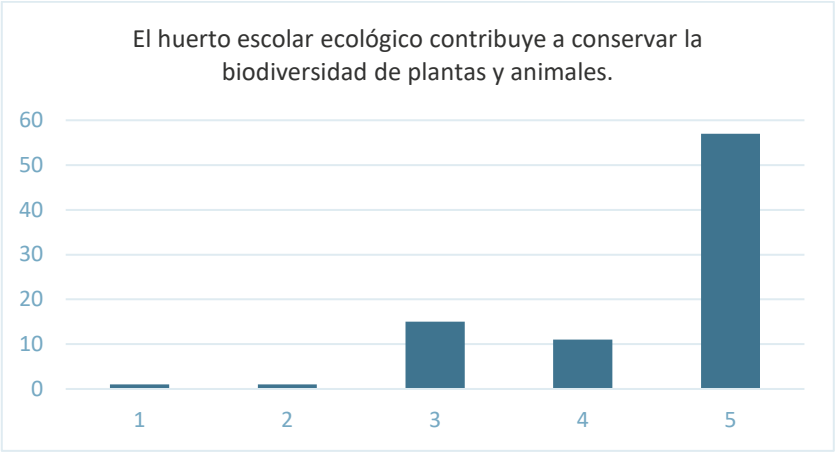


Gráfico 8. Pregunta general 8.

Sin embargo, al incluir el concepto de "conservación de la biodiversidad" en el huerto escolar, a priori una relación más compleja de establecer que la comentada anteriormente, hubo un gran consenso entre los participantes sobre la contribución del huerto en la preservación de plantas y animales. Así, un 67,1%

estuvo totalmente de acuerdo, un 12,9% muy de acuerdo, un 17,6% moderadamente de acuerdo y tan sólo 2 participantes (2,4%) mostraron su desacuerdo.

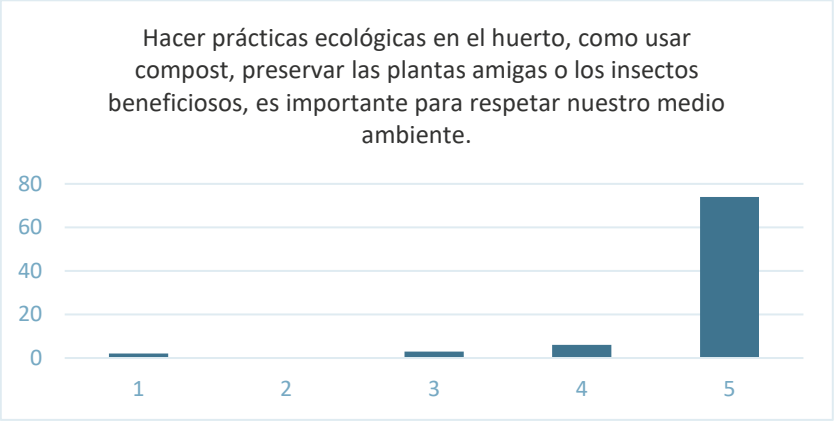


Gráfico 9. Pregunta general 9.

Muy en relación con la cuestión anterior, la gran mayoría de los escolares encuestados (87,1%) entendieron perfectamente el importante papel que juegan el abonado natural, las plantas amigas y los insectos enemigos naturales de las plagas, en la conservación de esta biodiversidad funcional que nos aporta importantes servicios ecológicos y beneficios para el bienestar humano. El resto de encuestados/as (10,6%) también estuvieron de acuerdo y tan sólo 2 participantes (2,4%) en desacuerdo.



Gráfico 10. Pregunta general 10.

En relación con el grado de conocimiento por parte del alumnado de la Agenda 2030 y los ODS, se obtuvieron resultados más repartidos entre los diferentes niveles de acuerdo con la premisa. Un 57,7% (49 alumnos/as) afirmaron conocer bien o muy bien estas iniciativas de desarrollo sostenible, un 20% (17 participantes) mostraron un conocimiento moderado, un 14,1% (12 alumnos/as) un pobre conocimiento y un 8,2% (7 participantes) las desconocían. El total de los dos últimos grupos es elevado (22,3% con 19 alumnos), por lo que sería necesario reforzar estas ideas tanto en el programa educativo del presente curso 2023-24, como a nivel transversal en las diferentes materias y asignaturas de la educación formal.



Gráfico 11. Pregunta general 11.

Paradójicamente, al realizar una nueva pregunta acerca de la utilidad de la Agenda 2030 y los ODS, los resultados obtenidos son incoherentes en relación con la cuestión anterior, ya que en este caso los alumnos si parecen ser conscientes de la importancia de dichas iniciativas para el cuidado de nuestro medio ambiente, a pesar del desconocimiento expresado anteriormente en bastantes casos. Así, el 91,7% se mostraron muy o totalmente de acuerdo con la afirmación planteada, un 4,7% de acuerdo y sólo un 3,6% (3 alumnos) en desacuerdo, lo que contrasta notablemente con el 22,3% de los escolares que afirmaron en la pregunta anterior no conocer estas iniciativas. Estos resultados refuerzan nuestro convencimiento en que es necesario incidir en estos aspectos.



Gráfico 12. Pregunta 1 sobre Inteligencia Emocional.

Entrando ya en las preguntas que trataban de indagar en las emociones de los escolares, en la primera se les cuestionó sobre su grado de satisfacción por poder disfrutar del huerto en su colegio, mostrando los resultados que a la enorme mayoría (98,9%) les gustó hacer actividades en el huerto, con un 81,2% (69 alumnos/as) que mostraron una total satisfacción y sólo 1 participante (1,2%) que se mostró en desacuerdo con la premisa.

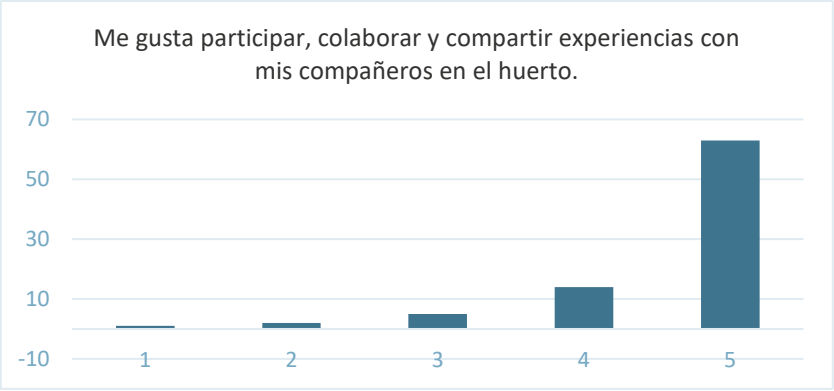


Gráfico 13. Pregunta 2 sobre Inteligencia Emocional.

En la siguiente cuestión queríamos conocer si las actividades en el huerto incidían positivamente en el compañerismo y trabajo colaborativo, con unos resultados muy satisfactorios. Así, el 96,5% de los encuestados/as estuvieron de acuerdo con la premisa, destacando un 74,1% que estuvieron totalmente de acuerdo, y tan sólo 3 participantes (3,6%) estuvieron en desacuerdo.

Por último, en las dos preguntas siguientes acerca de las emociones, el formato de la gráfica donde se presentan los resultados es diferente, ya que se les planteó

que indicaran como se sentían al acudir al huerto y no hubo escala de valoración, pudiendo elegir entre seis ítems que representaban diferentes tipos de respuesta emocional. Cada alumno podía elegir más de un sentimiento, por ello en la primera pregunta hay 139 y en la segunda 144 respuestas. En el eje de abscisas de las dos gráficas se representa el número de alumnos que expresaron cada uno de los sentimientos.

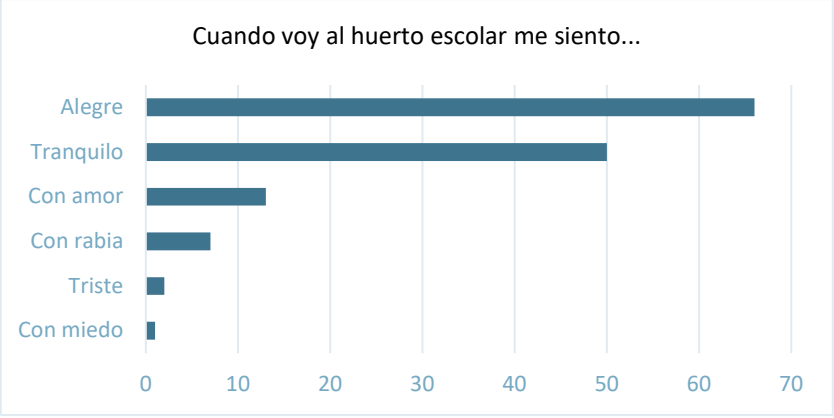


Gráfico 14. Pregunta 3 sobre Inteligencia Emocional.

En esta cuestión se les pedía a los escolares que expresaran la sensación emocional al saber que iban acudir al huerto. El 92,9% de las respuestas fueron acordes con sentimientos positivos: el 47,5% se sintió alegre, el 36% tranquilo y el 9,4% mostró amor. Por otra parte, hubo un 7,1% de respuestas compatibles con sentimiento negativos: el 5% mostró rabia, el 1,4% se sintió triste y el 0,7% tuvo miedo.

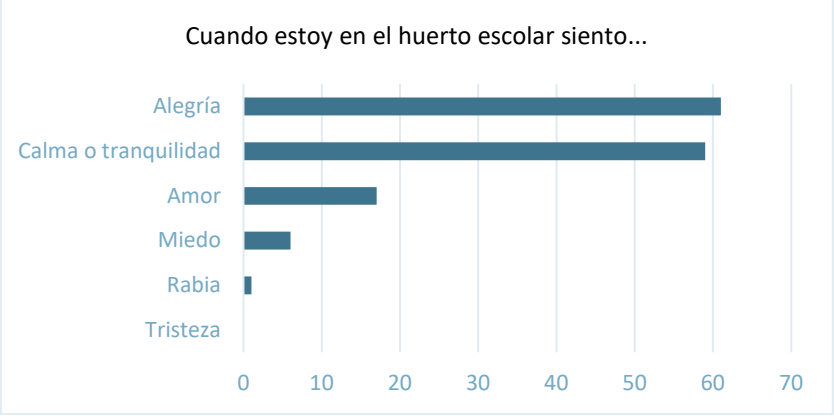


Gráfico 15. Pregunta 4 sobre Inteligencia Emocional.

En la última pregunta se les cuestionaba acerca de cómo se sentían cuando estaban haciendo actividades en el huerto y la inmensa mayoría (95,1%) expresó sentimientos positivos: el 42,3% de las respuestas fueron de alegría, el 41% de calma o tranquilidad y el 11,8% de amor. En el otro extremo, hubo un 4,9% de respuestas que expresaban sentimientos negativos: el 4,2% fueron de miedo y el 0,7% de rabia. Tal como se puede observar, hubo una gran correlación entre las respuestas emocionales obtenidas antes y después de acudir al huerto escolar.

3.2. Preguntas específicas de cada actividad.

A continuación, presentamos los resultados obtenidos a partir de las preguntas específicas de cada una de las cinco actividades que se desarrollaron en el programa educativo. Dichas actividades estaban dirigidas a grupos concretos de escolares y diseñadas de acuerdo con su nivel, pretendiendo cubrir determinados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que se indican en cada una de ellas.

Primera actividad: "Elaboración de compost y abonado del huerto (ODS 4 y 13)".

- En esta actividad, diseñada para alumnos/as de 3º y 4º de Educación Primaria y que se desarrolló el 3 de febrero de 2023, con una duración de 2 horas, participaron un total de 31 escolares, el 36,5% de los 85 participantes en el programa educativo. En su conjunto, los resultados obtenidos en esta actividad fueron excelentes, pudiendo familiarizarse los participantes con conceptos como abonado, compost y cambio climático.

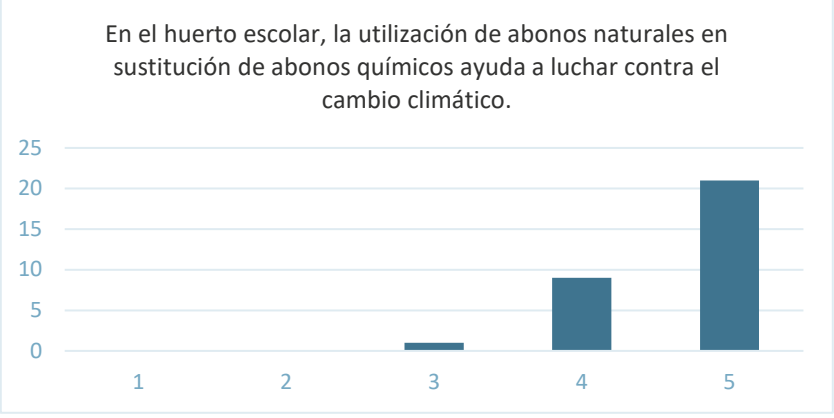


Gráfico 16. Pregunta específica 1.

Con esta cuestión pretendíamos determinar si los alumnos/as entendían la relación existente entre la producción y uso de los fertilizantes de síntesis química

y su impacto climático, frente a la alternativa de los abonos de origen natural como el compost. Los resultados fueron altamente satisfactorios con un 96,8% de encuestados/as muy o totalmente de acuerdo con la premisa y un 3,2% (1 alumno) de acuerdo, no habiendo ninguna contestación que mostrara desacuerdo.

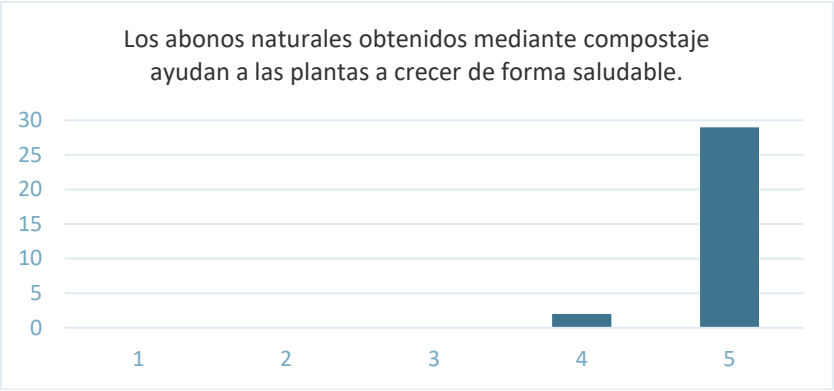


Gráfico 17. Pregunta específica 2.

El objetivo de esta pregunta era indagar en el conocimiento de los escolares acerca de la obtención del compost y su papel como fertilizante de origen natural para los cultivos. Los resultados muestran que se alcanzó el objetivo con creces, con un 93,5% de respuestas en total acuerdo con la afirmación y un 6,5% muy de acuerdo, no registrándose respuestas en ninguna de las otras categorías.

Segunda actividad: "Realización de semilleros con plantas amigas y asociación de cultivos en el huerto (ODS 4 y 15)".

En esta sesión, dirigida a alumnos/as de 2º de Educación Primaria y que se llevó a cabo el 22 de febrero de 2023, con una duración de 2 horas, participaron un total de 21 escolares, el 24,7% de toda la población participante en el estudio. Globalmente, los resultados obtenidos en esta actividad fueron muy satisfactorios, trabajando conceptos como semilla, semillero, asociación de cultivos y plantas "amigas" que repelen a las plagas.

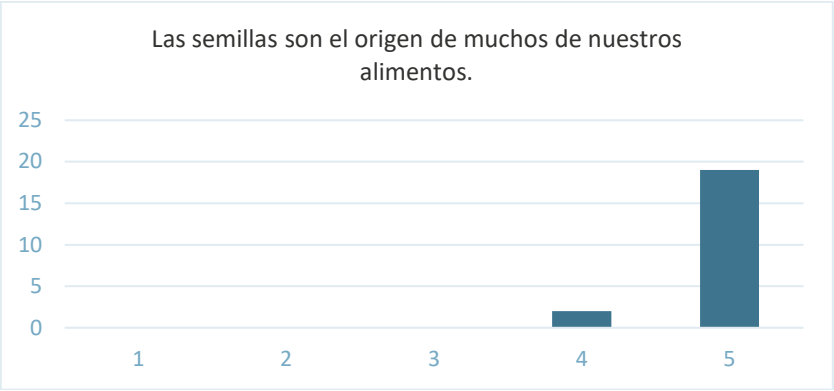


Gráfico 18. Pregunta específica 3.

Dado el perfil de nuestro alumnado, eminentemente urbano, teníamos interés en determinar si eran conscientes del origen de la mayoría de nuestros alimentos vegetales a través de la plantación de semillas en los cultivos. El objetivo fue alcanzado por la totalidad de los escolares encuestados, ya que el 90,5% estuvo totalmente de acuerdo con la afirmación y el 9,5% muy de acuerdo, no existiendo respuestas negativas.

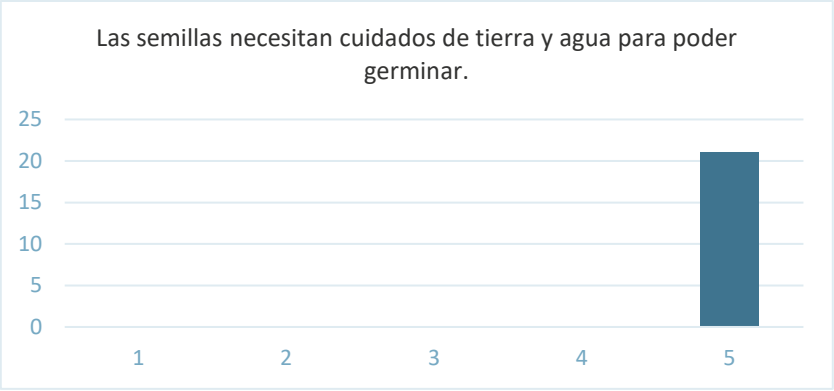


Gráfico 19. Pregunta específica 4.

En esta otra pregunta, tratamos de indagar en su conocimiento acerca de las necesidades de las semillas para su germinación, resultando que todos los encuestados/as (100%) estaban totalmente de acuerdo con la premisa.

Tercera actividad: "La alimentación saludable a través del huerto (ODS 4 y 12)". En esta actividad, diseñada para alumnos/as de 3º y 4º de Educación Primaria y que se desarrolló el 20 de marzo de 2023, con una duración de 2 horas, participaron un total de 31 escolares, el 36,5% de los 85 participantes en el

programa educativo. En su conjunto, los resultados obtenidos en esta actividad fueron excelentes, pudiendo familiarizarse los participantes con conceptos como variedad tradicional o banco de semillas.

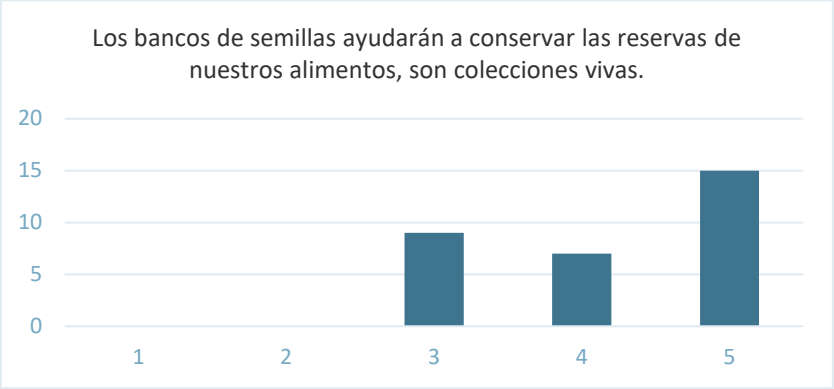


Gráfico 20. Pregunta específica 5.

En esta pregunta, se introdujeron con notable éxito conceptos como los de conservación de semillas en bancos, ya que el 71% de los encuestados/as estuvo muy o totalmente de acuerdo con la afirmación y el 29% estuvo de acuerdo, destacando que no hubo respuestas que mostraran desacuerdo.

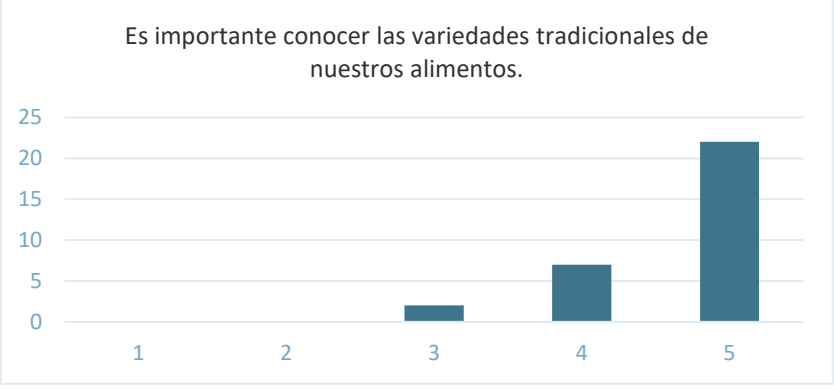


Gráfico 21. Pregunta específica 6.

Con la siguiente cuestión, queríamos evaluar si habían asimilado la importancia de las variedades tradicionales para la actual producción de alimentos y los resultados también fueron muy buenos: el 93,5% de los alumnos/as estuvo muy o totalmente de acuerdo con la premisa y el 6,5% (2 participantes) estuvo de acuerdo, con ningún participante en desacuerdo.

Cuarta actividad: "La canela y la leche para cuidar las plantas del huerto (ODS 3 y 4)".

En esta sesión, dirigida a alumnos/as de 2º de Educación Primaria y que se llevó a cabo el 24 de marzo de 2023, con una duración de 2 horas, participaron un total de 21 escolares, el 24,7% de toda la población participante en el estudio. Globalmente, los resultados obtenidos en esta actividad fueron muy satisfactorios, trabajando conceptos como hongos dañinos para las plantas y uso de compuestos fungicidas naturales.

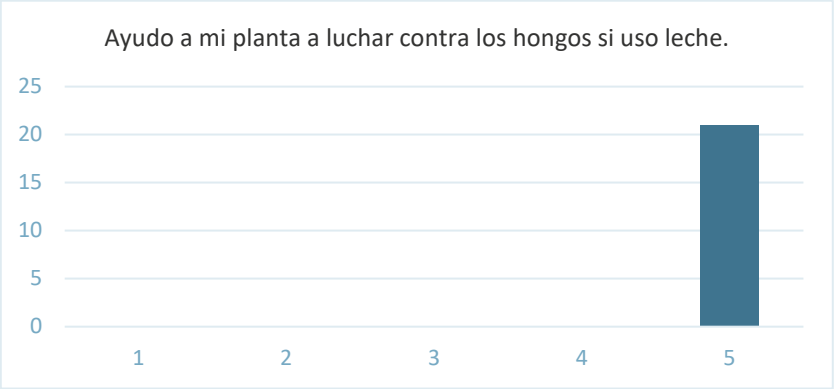


Gráfico 22. Pregunta específica 7.

En esta pregunta, se introdujeron con éxito conceptos como los de hongos causantes de enfermedades en las plantas y su control mediante productos naturales, ya que el 100% de los encuestados/as estuvo totalmente de acuerdo con la afirmación.

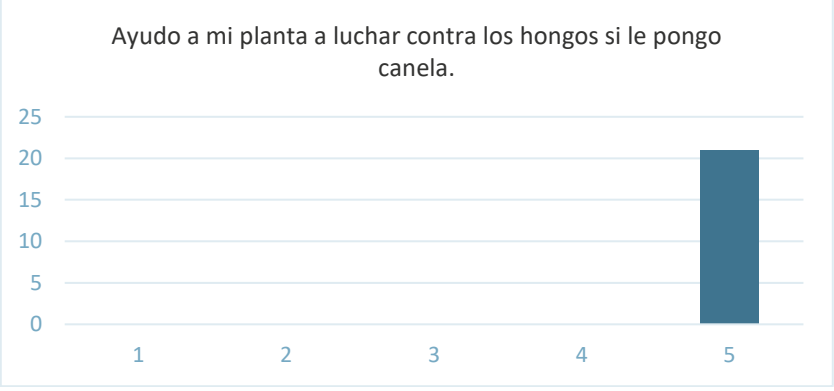


Gráfico 23. Pregunta específica 8.

Con la siguiente cuestión, pretendíamos profundizar en la comprensión de los mismos conceptos anteriores, y los resultados fueron idénticos: el 100% de los alumnos/as estuvo totalmente de acuerdo con la premisa.

Quinta actividad: "Los insectos beneficiosos para el huerto: instalación de "casas" para las mariquitas (ODS 4 y 15)".

En esta actividad, dirigida a alumnos/as de 5º y 6º de Educación Primaria y que se desarrolló el 5 de mayo de 2023, con una duración de 4 horas, participaron un total de 26 escolares, el 30,6% de los 85 participantes en el programa educativo. En su conjunto, los resultados obtenidos en esta actividad fueron excelentes, pudiendo familiarizarse los participantes con conceptos más complejos como plaga, enemigo natural, insecticida, control biológico, residuos químicos o refugios para insectos beneficiosos.

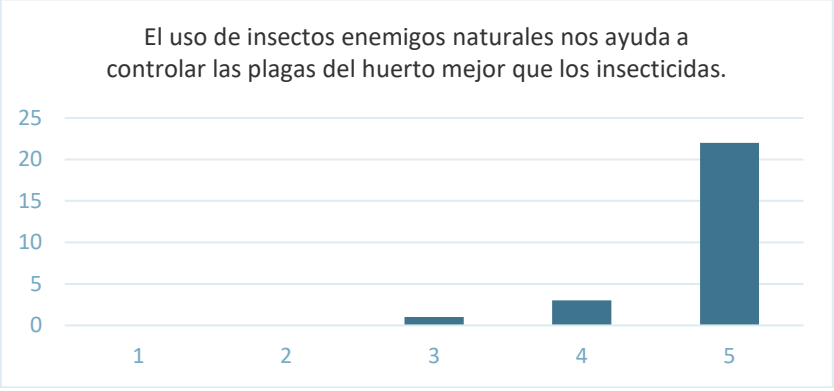


Gráfico 24. Pregunta específica 9.

En esta pregunta, en la que se introdujeron con éxito conceptos como los insectos enemigos de las plagas y el uso de insecticidas, el 96,2% de los encuestados/as estuvo muy o totalmente de acuerdo con la afirmación, tan sólo 1 alumno/a (3,8%) estuvo moderadamente de acuerdo.

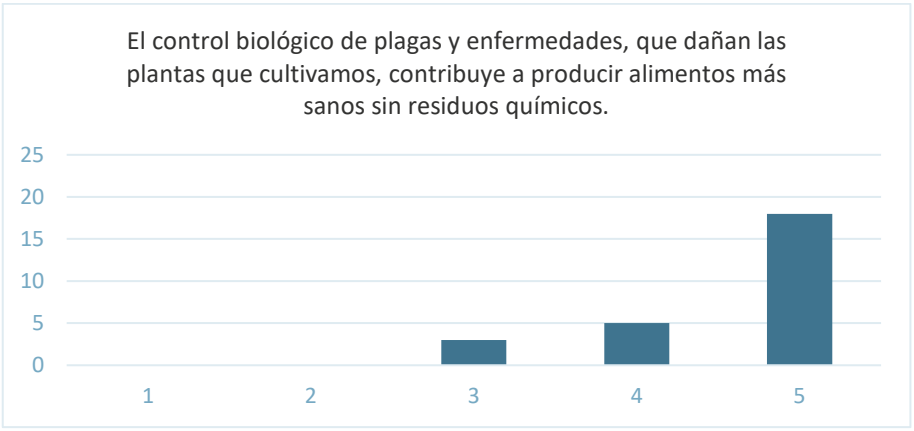


Gráfico 25. Pregunta específica 10.

Con la siguiente cuestión, evaluamos la asimilación de conceptos como control biológico y residuos en los alimentos con resultados muy satisfactorios, ya que el 88,5% de los alumnos/as estuvo muy o totalmente de acuerdo con la premisa y el 11,5% (3 participantes) estuvo de acuerdo.

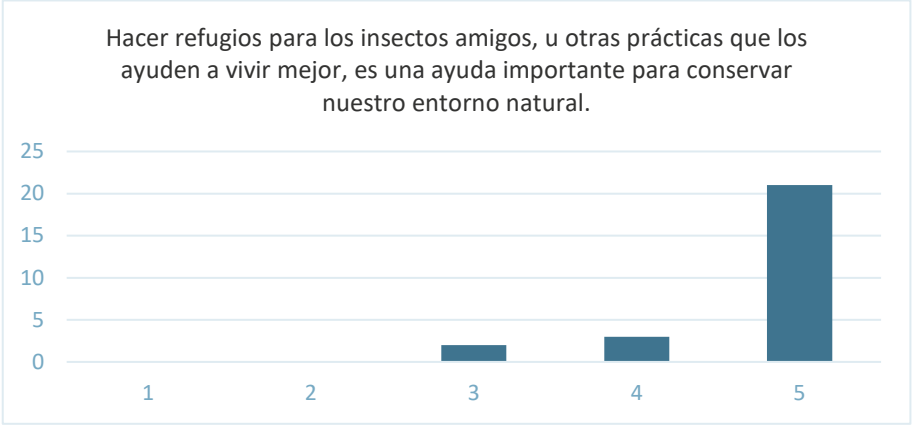


Gráfico 26. Pregunta específica 11.

En la última pregunta, basada en la instalación en el huerto de tres refugios para los insectos beneficiosos fabricados o montados por los alumnos, se obtuvo un éxito considerable con la actividad, ya que el 92,3% de los encuestados/as estuvo muy o totalmente de acuerdo con la utilidad de las "casas de insectos" para cuidar nuestro entorno y un 7,7% (2 participantes) estuvieron de acuerdo, no habiendo respuestas en desacuerdo.

4. Discusión.

Al reflexionar sobre dichos resultados vemos que el alumnado ha experimentado un acercamiento a los ODS al realizar dichas actividades, en concreto a los ODS 3, 4, 12, 13, 14 y 15, destacando el ODS 4 como protagonista.

Al preguntar al alumnado por el grado de conocimiento de los ODS y de la Agenda 2030 no se observa una unanimidad notoria hacia el conocimiento de estos, observamos bastantes alumnos con pobre conocimiento o desconocen los ODS y la Agenda 2030, por lo que se ve necesario realizar actividades que brinden conocimiento sobre los mismos; sin embargo, los alumnos responden mayoritariamente que la Agenda 2030 y los ODS nos ayudan a cuidar el planeta. Esta situación nos hace reflexionar sobre que lo que puede ocurrir es que no conozcan a fondo los ODS, no los trabajen en el día a día, no los pongan nombre y no los ubiquen sabiendo exactamente qué son. Que a los alumnos les parezca interesante disponer de un huerto escolar, que vean que en él se aprende de forma activa y que las clases al aire libre en el huerto hacen que se aprenda más fácilmente de forma significativa, vivencial y experimental nos indica que el discente observa las ventajas que supone el huerto escolar para su educación y esto supone avanzar en el desarrollo del ODS 4. Que los alumnos vean que tener un huerto escolar en sus instalaciones ayuda a cuidar el medio ambiente, que el huerto escolar ecológico contribuye a conservar la biodiversidad de plantas y animales y que hacer prácticas ecológicas en el huerto es importante para respetar nuestro medio ambiente nos hace ver que el discente en este caso ha avanzado en el trabajo de los ODS 13, 14 y 15. Estos resultados coinciden con las consideraciones aportadas por Estrella Torres, 2020, donde aportan el concepto de "ecociudadanía" mediante la agroecología escolar, empleando los huertos escolares en todas las etapas preuniversitarias. En la sesión de los insectos beneficiosos se fomenta la percepción positiva de los alumnos frente a los insectos, incrementando los conocimientos de estos y su valioso aprovechamiento en el huerto, coincidiendo con Muñiz Estévez y Torralba-Burrial (2022).

En relación con la alimentación saludable, Berezowitz et al., (2015) analizó 12 estudios con huertos escolares donde se indicaban que, además de una mejora en los rendimientos académicos, se apreciaban mejoras en el consumo de frutas y verduras. En nuestra sesión sobre la alimentación saludable, al igual que nos proponen DeCosta et al., 2017, se pretende mejorar la conducta alimentaria de los alumnos mediante una sesión donde los alumnos conozcan las frutas y verduras con un enfoque atractivo, mejorando su percepción frente a estos productos saludables. Los alumnos observan que del huerto escolar ecológico se

obtienen productos que ayudan a cuidar nuestra salud y bienestar, conocen cómo se obtienen los alimentos, frutas y verduras del huerto, siguen una alimentación sana y realizan una producción y consumo responsable de alimentos; esto refleja claramente el trabajo desarrollado de los ODS 3 y 12. Tal y como señala Peralta et al. (2016), es fundamental enseñar alimentación saludable a los alumnos de educación primaria. Así, el huerto escolar es una herramienta multidisciplinar apropiada para este objetivo.

Herrera (2018) manifiesta que el trabajo con plantas entrega diversos estímulos sensoriales naturales, texturas, colores, olores, sonidos e incluso sabores, requiere flexibilidad para asumir diversos roles, planificar y desplegar habilidades motoras, es una experiencia creativa, que otorga resultados visibles y compartibles. Lohr et al., (2023) señalan la importancia que tienen los huertos escolares y su conexión con los alumnos y su correspondiente escuela, provocando un resultado positivo en la salud, junto a una mejora en rendimientos académicos. Hawkins et al., (2023) nos hablan de la importancia del entorno escolar en la salud emocional, el ambiente físico y socioemocional, tanto a nivel de alumnos como de comunidad educativa en general, y aquí podríamos entender el empleo del huerto como una herramienta capaz de mejorar la salud emocional no sólo para los alumnos, a los que nos hemos dirigido en estas sesiones, si no, también, para el profesorado y la asociación de padres. Consideramos al huerto como herramienta notoria para trabajar la inteligencia emocional pues, a todos los alumnos, les gusta ir al huerto y hacer actividades en el mismo, les gusta participar, colaborar y compartir experiencias en el huerto, los ítems más marcados en las encuestas sobre lo que sienten cuando están en el huerto han sido alegría, calma o tranquilidad y amor. Esto implica un trabajo del ODS 4, pues es maravilloso que un estudiante experimente dichas emociones en un espacio educativo, pero también declara y revela que el huerto es un extraordinario espacio didáctico para trabajar la inteligencia emocional en el alumnado desde edades tempranas.

Analizamos las respuestas específicas dadas por parte de los alumnos tras cada actividad realizada: de la primera actividad, la mayoría de los alumnos responde que los abonos naturales en sustitución de los químicos ayudan a luchar contra el cambio climático y que los abonos naturales obtenidos mediante compostaje ayudan a las plantas a crecer de forma saludable lo que evidencia el trabajo y el desarrollo de los ODS 4 y 13 principalmente. Tras la segunda actividad, los alumnos han respondido mayoritariamente que las semillas son el origen de muchos de nuestros alimentos y necesitan cuidados de tierra y agua lo que manifiesta el trabajo y desarrollo de los ODS 4 y 15 principalmente. Tras la tercera actividad respondieron mayoritariamente que los bancos de semillas son

colecciones vivas y es importante conocer las variedades tradicionales de nuestros alimentos lo que revela que se ha trabajado nuevamente el ODS 4 y el 15 principalmente. En cuanto a la cuarta actividad, los alumnos respondieron de forma mayoritaria que ayudan a sus plantas frente a los hongos si usan leche y canela, lo que plasma el trabajo de los ODS 4 y 3 principalmente. Tras la quinta actividad, la mayoría respondió que el uso de insectos enemigos naturales ayuda al control de plagas del huerto mejor que insecticidas, el control biológico de plagas y enfermedades contribuye a producir alimentos más sanos sin residuos químicos y que hacer refugio para los insectos amigos, o bien prácticas que les ayuden a vivir mejor, es una ayuda importante para conservar nuestro medio natural, lo que muestra el trabajo y desarrollo de los ODS 4 y 15 en esta actividad.

En la tabla 1 podemos observar las actividades desarrolladas y los ODS trabajados y desarrollados en cada actividad y la relación de todo ello con las emociones-sensaciones experimentadas en el huerto por parte de los alumnos al ir al huerto y al estar en el mismo implicando desarrollo de la inteligencia emocional:

Nombre de la actividad	ODS trabajados y desarrollados principalmente	Emociones mayoritarias experimentadas a través de ir o estar en el huerto escolar (Inteligencia emocional desarrollada)
Elaboración de compost y abonado del huerto	ODS 4 y 13	Alegría Tranquilidad Calma Amor
Realización de semilleros con plantas amigas y asociación de cultivos en el huerto	ODS 4 y 15	
La alimentación saludable a través del huerto	ODS 4 y 12	
La canela y la leche para cuidar las plantas del huerto	ODS 3 y 4	
Los insectos beneficiosos para el huerto: instalación de "casas" para las mariquitas	ODS 4 y 15	

Tabla 1. Actividades realizadas y relación con ODS y emociones.

El huerto escolar ofrece un sinfín de recursos educativos para trabajar los ODS, estas actividades han sido un ejemplo de ello. Los ODS están encaminados a formar a ciudadanos mejores en un mundo mejor. Además, como hemos podido descubrir por los ítems marcados en las encuestas los niños han experimentados emociones-sensaciones positivas al ir al huerto o al estar en él lo que muestra el desarrollo de la inteligencia emocional a través del huerto. Todo ello evidencia las bondades del huerto para formar personas, no solo formadas en consonancia con la Agenda

2030, sino también personas emocionalmente más formadas que serán nuestra sociedad del mañana, encaminadas a vivir mejor en un mundo mejor. Podemos apostar por el nexo entre la educación, los huertos y el medio ambiente, planteando una herramienta "GREEN" tal y como señalan Burt et al, (2017).

5. Conclusiones.

El huerto escolar se presenta como una herramienta interesante para abordar los conocimientos relacionados con la Agenda 2030 y los ODS. Constituye una preciada herramienta para el desarrollo y conocimiento de los ODS, destacando el ODS 4, educación de calidad. Sin embargo, hacen falta más actividades enfocadas al conocimiento en profundidad de los ODS, y no sólo los relativos al medio ambiente.

Es importante acercar el huerto escolar no sólo a los alumnos, sino a toda la comunidad educativa, ya que redundará en el beneficio académico y socioemocional de la escuela, mejorando la conexión entre todos los agentes implicados.

Respecto a las preguntas generales sobre aspectos relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los resultados obtenidos han sido en general muy satisfactorios, confirmando el éxito del programa educativo implantado en el curso 2022-23 y animándonos a continuar en el presente curso 2023-24. No obstante, en la cuestión relativa a producción y consumo responsable de alimentos, así como en la que trataba sobre la importancia de la Agenda 2030 y los ODS, hemos detectado un porcentaje de participantes relativamente alto (14% en el primer caso y 22% en el segundo) que estaban en desacuerdo con las premisas, por lo que debemos incidir en estos dos aspectos tanto en el propio programa del huerto, como en las diferentes asignaturas relacionadas.

En cuanto a las preguntas específicas, relativas a las actividades concretas llevadas a cabo en el programa, los resultados fueron también muy positivos en todos los casos, lo que demuestra el correcto diseño de las acciones llevadas a cabo que eran adecuadas al nivel del alumnado. De hecho, dado el éxito obtenido, en el presente curso 2023-24 se ha planificado una actividad nueva que ampliará el programa.

Por otra parte, sería interesante realizar actividades de formación al profesorado del centro de educación primaria de modo que se animasen a plantear más sesiones prácticas a lo largo del curso escolar, ya que se ha visto que este tipo de actividades además de concienciar a los alumnos sobre el cuidado del medioambiente también les aporta bienestar emocional, pues el huerto escolar

se presenta como una valiosa herramienta didáctica para trabajar sensaciones positivas en el alumnado, lo que implica el desarrollo de la inteligencia emocional.

Referencias bibliográficas.

Berezowitz, C. K., Bontrager Yoder, A. B., & Schoeller, D. A. (2015). School Gardens Enhance Academic Performance and Dietary Outcomes in Children. The Journal of school health, 85(8), 508–518. https://doi.org/10.1111/josh.12278

Burt, K. G., Koch, P., & Contento, I. (2017). Development of the GREEN (Garden Resources, Education, and Environment Nexus) Tool: An Evidence-Based Model for School Garden Integration. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 117(10), 1517–1527.e4. https://doi.org/10.1016/j.jand.2017.02.008

Colom Cañellas, A. J. (1998). El desarrollo sostenible y la educación para el desarrollo. Pedagogía social: revista interuniversitaria, (2), 31-50.

DeCosta, P., Møller, P., Frøst, M. B., & Olsen, A. (2017). Changing children's eating behaviour - A review of experimental research. Appetite, 113, 327–357. https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.004

Estrella Torres, A. (2020). Educación para la ciudadanía global: Los huertos escolares y los ODS. Comillas Journal of International Relations, (19), 91–99. https://doi.org/10.14422/cir.i19.y2020.007

Hawkins, G. T., Chung, C. S., Hertz, M. F., & Antolin, N. (2023). The School Environment and Physical and Social-Emotional Well-Being: Implications for Students and School Employees. The Journal of school health, 93(9), 799–812. https://doi.org/10.1111/josh.13375

Herrera Bravo, C. M. (2018). Horticultura como medio de intervención: Una mirada ecológica desde la terapia ocupacional. Revista Chilena De Terapia Ocupacional, 17(2), 169–174. https://doi.org/10.5354/0717-5346.2017.48143

Lohr, A.M., Bell, M.L., Coulter, K., Marston, S.A., Thompson, M., Carvajal, S.C., Wilkinson-Lee, A.M., Gerald, L. y Korchmaros, J.D. (2023). La asociación entre la duración de la exposición a los jardines escolares y el aprendizaje autoinformado y la conexión escolar. Educación y comportamiento para la salud, 50(5), 637-646. https://doi.org/10.1177/10901981221084266

Muñiz Estévez, L., & Torralba-Burrial, A. (2022). Conociendo los insectos en educación infantil: evaluación diagnóstica y análisis de su percepción. Didácticas Específicas, (26), 62–79. https://doi.org/10.15366/didacticas2022.26.004

Naciones Unidas. (1992). Programa 21. División de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Declaración de Rio sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm

Naciones Unidas. (2002, agosto 26). Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo 2002 | Naciones Unidas. Conferencias. Medio ambiente y desarrollo sostenible; Naciones Unidas. https://www.un.org/es/conferences/environment/johannesburg2002

Naciones Unidas. (2015, septiembre 25). La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Objetivos de Desarrollo Sostenible. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/

Peralta, L. R., Dudley, D. A., & Cotton, W. G. (2016). Teaching Healthy Eating to Elementary School Students: A Scoping Review of Nutrition Education Resources. The Journal of school health, 86(5), 334–345. https://doi.org/10.1111/josh.12382

Rodríguez-Haros, B., Tello-García, E., & Aguilar-Californias, S. (2013). Huerto escolar: Estrategia educativa para la vida. Ra Ximhai, 9 (1), 25-32. https://doi.org/10.35197/rx.09.01.e.2013.04.be

Rodríguez Vázquez de Prada, V. R. (1972). La conferencia de Estocolmo sobre el medio ambiente. Revista de administración pública, (68), 381-404.

Advancing Sustainability: The Role of Multilingual COIL Collaboration in Global Education

Marta Giménez Ortí. *Universidad CEU Cardenal Herrera*
Ruzana Galstyan-Sargsyan*. Universidad CEU Cardenal Herrera*
Verónica Moreno Montañez*. Universidad CEU Cardenal Herrera*
Anne Scharfenecker*. Universidad CEU Cardenal Herrera*

1. Introduction.

In the pursuit of academic synergy and global collaboration, this article presents the outcomes of a meticulously designed Collaborative Online International Learning (COIL) project, conducted in partnership with the esteemed CEU Cardenal Herrera University of Castellon and the prestigious Gulf Coast University of Florida. Rooted in the imperative to address contemporary educational challenges, particularly in the realm of sustainability, this collaborative venture serves as a strategic response to the evolving landscape of education. At its core, the initiative is driven by the pressing need to cultivate multilingualism within the classroom and among our students, recognizing its pivotal role in fostering global citizenship and sustainable development.

Throughout the subsequent sections, this article will delineate the specific objectives that guided this collective endeavor. In particular, we aim to explore the nexus of linguistic diversity and sustainable development, as well as the transformative potential embedded in this cross- cultural collaboration. These objectives are framed within the context of the Sustainable Active Virtual Learning (SAVL) model, which forms the theoretical backbone of our investigation.

Based on these objectives, our research questions are as follows:

Objectives:

1. To explore the effectiveness of the Sustainable Active Virtual Learning (SAVL) model in fostering international collaboration and competence-building through virtual COIL sessions focused on the topic of well-being. (OB1)
2. To qualitatively evaluate the impact of virtual collaborative activities on enhancing student learning experiences and fostering active learning strategies. (OB2)

3. To evaluate the challenges and opportunities presented by virtual collaborative learning environments in the context of higher education and sustainable development. (OB3)

Research Questions:

- How does the implementation of the Sustainable Active Virtual Learning (SAVL) model in an international COIL project enhance students' engagement and competence in the topic of well-being? (RQ1)
- In what ways do different final task engagements (portfolio, video, presentation, poster) influence the effectiveness of virtual collaboration in fostering creative and sustainable learning environments? (RQ2)
- What are the perceived benefits and challenges of integrating active learning methodologies and cooperative approaches in a virtual international learning setting? (RQ3)

2. Theoretical Framework: Unraveling the Dimensions of Well-being.

The pursuit of a comprehensive understanding of well-being constitutes a fundamental objective in this research project. Grounded in multidisciplinary perspectives, this theoretical framework seeks to elucidate the diverse dimensions that contribute to the holistic concept of well-being. The exploration draws upon a synthesis of psychological, sociological, and philosophical foundations, acknowledging the complexity inherent in defining and measuring well-being.

From a psychological standpoint, the concept of well-being has been extensively scrutinized through the lenses of subjective well-being (SWB) and psychological well-being (PWB). These paradigms offer distinct yet complementary perspectives on the human experience. The hedonic approach, central to SWB, emphasizes the pursuit of pleasure and the avoidance of pain. It encompasses components such as life satisfaction and positive emotions, reflecting a focus on subjective happiness (Ryan & Deci, 2001). In contrast, the eudaimonic perspective, as articulated by Seligman (2011), delves into the deeper dimensions of well-being, emphasizing self-realization, personal growth, and the fulfillment of one's potential. This paradigm highlights the importance of living a meaningful life aligned with one's values and goals.

The juxtaposition of the hedonic and eudaimonic approaches provides a nuanced understanding of individual and collective well-being. While hedonism emphasizes the pursuit of pleasure, eudaimonia emphasizes the pursuit of purpose and meaning. Research suggests that a balance between these two

perspectives may lead to optimal well-being, with individuals experiencing both positive emotions and a sense of purpose and fulfillment (Huta & Waterman, 2014).

Sociological perspectives add another layer of complexity to the exploration of well- being by considering the influence of social factors and structures on individual and collective welfare. Social integration, community ties, and societal norms significantly shape an individual's well-being (Putnam, 2000). For instance, strong social support networks have been linked to higher levels of subjective well-being and resilience in the face of adversity (Diener & Seligman, 2004). Durkheim (1951) emphasized the role of social cohesion and solidarity in promoting mental health and well-being, highlighting the importance of social relationships and belongingness. Examining well-being within a social framework allows for a deeper understanding of the reciprocal relationship between individuals and their broader sociocultural environments. Factors such as income inequality, access to resources, and social justice profoundly impact well-being disparities within societies (Wilkinson & Pickett, 2009). Moreover, cultural norms and values shape individuals' perceptions of what constitutes a good life and influence their well-being outcomes (Triandis, 1995).

Philosophical traditions offer timeless insights into the nature of well-being, addressing fundamental questions about the good life and human flourishing. Ancient philosophers such as Aristotle laid the groundwork for virtue ethics, emphasizing the cultivation of moral virtues and the pursuit of excellence (Aristotle, 350 BCE). According to Aristotle, eudaimonia is achieved through the fulfillment of one's potential and the practice of virtuous behaviors. Utilitarianism, championed by philosophers like Jeremy Bentham and John Stuart Mill, proposes that the greatest happiness for the greatest number should be the guiding principle of morality (Mill, 1861). From a utilitarian perspective, well-being is understood in terms of maximizing pleasure and minimizing pain, with the goal of promoting overall societal welfare.

In contrast, Martha Nussbaum's capabilities approach offers a broader conception of well-being, focusing on individuals' capabilities to lead flourishing lives (Nussbaum, 2000). This approach emphasizes the importance of enabling people to achieve a range of valuable capabilities, including the ability to live a dignified life, pursue education, participate in social and political activities, and enjoy good health. Integrating these philosophical underpinnings enriches our conceptualization of well-being by highlighting its multidimensional nature and the diverse pathways to leading a good life. While virtue ethics emphasizes the

cultivation of character and moral virtues, utilitarianism prioritizes the maximization of pleasure and societal welfare. The capabilities approach, on the other hand, underscores the importance of fostering individual freedoms and opportunities for flourishing. In conclusion, well-being is a multifaceted construct that encompasses subjective experiences, psychological functioning, social relationships, and existential fulfillment. By drawing from psychological, sociological, and philosophical perspectives, we gain a deeper understanding of the factors that contribute to human flourishing and the complexities of well-being in contemporary society. Recognizing the interplay between hedonic and eudaimonic dimensions, social influences, and philosophical principles enriches our efforts to promote individual and collective well-being.

In the exploration of well-being, this article has woven together a robust theoretical framework that draws from the rich tapestry of psychological, sociological, and philosophical foundations. The synthesis of these diverse perspectives serves as the intellectual cornerstone for our research endeavor. By critically engaging with these interdisciplinary threads, our aim is to unravel the intricate layers of well-being, ultimately offering a nuanced and comprehensive definition that transcends disciplinary boundaries.

The culmination of these theoretical considerations has not only informed our conceptual understanding but has also played a pivotal role in the execution of a Collaborative Online International Learning (COIL) project undertaken by our students. The integration of psychological insights into subjective well-being, sociological considerations of societal influences, and philosophical reflections on the nature of a good life has provided our students with a holistic framework. This framework, in turn, has guided their exploration of well-being across cultural and geographical contexts.

Embarking on the Collaborative Online International Learning (COIL) journey is undoubtedly an exciting endeavor, brimming with both challenges and opportunities. As we venture into this realm of cross-cultural collaboration, it is crucial to acknowledge and prepare for the myriad obstacles that may come our way. One significant challenge that looms ahead is the navigation of cultural barriers inherent in cross-cultural collaboration. Despite the richness that diversity brings, differences in communication styles, value systems, and educational backgrounds can potentially impede effective collaboration and understanding. For instance, varying cultural norms regarding communication etiquette, such as directness versus indirectness, may lead to misunderstandings or misinterpretations among collaborators from different cultural backgrounds.

Additionally, disparities in power distance or hierarchical structures within different cultures may influence decision-making processes and team dynamics, requiring sensitivity and adaptability from all parties involved.

Furthermore, as we traverse geographical boundaries in our collaborative endeavors, we must grapple with technological challenges that may hamper our progress. Internet connectivity issues, for instance, can disrupt communication channels and hinder real-time collaboration efforts. In regions where reliable internet access is scarce or expensive, team members may face difficulties participating in virtual meetings or accessing online resources, essential for the project. Moreover, discrepancies in access to digital tools and platforms across countries or institutions may exacerbate inequities and impede the seamless exchange of ideas and information.

However, amidst these challenges lie numerous opportunities for growth, learning, and innovation. By proactively addressing cultural differences and fostering cultural competence among team members, we can transform potential barriers into catalysts for deeper understanding and collaboration. Embracing diversity and inclusivity in our COIL initiatives not only enriches the learning experience but also broadens our perspectives and nurtures empathy and global citizenship.

Moreover, technological hurdles, while daunting, can be overcome through resourcefulness, creativity, and collaboration. Exploring alternative communication channels, leveraging asynchronous collaboration tools, and establishing contingency plans for technical glitches can help mitigate the impact of technological disruptions and ensure the continuity of our collaborative efforts across borders. In essence, as we embark on the COIL journey, it is essential to approach challenges with resilience, adaptability, and a spirit of collaboration. By cultivating cultural sensitivity, embracing diversity, and harnessing the power of technology, we can harness the full potential of cross-cultural collaboration to foster meaningful learning experiences, drive innovation, and create positive change on a global scale.

By actively addressing cultural barriers, students can develop essential skills in intercultural communication and empathy, fostering a deeper understanding and appreciation of diverse perspectives. Furthermore, the COIL project presents an invaluable opportunity to enhance students' digital literacy skills, equipping them with the ability to effectively navigate and utilize online platforms for collaborative learning and global engagement. Overall, while the COIL project may present its share of obstacles, it also holds immense potential for fostering

global citizenship, enhancing cultural competence, and preparing students to thrive in an interconnected world. Through thoughtful planning, open communication, and a commitment to mutual understanding, we aim to maximize the benefits of this innovative educational endeavor.

In the forthcoming sections, we delve into the intricacies of the methodology employed in our COIL project. This methodological section is not merely a procedural account but a testament to the deliberate alignment of our theoretical foundation with practical implementation. The theoretical richness has not remained confined to academic discourse; it has become the guiding force shaping the lived experiences of our students as they engage in cross-cultural dialogues and collaborative endeavors. As we transition to the exposition of our project's methodology and subsequently present the results garnered, we invite readers to witness the tangible manifestations of our theoretical framework. Through this comprehensive journey, we aspire to contribute not only to the scholarly discourse on well-being but also to the practical realm of experiential learning and cross-cultural collaboration. The synergy between theory and praxis, exemplified in our COIL project, underscores the dynamic nature of our pursuit to unravel the multifaceted concept of well-being and bring learners from diverse cultures, languages, and backgrounds together in order to reduce inequalities between them.

The present article sets forth four primary research inquiries aimed at elucidating the efficacy of implementing the SAVL model in COIL (Collaborative Online Internatioanl Learning) sessions. Thus, in response to the ever-evolving virtual education landscape, alongside the imperative to foster international collaboration, the present qualitative study aims to contribute to the assessment of the validity of the SAVL model as outlined in the study by Polyakova & Galstyan-Sargsyan (2022). In this vein, the current investigation rests on the methodological basis proposed by the aforementioned authors and is informed by the theoretical principles suggested by Jager et al. (2021) and Garces & O'Dowd (2021).

3. Methodology: Project design and Sustainable Active Virtual Learning (SAVL) model.

Motivated by the relevance of plurilingual development, the investigation in question was designed to explore the influence of incorporating educational objectives related to global well- being and gender equality, into the COIL project curriculum centered around the notion of well- being. Additionally, the study aimed to examine participants' perceptions of the advantages and challenges

associated with integrating active learning methodologies and cooperative approaches within a virtual international learning setting. Furthermore, the investigation sought to address the following inquiries: How does the implementation of the Sustainable Active Virtual Learning (SAVL) model in an international COIL project enhance students' engagement and competence in the topic of well-being? In what ways do different final task engagements (portfolio, video, presentation, poster) influence the effectiveness of virtual collaboration in fostering creative and sustainable learning environments? What are the perceived benefits and challenges of integrating active learning methodologies and cooperative approaches in a virtual international learning setting?

Departing from the Sustainable Active Virtual Learning (SAVL) model, the main objectives of the COIL project consisted of providing students with a virtual platform to explore the concept of well-being in alignment with educational quality and gender equality objectives. To enhance student learning experiences and promote active learning methodologies, the project integrated online tools across four sessions within the curriculum. These tools encompassed videos and infographics for final tasks, serving as integral components of the active learning approach.

In this vein, the decision to incorporate video and infographics into the assessment has been based on the model's primary function, which is to improve cross-functional, communicative, and intercultural competencies in specialized language usage through such techniques as knowledge-building and learning by doing in the context of the previously mentioned content related to well-being. Implementing the video and infographics as the active formal tasks within the formative assessment allowed the project to foster group work among the students through formal and informal cooperative learning groups and pair work, with a special emphasis on the necessity of inter-group cooperation.

Apart from the aforementioned, the freshly designed project responds best to what constitutes a sustainable active virtual learning experience. The virtual sessions are designed to facilitate telecommunication and collaborative learning among students from diverse backgrounds and social profiles to strengthen the development of intellectual abilities as well as plurilingual and intercultural competencies.

4. Design of the sessions.

Overall, the project's design aligns with the Sustainable Active Virtual Learning (SAVL) model objectives by promoting plurilingual development among participating students, enhancing cross-cultural awareness, and fostering active learning methodologies. The sessions, as described below, were primarily designed to provide COIL participants with opportunities to engage with diverse perspectives through virtual collaboration. Through active learning approaches such as video creation, infographic design, and reflective writing, students were encouraged to develop critical competencies while contributing to a shared learning experience.

The four project sessions, fifty minutes long each, took place over several months, thus offering the students the flexibility to engage with the project's final tasks productively. The first session was introductory by nature, during which the professors collaboratively shared the prepared videos explaining the very nature of the project, its main goals, requirements, and tasks. To foster a more welcoming and secure environment, a brief biographical note was provided for each of the professors in charge. This initiative aimed to familiarize students with their instructors' academic and professional backgrounds, research interests, and teaching methods, apart from setting a more amicable tone between the participants and those in charge of the project.

The second and third sessions of the project were primarily centered on two components: an icebreaker activity and reflection tasks. The former comprised individual video creation, lasting approximately one or two minutes. Each student was tasked with engaging in this activity. The video's content should center around the individualized definition of well-being as perceived by the students participating in the project. Furthermore, students were required to provide details about themselves while exercising their creative faculties, and the language of expression was established as Spanish.

The reflection task carried out during the third programmed session centered around the students producing a written response to the videos as shared by their peers. The objective of the session is twofold: to engage with and contemplate the diverse viewpoints on the topic of well-being as discussed in the videos presented by the students from the two universities. Apart from being required to produce their responses in English, the students were also tasked to reflect on how their understanding of the subject evolved after engaging with the videos. Through this, the project participants were given the opportunity to exercise their critical thinking skills in a purely plurilingual context.

The fourth and last session of the COIL project entailed the collaborative creation of an infographic followed by its presentation in a video format. This task was designed to best respond to the Sustainable Active Virtual Learning (SAVL) model design, and it encompassed several steps, fulfilling various objectives simultaneously. Firstly, the participants were expected to collaboratively design an infographic to convey the essence of well-being, bearing in mind the concepts of gender equality and quality education. Through the engagement in discussion with their peers, the students received an opportunity to establish fruitful networking in a plurilingual context, as well as to critically assess and, therefore, expand their own preconceived ideas on the correlation between what constitutes quality education, gender equality, and well-being.

5. Timeline.

Session	Date	Activity	Product	Delivery Method	Percentage
First	29/01/2024	Presentation	Video presentation of the teachers	Virtual Campus	
Second	12/02/2024	Icebreaker	Individual video explaining their concept of well-being	Virtual Campus	20%
Third	19/02/2024	Collaborative Activity	Reflection on the concept of well-being of their peers through a questionnaire	Virtual Campus	30%
Fourth	15/03/2024	Collaborative Activity	Infographics and group video reflecting on wellbeing	Virtual Campus	50%

Table 1. Timeline

5.1. Implementation.

The implemented methodology integrated various online tools to facilitate engagement and collaboration. Firstly, students initiated the process with individual icebreaker videos, introducing themselves and elucidating their understanding of the concept of well-being. Subsequently, a reflective questionnaire, utilizing Forms, allowed for contemplation on the videos shared by group members. Finally, collaborative efforts culminated in the creation of infographics accompanied by group videos explicating their content.

Students hailed from two distinct institutions: Gulf Coast University of Florida and CEU Cardenal Herrera of Castellon. The former comprised twenty-two students from diverse academic backgrounds, while the latter, totaling seventy, pursued teacher training. Guided by their respective professors, students were organized into working groups consisting of four to five individuals. This diversity not only

fosters inclusive learning environments but also cultivates intellectual and communicative proficiencies.

Following group assignments, students initiated communication via email to agree upon the preferred collaboration platform (e.g., TEAMS, WhatsApp, Zoom). Subsequent task submissions for evaluation by professors were facilitated through the Virtual Campus of the University.

6. Evaluation.

	Objectives	Research Questions	Results
1	**1.** To investigate the efficacy ofthe Sustainable Active Virtual Learning (SAVL) model in promoting international collaboration and competency development through virtual COIL sessions focused on well-being.	-**RQ1:** How does the implementation of the SAVL model in an international COIL projectenhance students' engagement and competence in the field of well-being?	The application of the SAVL model has proven beneficial for international collaboration, providing clear guidelines for project progression and competency development. Notably, competencies such as digital literacy, multilingualism, intercultural understanding, and linguistic communication have flourished.
2	**2.** To conduct a qualitative assessment of the impact of virtual collaborative activitieson enriching student learning experiences and cultivating active learning strategies.	-**RQ2:** How do various engagement methods for final tasks (e.g., portfolio, video, presentation, poster)influence the efficacy of virtual collaboration in nurturing creative and sustainable learning environments?	While students demonstrated commitment to assigned tasks, initial difficulties in video sharing and adjustment to an active methodology were observed. Encouragement wasnecessary to ensure task completion.
3	**3.** To evaluate the challenges and opportunities inherent in virtual collaborative learning environments within the context of higher education and sustainable development.	-**RQ3**: What are the perceived benefits and challenges associated with integrating active learning methodologies and cooperative approaches in an international virtual learning context?	Opportunities identified include cultural exchange and enhancement of digital, multilingual, and linguistic communication skills.

Table 2. Evaluation

7. Conclusions.

OB 1 of this research aims to investigate the efficacy of the Sustainable Active Virtual Learning (SAVL) model within international collaboration, focusing on competency development through virtual COIL sessions centered on well-being.

This objective aligns directly with research question 1, probing how the implementation of the Sustainable Active Virtual Learning (SAVL) model enhances student engagement and competence regarding well-being in an international COIL project. Following the application of the Sustainable Active Virtual Learning (SAVL) model to the COIL project on well-being, its effectiveness has been demonstrated through clearly defined learning objectives, competencies, activities, and timelines.

The students demonstrated commitment to assigned tasks, submitting them promptly for evaluation. However, a notable challenge arose from difficulties in sharing videos among group members, compounded by the adoption of an unfamiliar active methodology, necessitating reminders for task submission, and sharing.

OB 2 seeks to qualitatively assess the impact of virtual collaborative activities on enhancing students' learning experiences and promoting active learning strategies. This objective correlates with research question 2, which examines how varied final assignment engagements influence the effectiveness of virtual collaboration in cultivating creative and sustainable learning environments. Post-COIL project analysis reveals high student engagement and motivation towards the final task, resulting in creative outputs and sustainable virtual collaboration.

OB3 endeavors to evaluate the challenges and opportunities inherent in virtual collaborative learning environments within the realm of higher education and sustainable development. This objective corresponds to research question 3, which delves into the perceived benefits and challenges of integrating active learning methodologies and cooperative approaches in virtual learning environments.

The project yielded significant benefits, notably enhancing students' competencies. Digital competence improved as students adeptly utilized multiple virtual platforms for communication. Multilingual proficiency was enhanced as English-speaking students engaged in Spanish communication. Linguistic communication skills were honed through video recording and reflection. Most notably, intercultural competence flourished as students from diverse cultural backgrounds navigated their differences.

Encountered difficulties included the complexity and ambiguity of the well-being concept for many students, some confusing it with happiness, while others diverged from the topic into personal narratives.

The research findings suggest that future COIL projects applying the Sustainable Active Virtual Learning (SAVL) model necessitate clearer guidelines for work sharing to mitigate such challenges. A proposed improvement involves utilizing Google Drive for file sharing, enabling teachers to monitor group participation. Additionally, selecting a more straightforward or concrete topic is recommended.

Evaluation should employ rubrics to ensure consistency among teachers and afford students the opportunity for self-assessment, fostering awareness of their learning progress.

Bibliographical References.

Aristotle. (350 BCE). *Nicomachean Ethics*.

Diener, E., & Seligman, M. E. P. (2004). Beyond money: Toward an economy of well-being.

Psychological Science in the Public Interest, 5(1), 1-31.

Durkheim, É. (1951). *Suicide: A Study in Sociology*. The Free Press.

Garces, P., & O'Dowd, R. (2021). Upscaling virtual exchange in university education: Moving from innovative classroom practice to regional governmental policy. *Journal of Studies in International Education,* 25(3), 283–300. https://doi.org/10.1177/1028315320932323

Jæger, K. (2021). New-Style

Higher Education: Disciplinarity, Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in the EHEA Qualifications Framework. *Higher Education Policy,* 34(1), 155–174. https://doi.org/10.1057/s41307-018-00126-w

Huta, V., & Waterman, A. S. (2014). Eudaimonia and its distinction from hedonia: Developing a classification and terminology for understanding conceptual and operational definitions. *Journal of Happiness Studies*, 15(6), 1425-1456.

Mill, J. S. (1861). *Utilitarianism.*

Nussbaum, M. C. (2000). *Women and Human Development: The Capabilities Approach*. Cambridge University Press.

Polyakova Nesterenko, O., & Galstyan Sargsyan, R. (2022). Towards a sustainable active virtual learning model. In *Transformando la educación a través del*

conocimiento, 1020- 1035. Octaedro. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8762907

Putnam, R. D. (2000). *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. Simon & Schuster.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2001). On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being. *Annual Review of Psychology,* 52(1), 141-166.

Seligman, M. E. P. (2011). *Flourish: A Visionary New Understanding of Happiness and Well- being.* Free Press.

Triandis, H. C. (1995). *Individualism & collectivism.* Westview Press.

Wilkinson, R. G., & Pickett, K. E. (2009). *The spirit level: Why greater equality makes societies stronger.* Bloomsbury Press.

Innovando en la enseñanza de la Isomería de Compuestos de Coordinación. Una Propuesta que integra Aula Invertida y Realidad Aumentada

Dominique Toledo Acuña. *Universidad de La Frontera*

1. Introducción.

En química, el conocimiento y la comprensión de conceptos básicos es fundamental para la realización de actividades que demandan mayor complejidad a nivel cognitivo. Por lo general, los cursos de Química Universitaria se dictan tradicionalmente a través de clases magistrales con resolución de ejercicios. Estos cursos se consideran conceptualmente difíciles porque implican establecer relaciones entre el mundo micro y macroscópico, utilizan conceptos abstractos y un lenguaje propio con símbolos químicos, nomenclatura, ecuaciones, etc. (Lund & Stains, 2015; Woldeamanuel et al., 2014; Bullock et al., 2024).

Todos estos factores terminan ocasionando dificultades para asimilar o aplicar el conocimiento en cursos de Química más avanzados e influyen en el rendimiento académico, la motivación y en la retención estudiantil (Vyas & Reid, 2023).

Para combatir esta problemática es necesario realizar mejoras en la práctica docente incorporando metodologías activas de aprendizaje que promuevan aprendizajes significativos y permitan dar prioridad al estudiante en el proceso educativo. Dentro de estas metodologías se encuentra el Aula Invertida o Flipped Classroom, un enfoque pedagógico que se ha vuelto cada vez más popular en educación superior (Brady & Voronova, 2023; Bokosmaty et al.,2019). Como indica su nombre, Aula Invertida implica reestructurar la secuencia de enseñanza de algunos contenidos teóricos, trasladando fuera del aula a aquellos que requieren ser asimilados con más tiempo. De esta forma, se pueden aprovechar mejor los espacios de contacto directo con los estudiantes, detectar las principales dificultades en el aprendizaje y generar un clima de aula más participativo, colaborativo y reflexivo.

Mediante esta propuesta de innovación, se presenta un diseño de clase para implementar la metodología de Aula Invertida en la asignatura de Química Inorgánica, específicamente en la unidad de Isomería de Compuestos de Coordinación. Las actividades de aprendizaje presentadas están mediadas por

recursos tecnológicos cuidadosamente seleccionados con el objetivo de promover la autorregulación, autonomía, la participación, el trabajo en equipo y favorecer la comprensión de conceptos abstractos propios de la asignatura.

1.1. Aula Invertida: Antecedentes.

Los profesores de Química en Educación Secundaria, Sams & Bergman (2013), fueron los pioneros en desarrollar la metodología de Aula Invertida. Su preocupación por los altos niveles de inasistencia los llevó a buscar nuevas formas de entregar los contenidos fuera del aula. Con este propósito, incorporaron herramientas audiovisuales e interactivas, destinando el tiempo en el aula para resolver dudas, desarrollar actividades colaborativas desafiantes y evaluar el progreso alcanzado por sus estudiantes.

En la última década, con el impacto que han tenido las tecnologías digitales en los procesos formativos, esta metodología se ha aplicado en diferentes áreas y niveles educativos y ha ganado gran aceptación en la docencia (Perdomo Rodríguez, 2017; Ferrero, 2020; Almendros et al., 2021). Varios estudios evidencian que la implementación del aula invertida en los cursos introductorios de Química mejora los resultados de aprendizaje logrados e incide positivamente en el rendimiento académico, la creatividad, la participación en clase y en la motivación estudiantil. (Eichler, 2022; Gallagher, 2023; Holloway et al., 2024).

Para diseñar una clase con la metodología de Aula Invertida se necesita de una cuidadosa planificación basada en el Alineamiento Constructivo (Santiago, 2016). Esto implica que, para desarrollar los aprendizajes esperados, debe existir coherencia entre el Resultado de Aprendizaje, las estrategias de aprendizaje y el sistema de evaluación

Además del alineamiento antes mencionado, la organización de una experiencia de aula invertida debe propiciar un aprendizaje activo y efectivo en tres momentos distintos: la Pre-clase, la clase en sí y la Post-clase.

(1) Durante la Pre-clase: se desarrollan actividades que apuntan a los niveles cognitivos más básicos, como memorizar, reconocer o identificar información (Figura 1). En esta fase, es recomendable que las actividades formativas sean individuales pues el objetivo es favorecer el procesamiento inicial del conocimiento y entregar la base para desarrollar una comprensión más profunda del contenido que será abordado en clases. Por lo tanto, en esta fase, se aconseja utilizar estrategias metodológicas de índole organizativa. Algunas alternativas son: los mapas conceptuales, mentales o argumentativos (García, 2016).

(2) Durante la clase: se realizan actividades prácticas y colaborativas más complejas, que apuntan a niveles cognitivos más altos (Figura 1), donde la guía del profesor es fundamental para facilitar el desarrollo de habilidades y competencias. Es así como en esta fase se eligen las estrategias metodológicas resolutivas. Por ejemplo, se pueden incluir actividades que demanden la resolución de problemas, análisis de casos, debates, entre otras (Jerez, 2015).

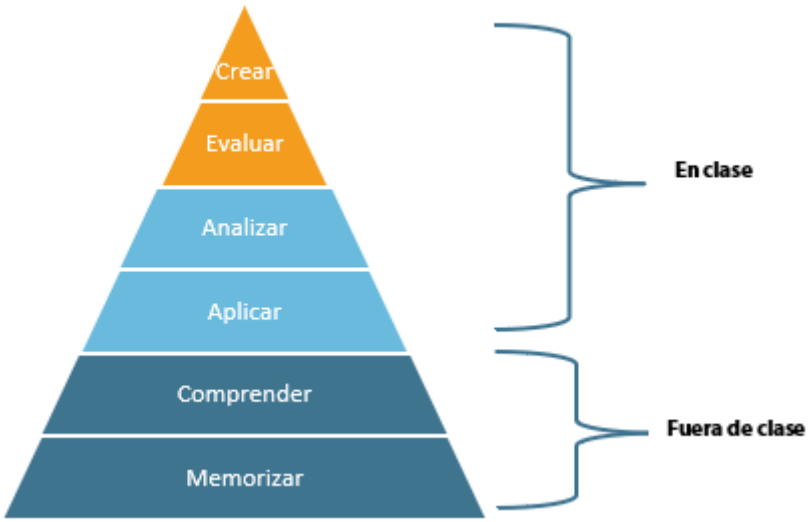


Figura 1. Taxonomía de Bloom en el Aula invertida. (Adaptado de Zainuddin & Halili, 2016).

(3) Finalmente, en la Post-clase: el objetivo es verificar el grado de aprendizajes construidos durante las dos fases anteriores. Por tanto, se evalúa sumativa o formativamente mediante actividades complejas que permitan al estudiante comunicar y reflexionar sobre lo aprendido. En la Post-clase, las estrategias metodológicas recomendadas son de tipo metacognitivas, las alternativas sugeridas son, por ejemplo, el uso de analogías o el One Minute Paper (Jerez, 2015). En esta fase, el rol del docente consiste en monitorear y retroalimentar los aprendizajes de sus estudiantes.

Por consiguiente, para poder implementar cada fase del modelo pedagógico de Aula Invertida, es imprescindible integrar entornos virtuales de aprendizaje (EVA) para facilitar la comunicación docente-estudiante y el acceso a los contenidos y actividades (Vargas-Murillo, 2021).

Dentro de los EVA más utilizados en la actualidad se encuentran las plataformas para gestionar el aprendizaje o LMS (acrónimo de Learning Management System), tales como Moodle, Blackboard, Canvas, D2L Brightspace, entre otras.

Asimismo, la adopción e integración de tecnologías disruptivas brindan una amplia gama de oportunidades para la innovación pedagógica ya sea dentro o fuera del aula. Entre las tendencias emergentes en tecnologías educativas se encuentran la Inteligencia Artificial, la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada. Su uso ofrece oportunidades excepcionales para fomentar la comprensión de conceptos complejos y fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje (Villalobos, 2024).

1.2. Realidad Aumentada en las Clases de Química.

Durante el año 2022, la IUPAC incluyó a la Realidad virtual (RA) y Realidad Aumentada (RA) dentro de las diez tecnologías emergentes para la enseñanza e investigación en Química (Gomollón-Bel, 2022).

Cabe destacar que l principal diferencia entre ambas tecnologías radica en que, a través de la Realidad Virtual el usuario se sumerge en un mundo creado artificialmente, mientras que con la Realidad Aumentada el usuario interactúa con entornos reales que han sido enriquecidos con información digital que no está presente en el mundo real (Villalobos, 2024).

Algunos estudios sobre la Realidad Aumentada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química destacan que es una herramienta tecnológica que transforma la manera en que los estudiantes interactúan y comprenden los conceptos químicos. Por ejemplo, López et al. (2022) señala que la implementación de la Realidad Aumentada en la Educación Química puede tener un efecto positivo en el interés y la motivación de los estudiantes por aprender contenidos.

De igual forma, otros autores mencionan que la visualización de las moléculas en tres dimensiones permite que los estudiantes exploren, de una manera inmersiva y atractiva, fenómenos químicos abstractos y complejos, como la hibridación o los mecanismos de reacción en Química Orgánica (Urzúa, 2021; Bullock et al., 2024).

2. Propósito de Innovar con Aula Invertida y Realidad Aumentada.

En este trabajo se propone un diseño de clase utilizando la metodología de Aula Invertida en la asignatura de Química Inorgánica, específicamente en la unidad titulada “Isomería en Compuestos de Coordinación” cuyo resultado de aprendizaje es: Describir las características estructurales de los compuestos de coordinación.

Tal como menciona Simões Neto et al. (2013), en esta unidad las actividades de aprendizaje tradicionalmente se limitan a ejercicios en papel que dificultan la visualización espacial y la representación tridimensional de las moléculas lo que muchas veces ocasiona una visión reduccionista del concepto de isómeros inorgánicos impidiendo establecer relaciones entre los conceptos, las propiedades y aplicaciones de estos compuestos.

Adicionalmente, existen pocos reportes del uso de la Realidad Aumentada aplicada al campo disciplinario de la Química Inorgánica (Delletesse & Stoessel, 2020; Santana et al., 2024; Zambri & DeBackere, 2023) y menos aún en la unidad de Compuestos de Coordinación.

Considerando lo anterior, con el propósito de incorporar una innovación en la forma tradicional de impartir esta unidad, se presenta un diseño que considera las tres fases del Aula Invertida e integra la tecnología de Realidad Aumentada.

Esta propuesta pretende mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y fomentar un mayor compromiso y motivación por parte de los estudiantes con la asignatura.

Para esto, se han considerado actividades de aprendizaje basadas en estrategias metodológicas organizativas, resolutivas y metacognitivas y un plan de evaluación para recopilar y analizar información significativa sobre:

- El nivel de comprensión de los conceptos básicos y abstractos de la unidad.
- Los contenidos que se deben reforzar y retroalimentar de forma oportuna.
- El nivel de logro del resultado de aprendizaje declarado en la unidad.
- La percepción de los estudiantes sobre de la metodología de aula invertida en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

3. Descripción del diseño de la Clase Invertida.

Los contenidos asociados a la unidad "Isomería en Compuestos de Coordinación" abarcan los dos tipos principales de Isomerías y sus subdivisiones, estos son: Isomería estructural (con subdivisiones: Isomería de ionización, Isomería de hidratación, Isomería de coordinación e Isomería de enlace) y Estereoisomería (con subdivisiones: Isomería geométrica e Isomería óptica).

El diseño elaborado consiste en una combinación de actividades para la Pre-clase integradas y respaldadas por materiales y recursos de aprendizaje en la

plataforma Moodle, actividades de aprendizaje activo en clase mediadas por el docente y actividades evaluativas desarrolladas en la Post-clase. La distribución del tiempo, propósito y aprendizaje esperado de cada fase de la Clase Invertida se especifica en la Tabla 1.

Clase invertida **Pre-clase**	**En la Clase**	**Post-clase**
Tiempo: 90 min	Tiempo: 240 min (2 clases de 120 min cada una)	Tiempo:120 min
Propósito Conocer los principales tipos de isomería en Compuestos de Coordinación.	Propósito Identificar los diferentes tipos de isomería que puede presentar un Compuesto de Coordinación.	Propósito Analizar situaciones-problemas aplicando conceptos de Isomería.
Los y las estudiantes serán capaces de: - Comprender el concepto de isomería. - Describir la diferencia entre los principales tipos de isomería presentes de complejos de metales de transición. - Sintetizar y organizar correctamente la información sobre los principales tipos de isomería presentes de complejos de metales de transición.	Los y las estudiantes serán capaces de: -Identificar el tipo de isomería exhibida por un complejo de metal de transición. -Identificar el isómero específico observado en la estructura.	Los y las estudiantes serán capaces de: -Predecir y distinguir los distintos tipos de isomería presentes en compuestos de coordinación. -Establecer relaciones causa-efecto entre las diferentes propiedades y aplicaciones presentes en algunos isómeros de compuestos de coordinación. -Reflexionar sobre su propio desempeño

Tabla 1. Especificación del tiempo, propósito y aprendizajes esperados en cada fase de la Clase Invertida. (Fuente: Propia)

3.1. Descripción de la Pre-clase

En esta etapa se trabajan los contenidos que apuntan a niveles bajos de la Taxonomía de Bloom (Anand, 2021) y que son claves tanto para comprender el concepto de isomería como para describir la diferencia entre los principales tipos de isómeros presentes en los compuestos de coordinación.

La actividad de aprendizaje para la Pre-clase consiste en la visualización de dos vídeos interactivos elaborados en H5P e integrados en la plataforma Moodle. Cada vídeo abarca un tipo específico de isomería, Vídeos 1: Isomería Estructurales (Figura 2) y Vídeo 2: Estereoisomería (Figura 3).

Cada vídeo tiene una duración de cinco minutos y finaliza con un breve cuestionario que incluye preguntas de alternativa y feedback automático para verificar la comprensión.

Adicionalmente, se incluye una actividad formativa basada en una estrategia metodológica organizativa consistente en la elaboración de un mapa conceptual sobre los contenidos tratados y que puede ser evaluada mediante una rúbrica (Figura 4).

3.2. Descripción de la Clase.

Para consolidar el conocimiento, al iniciar la sesión de la clase se propone revisar los resultados obtenidos en la Pre-clase y comentar los mapas conceptuales más y menos logrados, explicando cuál es más productivo para sistematizar la información.

Posteriormente, apuntando a un nivel de mayor complejidad cognitiva, se propone una actividad en equipos similar a la descrita por Fernández (2018) en la Comunidad para Profesores y Estudiantes de Química Inorgánica [VIPEr].

El objetivo de esta actividad es observar, analizar e identificar los diferentes tipos de isomería presentes en una serie de estructuras cristalinas de compuestos de coordinación (ver Figura 5).

Se espera que cada equipo utilice sus dispositivos móviles para interactuar con las estructuras en el sitio web gratuito [MoleculARweb] (Rodríguez et al., 2021) y que completen una hoja de trabajo con las respuestas obtenidas en la actividad (Figura 6).

Para verificar el avance logrado, las respuestas obtenidas deben ser revisadas y discutidas al cierre de la sesión (en plenario). Se propone evaluar formativamente la actividad mediante una rúbrica y una auto-coevaluación (Figura 6).

Con todo lo anterior se espera que al final de la clase se puedan detectar dificultades en el aprendizaje, promover la reflexión, retroalimentar de forma inmediata y, de ser necesario, encontrar nuevas estrategias para mejorar la comprensión de conceptos clave.

3.3. Descripción de la Post-clase.

Para evaluar el impacto del modelo de Aula Invertida y de las estrategias utilizadas en la Post-clase, se propone realizar una evaluación sumativa individual. Esta

evaluación consiste en analizar situaciones-problemas aplicando conceptos de isomería (Tabla 2).

Además, para promover la metacognición, se plantea llevar a cabo una encuesta de percepción estudiantil que incluye ítems de valoración como: participación, interés, motivación y preguntas abiertas (Figura 6).

Similar a lo planteado por Simões Neto et al. (2013), para el análisis de situaciones-problemas se espera que los estudiantes formulen una respuesta satisfactoria aplicando los conceptos adquiridos sobre de isomería de forma adecuada. En este punto, el objetivo es que los estudiantes sean capaces de establecer relaciones causa-efecto entre las diferentes propiedades y aplicaciones de algunos isómeros.

Para promover el logro de aprendizajes significativos, en esta fase será clave brindar retroalimentación a los estudiantes y reflexionar en torno a las dificultades que se presenten.

4. Recursos TIC e Instrumentos de Evaluación.

4.1. Recursos TICs u OVA e Instrumentos de Evaluación para la Pre-clase.

Se elaboraron dos vídeo-capsulas interactivas en H5P (Figura 2 y Figura3). Estos recursos están acompañados de un documento que incluye la transcripción del contenido del OVA.

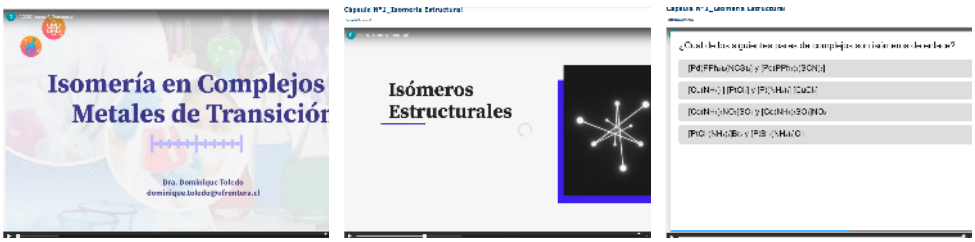


Figura 2. Capturas de pantalla del OVA del vídeo de Isomería Estructural [Enlace].



Figura 3. Capturas de pantalla del OVA del vídeo de Estereoisomería [Enlace] (Fuente: Propia)

Figura 4. QR Rúbrica para evaluar el Mapa Conceptual de la Pre-Clase (Fuente: propia)

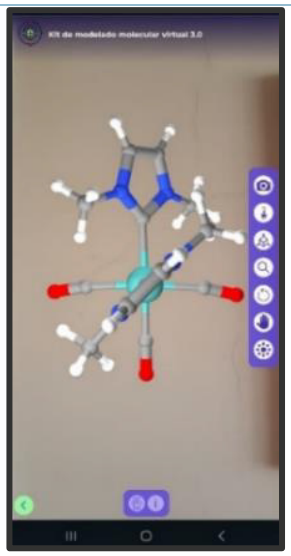
4.2 Recursos TICs u OVA e Instrumentos de Evaluación para utilizar en la Clase.

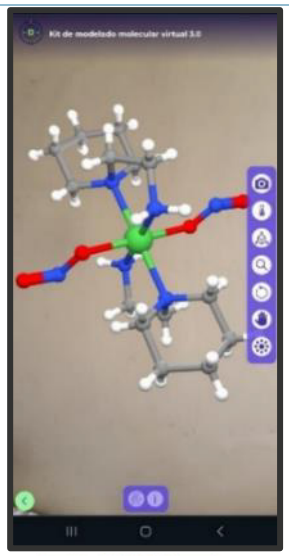
La actividad diseñada para la Clase, toma como base la experiencia de Fernández (2018) de la Comunidad para Profesores y Estudiantes de Química Inorgánica [VIPEr].

Consiste en utilizar una amplia gama de estructuras cristalinas para ser visualizadas y exploradas de forma interactiva con Realidad Aumentada a través del sitio web gratuito [MoleculARweb] (Figura 4).

En esta actividad, todas las estructuras cristalinas escogidas corresponden a compuestos de coordinación publicados en revistas científicas y en la base de datos cristalográfica de Cambrigde [CCDC], un prestigioso repositorio validado y ampliamente utilizado por la comunidad científica. Los archivos con la información de las estructuras están disponibles en una carpeta de Google Drive.







QR Estructuras Cristalinas de Compuestos de Coordinación

Figura N°5. Recursos de Realidad Aumentada utilizados en la actividad de Clase (Fuente: Propia).

QR Hoja de trabajo	QR Rúbrica para Evaluar Actividad de la Clase	QR Pauta de Auto-Coevaluación

Figura 6. Pauta Actividad e Instrumentos de Evaluación diseñados para la Clase (Fuente Propia).

4.3 Recursos TICs u OVA e Instrumentos de Evaluación para utilizar la Post-clase.

La evaluación sumativa de la Post-clase consiste en analizar dos situaciones-problema (Tabla 2). Para finalizar, se propone aplicar la encuesta de percepción (Figura 6) para recoger las opiniones y reflexiones de los estudiantes sobre las actividades desarrolladas y el aprendizaje logrado.

Situación-Problema N°1	Para el tratamiento antitumoral en pacientes en estado inicial el equipo técnico de la unidad de Oncología del Hospital Regional de Temuco (Chile) ha realizado una compra de un reactivo a un laboratorio químico de la región, indicando solo la fórmula química del compuesto requerido $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$. Una vez que el envío es recibido, se comienzan a utilizar los reactivos, solo algunos resultaron ser eficientes en el tratamiento de la enfermedad. ¿Qué pudo haber ocurrido?
Situación-Problema N°2	Un estudiante del departamento de química de la Universidad de la Frontera (UFRO), le entrega el borrador de su tesis a su profesor guía. En el escrito describe la síntesis de un nuevo compuesto de coordinación de Cromo (II), $Cr(NH_3)_4Cl_2Br$. La fórmula propuesta resultó ser igual a la publicada en un artículo científico más antiguo, sin embargo, el profesor notó que las propiedades descritas en la tesis son muy diferentes. Pensando en la estructura de los compuestos, ¿cuál es la explicación que daría usted? ¿Qué sugerencias le daría al estudiante?

Tabla 2. Situaciones-Problema para evaluar la Post-clase.

Figura 6. QR Encuesta de percepción estudiantil para la Post-clase (Fuente: propia).

5. Conclusiones.

1. Considerando que las metodologías activas como el Aula Invertida apoyadas de entornos digitales son y serán imprescindibles a la hora de enseñar y aprender, esta propuesta de innovación educativa pretende contribuir a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y fomentar un mayor compromiso y motivación por parte de los estudiantes con la asignatura de Química Inorgánica. Cabe destacar, que después de una búsqueda exhaustiva, son pocas las experiencias que contemplan la aplicación de Aula Invertida y Realidad Aumentada en esta área.

2. Se proyecta implementar esta propuesta a partir del segundo semestre de 2024 en la carrera de Pedagogía en Ciencias con mención en Química de la Universidad de La Frontera.
3. La implementación del modelo pedagógico de Aula Invertida requiere que el profesorado invierta un mayor tiempo en la preparación de materiales didácticos. Por esta razón, todos los recursos presentados en esta propuesta pueden ser utilizados libremente por los profesores de Química Inorgánica.

6. Agradecimientos.

- 1. A la Coordinación de Desarrollo de La Docencia, Vicerrectoría de Pregrado, Universidad de La Frontera.
- 2. A la Dirección de Postgrado e Investigación, Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad de La Frontera.

Referencias bibliográficas.

Almendros, P., Montoya, M., & Pablo-Lerchundi, I. (2021). Aula invertida y trabajo colaborativo en Química. *Educación Química*, *32*(4), 142-153. https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.5.78412

Anand, S. A. A. (2021). Flipped pedagogy: Strategies and technologies in chemistry education. *Materials Today: Proceedings*, *47*, 240–246. DOI: 10.1016/j.matpr.2021.04.133.

Bokosmaty, R., Bridgeman, A., & Muir, M. (2019). Using a partially flipped learning model to teach first year undergraduate chemistry. *Journal of Chemical Education*, *96*(4), 629–639. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00414

Brady, D., & Voronova, K. (2023). Flipped online active learning environment for large general chemistry courses. *Journal of Chemical Education*, *100*(3), 1109–1117. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00602

Bullock, M., Graulich, N., & Huwer, J. (2024). Using an augmented reality learning environment to teach the mechanism of an electrophilic aromatic substitution. *Journal of Chemical Education*, *101*(4), 1534–1543. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00903.

Delletesse, M. I., & Fuhr Stoessel, A. (2020). Recursos de modelización de realidad aumentada en la elaboración de explicaciones en el área de química: estudio de caso. *Educación En La Química*, *26*(02), 226–240. https://educacionenquimica.com.ar/index.php/edenlaq/article/view/86

Fernández, A. (2018) *Isomerism in Coordination Complexes*. VIPEr. https://www.ionicviper.org/class-activity/isomerism-coordination-complexes

Ferrero, M. (2020) ¿Qué dice la investigación sobre el aula invertida? Cuaderno de cultura científica https://culturacientifica.com/2020/03/05/que-dice-la-investigacion-sobre-el-aula-invertida/

Eichler, J. F. (2022). Future of the flipped classroom in chemistry education: Recognizing the value of independent preclass learning and promoting deeper understanding of chemical ways of thinking during in-person instruction. *Journal of Chemical Education*, *99*(3), 1503–1508. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c01115

Gallagher, R. (2023). The flipped classroom: Enhancing self-confidence among adolescents studying chemistry. *Science Education International*, *34*(2), 109–114. https://doi.org/10.33828/sei.v34.i2.4

García, E. P. (2016). Herramientas para la evaluación de mapas conceptuales: una primera aproximación. *Edutec*, *56*. https://doi.org/10.21556/edutec.2016.56.738

Gomollón-Bel, F. (2022). IUPAC Top Ten Emerging Technologies in Chemistry 2022. *Chemistry International*, *44*(4), 4-13. https://doi.org/10.1515/ci-2022-0402.

Holloway, L. R., Miller, T. F., Da Camara, B., Bogie, P. M., Hickey, B. L., López, Á. M. A., Ahn, J., Dao, E., Naibert, N., Barbera, J., Hooley, R. J., & Eichler, J. F. (2024). Using Flipped Classroom Modules to Facilitate Higher Order Learning in Undergraduate Organic Chemistry. *Journal Of Chemical Education*, *101*(2), 490-500. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00907

Jerez Yáñez, O. (2015). Aprendizaje activo, diversidad e inclusión. Enfoque, metodologías y recomendaciones para su implementación. Ediciones Universidad de Chile. https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/136742

López, M. F. B., Ferrer, L., Videla, S., Ohanian, G., & Vardaro, S. (2022). Realidad Aumentada como recurso disruptivo para explorar la Química Orgánica. *Educación en la Química*, *28*(01), 74–83. https://educacionenquimica.com.ar/index.php/edenlaq/article/view/77

Lund, T. J., & Stains, M. (2015). The importance of context: an exploration of factors influencing the adoption of student-centered teaching among chemistry, biology, and physics faculty. *International Journal of STEM Education*, *2*(1). https://doi.org/10.1186/s40594-015-0026-8

Perdomo Rodríguez, W. (2017). Ideas y reflexiones para comprender la metodología Flipped Classroom. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 50, 143-161. https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/817/1335

Rodríguez, F. C., Frattini, G., Krapp, L., Martínez-Hung, H., Moreno, D. M., Roldan, M., Salomón, J., Stemkoski, L., Traeger, S., Peraro, M. D., & Abriata, L. A. (2021). MoleculARweb: A Web Site for Chemistry and Structural Biology Education through Interactive Augmented Reality out of the Box in Commodity Devices. *Journal Of Chemical Education*, *98*(7), 2243-2255. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00179

Sams, A. & Bergmann, J. (2013). Flip your students' learning. *Educational Leadership*, *70*(6), 16-20.

Santana Giler, F. E., Cano, Y., Rengifo Mendoza, W., & Chinga López, S. (2024). Propuesta didáctica para el aprendizaje de Química Inorgánica en estudiantes de bachillerato. *Educación En La Química*, *30*(01), 59–68. https://educacionenquimica.com.ar/index.php/edenlaq/article/view/226

Santiago, R. (2016). *La importancia de alinear los objetivos de aprendizaje y la evaluación*. The Flipped Classroom. https://www.theflippedclassroom.es/la-importancia-de-alinear-los-objetivos-de-aprendizaje-y-la-evaluacion/

Simões Neto, J. E., Campos, A. F., & Marcelino-Jr., C. D. A. (2013). EL USO DE SITUACIONES-PROBLEMA PARA LA ENSEÑANZA SUPERIOR DE ISOMERIA EN LA QUÍMICA INORGÁNICA. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 4(2),61-68.

Urzúa, R. M (2021) *Realidad Aumentada para el aprendizaje de la química*. Observatorio del Instituto para el Futuro de la Educación. https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/realidad-aumentada-para-aprender-quimica

Vargas-Murillo, G. (2021). Diseño Y Gestión De Entornos Virtuales De Aprendizaje. Cuadernos Hospital de Clínicas, 62(1), 80–87.

Villalobos López, J. A. (2024). Marco teórico de realidad aumentada, realidad virtual e inteligencia artificial: Usos en educación y otras actividades. *Emerging Trends in Education*, *6*(12), 1–17. https://doi.org/10.19136/etie.a6n12.5695

Vyas, V. S., & Reid, S. A. (2023). What moves the needle on DFW rates and student success in general chemistry? A quarter-century perspective. *Journal of Chemical Education*, *100*(4), 1547–1556. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c01121

Woldeamanuel, M. M., Atagana, H., & Engida, T. (2014). What makes chemistry difficult?. *African Journal of Chemical Education*, *4*(2), 31–43. https://www.ajol.info/index.php/ajce/article/view/104070

Zainuddin, Z. & Halili, S. (2016). Flipped Classroom Research and Trends from Different Fields of Study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3), 313–340. https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2274

Zambri, M. A., & DeBackere, J. R. (2023). A Mobile Device Application for Visualizing Molecular Symmetry and Orbitals in Augmented Reality. *Journal Of Chemical Education*, *101*(2), 382-391. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00652

Programa de Orientación Educativa y Coordinación de Género: programas institucionales que inciden en el desarrollo integral de la comunidad estudiantil de la Escuela de Bachilleres de la Universidad Autónoma de Querétaro

Brenda Trejo Juárez. *Universidad Autónoma de Querétaro*
Viviana Trejo Pacheco*. Universidad Autónoma de Querétaro*

1. Introducción.

En el desarrollo del ser humano, intervienen los factores biológicos, ambientales y psicosociales, y éste, a su vez, se ve reflejado en las esferas física, motriz, psicológica, afectiva, social y cultural. De las agencias socializadoras más importantes que inciden en este desarrollo, después de la familia, son las instituciones educativas. En el 2001, Delors propuso cuatro pilares de la educación (Rodrigues, 2021) que contemplan, precisamente, una visión integral del ser humano para su formación individual y social, recordando que la educación formal incide -más no es exclusiva- en la formación de "principios éticos, razonamiento crítico, el saber convivir, el participar activa y positivamente en su medio, en una cultura de derechos, pero también de deberes y compromiso" (Cárdenas, 2006, p. 42). Dichos pilares son (Rodrigues, 2021):

- Aprender a saber: enfocado en el conocimiento y la comprensión del mundo y de la propia persona.
- Aprender a hacer: conduce a la práctica de conocimientos adquiridos y a la innovación y creación.
- Aprender a convivir: se enfoca en el desarrollo social y en comunidad y en el reconocimiento de la otredad.
- Aprender a ser: se refiere al conocimiento y comprensión de la propia persona y el reconocimiento de sus talentos y habilidades.

Por tanto, desde las instituciones educativas, se deben promover estos cuatro pilares, dándoles continuidad para que realmente se vea reflejado en el desarrollo integral de la comunidad estudiantil. Asimismo, es imperativo considerar la etapa de desarrollo en la que se encuentran las personas según el nivel educativo que atraviesan. En el presente escrito se hablará del nivel medio superior en modalidad escolarizada, que es parte de la oferta educativa de la Universidad

Autónoma de Querétaro (UAQ); la población estudiantil la conforman jóvenes de 15 a 18 años que se encuentran en la etapa de la adolescencia. Esta etapa se caracteriza por un descubrimiento y desenvolvimiento de un espacio afectivo, intelectual y social (Lutereau, 2019) y, por tanto, una resignificación y construcción de una nueva forma de ver y entender la realidad interior y exterior, así como por el desarrollo y consolidación de la propia identidad.

En este sentido, es sumamente importante que el espacio educativo brinde espacios de descubrimiento, contención y expresión, como parte de la formación. Cuando se hace referencia al desarrollo integral que se promueve en el nivel medio superior de la UAQ, se consideran estos referentes.

En el presente trabajo se describen las estrategias y acciones de dos programas del nivel medio superior que abonan particularmente, a este desarrollo integral de la comunidad estudiantil, y se concluye con un análisis de la experiencia y los desafíos para el futuro.

2. Universidad Autónoma de Querétaro.

La UAQ, Institución de Educación Superior situada en el estado de Querétaro, tiene su origen en 1951, año en el que iniciaron cursos las Escuelas: Preparatoria, de Derecho, Ingeniería y Enfermería y Obstetricia (UAQ, 2021a). Actualmente, la UAQ está integrada por 13 facultades y una Escuela de Bachilleres, mismas que tienen cobertura en varios municipios del estado. Esta institución tiene como objetivo "servir a la sociedad a través de la formación de profesionistas y ciudadanas(os) comprometidos con el bienestar y con su entorno" (UAQ, 2021a, p.21). Con miras a continuar brindando una educación de calidad, al tiempo que se respondía a las necesidades vigentes del contexto social, a finales del 2017, el Modelo Educativo Universitario fue actualizado. Las dimensiones que integran este modelo son:

- Principios y valores: filosofía humanista, compromiso social, sustentabilidad.
- Modelo pedagógico: aprendizaje significativo, flexible, multi, inter y transdisciplinario.
- Innovación educativa: modalidades y programas educativos actualizados e innovadores y uso adecuado y pertinente de las TIC.

Asimismo, la UAQ tiene un modelo de Universidad Socialmente Responsable, en el que se articulan cinco ejes de gestión: social, político, académico, administrativo y financiero.

Tomando este marco como referencia, en el 2021, la UAQ presentó el Plan Institucional de Desarrollo 2021-2024 (PIDE), en el que se enuncian las acciones institucionales que han de llevarse a cabo para ofrecer una educación de calidad, considerando el contexto social, económico y político, de los entornos estatal, nacional e internacional.

En el PIDE se contemplan los cinco ejes de gestión correspondientes al modelo de universidad socialmente responsable, cada uno de ellos integra una serie de políticas. A su vez, para cada política se proponen metas específicas, así como las acciones que llevarán al logro de las mismas en el periodo 2021-2024.

3. Escuela de Bachilleres de la Universidad Autónoma de Querétaro.

La Escuela de Bachilleres de la Universidad Autónoma de Querétaro (EB-UAQ) es un bachillerato general y propedéutico que ofrece tres modalidades de estudio: escolarizada, mixta y virtual. Su misión es brindar una formación integral por medio del desarrollo de programas académicos sustentados en la multi e interdisciplinariedad, con el fin de promover conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permitan a las y los estudiantes, resolver situaciones problemáticas en diferentes entornos e integrarse en forma armónica en el contexto familiar, escolar y social, y construya su conocimiento para emprender, de manera satisfactoria, estudios a nivel superior (UAQ, 2024).

Desde 1977 hasta la fecha, la oferta académica de la EB-UAQ se ha llevado a once municipios, a través de catorce planteles distribuidos en el estado (tabla 1). El contexto sociocultural y económico, en el que se encuentra cada uno es diferente, aun siendo del mismo estado, por lo que la población estudiantil y docente, por plantel, también es singular.

Plantel	Municipio	Año de apertura	Matrícula actual de estudiantes
Sur	Querétaro	1977	1884
Norte	Querétaro	1988	2170
San Juan del Río	San Juan del Río	1999	945
Colón	Colón	2004	222
Pedro Escobedo	Pedro Escobedo	2005	241
Bicentenario	Querétaro	2009	529
Amazcala	El Marqués	2014	248
Concá	Arroyo Seco	2015	48
Jalpan	Jalpan de Serra	2018	220
Amealco	Amealco	2019	280
Pinal de Amoles	Pinal de Amoles	2020	53
Huimilpan	Huimilpan	2022	45

Charco Blanco	Corregidora	2023	23
Landa	Landa de Matamoros	2023	12

Tabla 1. Planteles EB-UAQ.

Considerando el objetivo de la EB-UAQ, de brindar una formación integral, que sea el pilar para que la comunidad estudiantil continúe con su formación profesional, es que, a lo largo de los años, se han ido creando distintos programas e instancias universitarias que contribuyan a este fin. Uno de los programas de importante relevancia, es el Programa de Orientación Educativa, Servicios de Apoyo Educativo (POE), creado en 2012; diez años más tarde, se creó y consolidó la Coordinación de Género de la Escuela de Bachilleres (CG-EB), cuyo objetivo principal es la prevención de la violencia y discriminación en razón de género, en la EB-UAQ.

A partir de la creación de la CG-EB, se han diseñado y llevado a cabo proyectos en conjunto entre estas dos áreas institucionales. A continuación, se describe de manera sucinta, la historia y actividades de cada uno.

3.1. Programa de Orientación Educativa, Servicios de Apoyo Educativo.

Este programa concluyó su creación en el año 2012, momento en que, a partir de la Reforma Integral de la Educación Media Superior en México (RIEMS) y de la Reestructuración del Plan de Estudios 2009 en la EB-UAQ, se sistematizaron las acciones de apoyo que se venían realizando desde los años 60´s, formalizando estrategias de prevención, detección, canalización, seguimiento y atención, para dar respuesta de manera transversal a las necesidades de la comunidad estudiantil, contribuyendo a su desarrollo integral y al perfil de egreso (UAQ, 2012).



Figura 1. Logo del POE.
Nota. Elaborado por imagen institucional EB-UAQ.

Las pretensiones generales de la Orientación Educativa para con el alumnado, son: "construcción de su proyecto de vida profesional, sentido de identidad y pertenencia a la institución, elección de carrera profesional, construcción del proyecto de vida escolar, comunicación con padres de familia, adopción de estilos

de vida saludable, desarrollo de habilidades sociales, resolución de problemas de su vida cotidiana, fortalecimientos de sus relaciones humanas" (UAQ, 2012, p.18).

Con la implementación del POE, se coordina la Orientación Educativa a través de tres servicios de apoyo y atención primarios para la población estudiantil, cuyos objetivos son los siguientes (UAQ, 2012):

- Servicio de Atención Psicológica: apoyar las actividades de la orientación y tutorías, brindar una escucha y atención en los principales problemas de manejo de conflictos, detectar conductas de riesgo y hacer escucha, orientación y canalización de estudiantes con problemáticas emocionales que impiden el aprendizaje dentro de la institución.
- Servicio Médico: administrar los medicamentos y materiales de curación, así como el equipo necesario para los primeros auxilios, fomentar la educación para la salud y promoción de esta, investigar si las condiciones ambientales son adecuadas, promover su mantenimiento y proponer las medidas de seguridad e higiene que deban adoptarse.
- Servicio de Nutrición: fomentar las buenas prácticas y hábitos de alimentación con base en la orientación y asesoría alimentaria para la mejora de la calidad de vida y salud de los estudiantes.

La intervención que se hace desde el POE y los Servicios de apoyo educativo es a nivel individual, grupal y comunitario. Para la atención a nivel individual se cuenta con espacios para escucha y atención por medio de citas; para la grupal, se brindan pláticas y talleres orientados a informar sobre diversas temáticas ligadas al desarrollo de habilidades socioemocionales de aprendizaje y; para la atención comunitaria, se implementan campañas de prevención de riesgos que sensibilicen e informen sobre temas de impacto en la etapa adolescente. Cabe mencionar que en cada uno de los planteles de la EB-UAQ se cuenta con especialistas del POE. Asimismo, semestralmente se organiza el evento "Día del bienestar", enfocado en fomentar estilos de vida saludable, desarrollar habilidades socioemocionales y crear espacios de formación, información y reflexión colectiva, la temática a trabajar en cada edición, es definida por cada plantel, según las situaciones y necesidades vigentes y el contexto.

Otro de los proyectos que se llevan a cabo desde el POE, es el proceso de Inducción Institucional que se brinda cada año, desde el 2013, a la comunidad estudiantil de nuevo ingreso de la EB-UAQ. Este proceso ha cobrado suma importancia, pues durante la semana previa al inicio de clases, se brinda información institucional y reglamentaria, además de trabajar en torno a temas

relacionados con habilidades socioemocionales y habilidades sociocognitivas, para favorecer la integración y permanencia del estudiantado.

Es necesario recalcar también que, las acciones generadas desde el POE se alinean con el Modelo Educativo Universitario UAQ y sus componentes, que buscan la formación integral; contribuyen al cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 de la Agenda 2030: "Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos" (Naciones Unidas, 2018) y; al cumplimiento de lo que estipula el nuevo Marco Curricular Común de la Educación Media Superior que plantea la Nueva Escuela Mexicana en el currículum ampliado, respecto a las acciones necesarias para que las y los estudiantes desarrollen conocimientos, habilidades y capacidades ligadas a los recursos socioemocionales.

3.2. Coordinación de Género de la Escuela de Bachilleres.

La creación de la Coordinación de Género de la Escuela de Bachilleres es reciente, y responde al PIDE y al Plan de Igualdad de la UAQ. Respecto al PIDE y para el presente trabajo, es de relevancia la meta cuatro de la política uno del eje de gestión académica, en la tabla 2 se muestran las acciones planteadas para dicha meta.

Eje: Gestión Académica	
Política 1. Incrementar la calidad académica a través del fortalecimiento del desarrollo integral de las y los estudiantes, para formar profesionistas con valores éticos, incluyentes, equitativos, igualitarios y socialmente responsables y ciudadanos del mundo.	
Meta 4. Consolidar el Plan de Igualdad	Socializar el Plan de Igualdad entre los miembros de la comunidad universitaria para fomentar el conocimiento y respeto a las diversidades.
	Capacitar a los miembros de las diferentes áreas universitarias en materia de igualdad de género y al trato no discriminatorio entre las y los administrativos, docentes y estudiantes.
	Mantener la desagregación por sexo y/o género en las estadísticas en el sistema de información de la UAQ.
	Fomentar el lenguaje inclusivo en toda la legislación, reglamentos, normas y documentos oficiales de la UAQ.
	Incrementar las medidas y mecanismos para combatir la violencia de género en sus distintas manifestaciones.
	Continuar desarrollando actividades como Universidad Promotora de la Salud y de la Paz.
	Promover que en cada Unidad Académica exista un área administrativa establecida, que se encargue de la temática de género y cuente con un presupuesto asignado.

Tabla 2. PIDE: Gestión Académica, política 1, meta 4.

En segundo lugar, se tiene el Plan de Igualdad de la UAQ, integrado por:

- Política Universitaria de Igualdad de Género, que fue elaborada en el 2021. Su objetivo es responder a los tratados internacionales de derechos humanos y perspectiva de igualdad de género de los que México forma parte, de tal forma que se posibilite el diseño, desarrollo y aplicación de programas que fomenten la igualdad sustantiva en todas las áreas, Facultades y Escuela de Bachilleres (UAQ, 2021b).

Esta política se alinea al Objetivo 5 de Igualdad de Género de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas; al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024; al PIDE 2019-2022; y a la Declaratoria de la Red Nacional de Instituciones de Educación Superior Caminos para la igualdad de género en las Instituciones de Educación Superior (UAQ, 2021b). Asimismo, converge con lo que estipula el nuevo Marco Curricular Común de la Educación Media Superior que plantea la Nueva Escuela Mexicana en el currículum ampliado, respecto al ámbito de formación socioemocional llamado "Educación integral en sexualidad y género", cuyo objetivo es fomentar el desarrollo de aptitudes necesarias para tomar decisiones que prioricen la salud, bienestar y dignidad en las relaciones sociales y sexuales (SEP, 2019).

- Programa Universitario para la Igualdad de Género. Es un documento técnico en el que se plasman 134 líneas de acción enfocadas en la reducción de brechas de desigualdad por razones de género en los espacios universitarios.
- Comité Universitario de Igualdad de Género y no Discriminación, aprobado y reconocido institucionalmente en noviembre del 2021. Su objetivo es impulsar y orientar la transversalización e institucionalización de la perspectiva de igualdad de género (UAQ, 2021b).

Para implementar las acciones enunciadas en la tabla 2, en la EB-UAQ, se consolidó y formalizó la CG-EB en marzo de 2022, tendiendo los siguientes objetivos:

- Transversalizar la perspectiva de género en la Escuela de Bachilleres.
- Crear, implementar y gestionar procesos informativos, de sensibilización y capacitación en materia de género y prevención de la violencia de género en la Escuela de Bachilleres.
- Fortalecer las acciones dirigidas a la promoción de salud sexual y prevención del embarazo adolescente no deseado en la comunidad estudiantil.

Figura 2. Logo de la CG-EB.
Nota. Elaborado por imagen institucional EB-UAQ.

4. Proyectos Interdisciplinarios POE y CG-EB.

A partir de que, en el 2022 la CG-EB inició sus actividades formalmente, se tuvo un acercamiento con el POE, pues las problemáticas detectadas y abordadas por este programa, hasta ese momento, también habían incluido lo relativo al tema de violencia de género. Por lo que era necesario ir delineando las funciones de las que se haría cargo ahora la CG-EB, así como determinar para qué proyectos era necesario trabajar en conjunto. Hasta ahora, los más trascendentes han sido:

- Inducción Institucional
- Mesas de diálogo y atención a pliegos petitorios de la comunidad estudiantil
- Foros del Día Internacional de la Mujer.

4.1. Inducción Institucional.

La Inducción Institucional para la comunidad estudiantil de nuevo ingreso, de los años 2022 y 2023, se llevó a cabo entre la CG-EB y el POE. Dicha inducción se ofrece cada año durante la semana previa al inicio del ciclo escolar, con el objetivo de apoyar los procesos de adaptación al sistema educativo de la EB-UAQ, para ello, se diseña un libro institucional que integra dos ejes con secciones informativas y de actividades:

- Información institucional: historia y filosofía de la UAQ, reglamentación institucional, instancias de apoyo educativo, etc.
- Temática de formación integral: es discutida, analizada y elegida considerando la información de las problemáticas detectadas por el POE y las coordinaciones de cada plantel.

Generalmente, la organización temporal de preparación es de marzo a julio, como se muestra en la tabla 3.

Inducción institucional anual	
Marzo	Elección de temática para el desarrollo integral.
Abril-Mayo	Organización del equipo de trabajo. Investigación documental. Elaboración de material informativo y de actividades. Revisión de contenido y diseño. Organización de logística para formación docente. Organización de logística para inducción estudiantil.
Junio	Formación docente para impartir la inducción institucional.
Julio	Inducción institucional para estudiantes de nuevo ingreso.

Tabla 3. Organización temporal para la Inducción Institucional.

Para la edición de julio 2022, la temática de formación integral fue "Perspectiva de género", y se eligió a partir de que, en el periodo de agosto 2021-mayo 2022, se detectó un importante número de quejas por violencia y/o discriminación por cuestiones de género, interpuestas por estudiantes de la EB-UAQ ante la instancia universitaria de atención a violencia de género, llamada UAVIG. Estas situaciones se presentaron, principalmente, entre miembros de la misma comunidad estudiantil. Aunque se detectó la necesidad de intervención, también se hacía notar la imperante atención a la prevención de la violencia y discriminación de género, por lo que, desde la CG-EB y el POE se propuso trabajar con este enfoque preventivo. La intervención interdisciplinaria consistió específicamente en lo siguiente:

- Elaboración de materiales para la inducción: En abril se organizó un curso en el que participaron 12 personas (integrantes del POE de los diferentes planteles y personal de la CG-EB), para diseñar y elaborar el material. La revisión y organización de contenido se extendió hasta el mes de mayo. Para esta edición, en la temática de formación integral, se incluyó: conceptos básicos de género, perspectiva de género, violencia de género, estadísticas y estrategias de prevención.

Publicación del Libro Inducción 2022: El libro, además de ser la guía para la semana de inducción, también es un apoyo durante toda la estancia en el bachillerato por el contenido abordado.

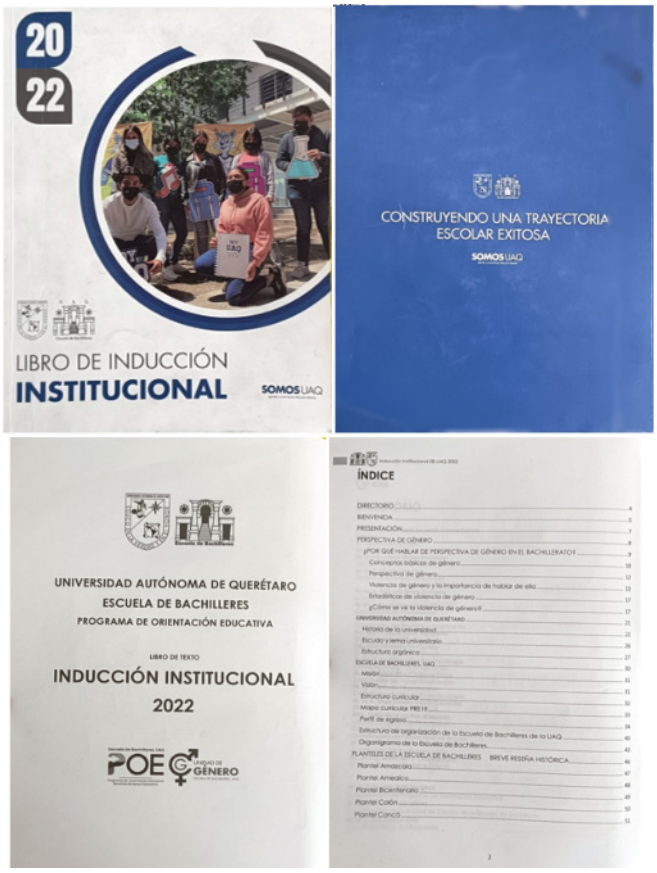


Figura 3. Libro de Inducción Institucional 2022.

Curso de formación de instructores de inducción**:** Se llevó a cabo un curso virtual con duración de 40 horas, con el objetivo de formar a las y los docentes en los temas y actividades que se abordaron en la inducción institucional con la población estudiantil de nuevo ingreso, contado con la participación de 65 docentes de los diferentes planteles.

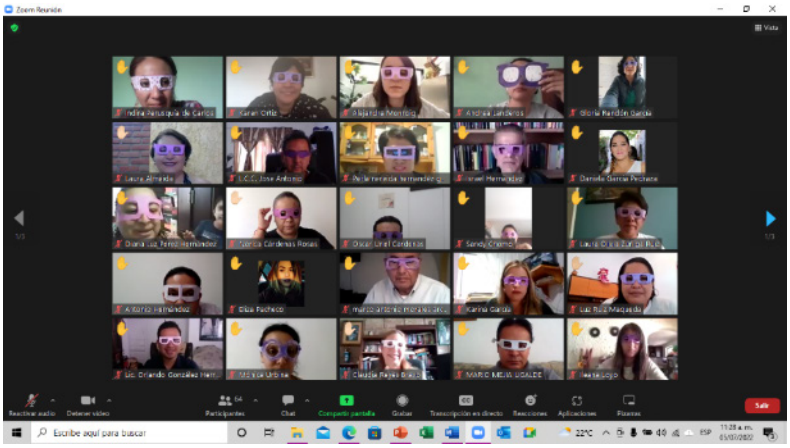


Figura 4. Curso de formación de instructores.

Taller de inducción para estudiantes. Se atendió a 62 grupos de nuevo ingreso de los diferentes planteles en un taller que se desarrolló en formato mixto (4 días virtuales a través de la plataforma institucional y 1 día presencial en cada uno de sus planteles), atendiendo a 2500 estudiantes. En dicho taller se hizo entrega física del Libro de inducción. Asimismo, en este mismo proceso, se llevó a cabo una reunión con los padres y madres de familia, para brindarles la información institucional.



Figura 5. Inducción institucional para estudiantes.

Para la edición del 2023, se siguió la misma metodología, sin embargo, para esta ocasión, el tema de desarrollo integral se enfocó en la cultura de paz, con el objetivo de prevenir no solo la violencia de género, sino toda expresión de la

misma, atendiendo a 63 grupos de nuevo ingreso (Figura 6). Para esta edición, la formación de instructores, nuevamente fue en modalidad virtual, mientras que la inducción para estudiantes fue completamente presencial.



Figura 6. Libro de Inducción Institucional 2023.

4.2. Atención a mesas de diálogo y pliego petitorio.

El 29 de septiembre de 2022, a raíz del cuestionamiento hacia los procesos internos que se seguían para atender los casos de violencia en la universidad, se inició un paro estudiantil, en el que se demandaba la atención y las condiciones necesarias para estudiar en un entorno seguro, sin que se violentara y/o

discriminara a las mujeres y personas de la comunidad LGBTQ+ en razón de su género, identidad u orientación sexual. Este movimiento estudiantil duró un mes y, en este tiempo, se evidenciaron conductas de violencia de género que habían tenido lugar en los espacios universitarios y también, se plantearon diversas exigencias por parte del estudiantado.

El paro se levantó el 29 de octubre de ese mismo año y fue un parteaguas, primero, para que se identificara y reconociera el trabajo que ya se realizaba en algunas facultades y la EB-UAQ en torno a la prevención y atención a la violencia de género. Por otro lado, el movimiento dio apertura al cuestionamiento, a la reflexión y al trabajo en las propuestas y atención a las mismas, coordinándose las comunidades docente, administrativa y estudiantil.

Al finalizar el paro, se recibió un pliego petitorio elaborado por la comunidad estudiantil de 10 planteles de la EB-UAQ, en el que se enunciaban sus exigencias para atender y erradicar la violencia de género en los espacios universitarios. Y así, se dio inicio a las actividades de seguimiento a las exigencias, pero también al trabajo más fuerte de la CG-EB, cuestión que contribuyó en gran parte a su consolidación como instancia de la EB-UAQ.

Una vez retomadas las actividades, desde la CG-EB se programaron mesas de diálogo y una encuesta digital, ambas dirigidas a la comunidad estudiantil. Las primeras, se realizaron en 12 planteles escolarizados y uno de modalidad semiescolarizada. En ellas participaron estudiantes representantes, jefas y jefes de grupo, su objetivo fue identificar los intereses, necesidades y propuestas de la comunidad estudiantil y, con ello, diseñar las estrategias de intervención para el corto y mediano plazo.

En las mesas de diálogo, las situaciones y temáticas que se mencionaron de manera recurrente, como necesarias de abordar, fueron:

- Diversidad sexual y disidencias de género.
- Sexualidad segura y sin tabú.
- Sexting.
- Tipos de violencia (especialmente el acoso, violencia de género y violencia en el noviazgo).
- Instancias de apoyo dentro y fuera de la EB-UAQ.
- Protocolos de actuación antes casos de violencia de género.
- Formación para la comunidad docente y administrativa en materia de violencia de género, diversidad sexual y disidencias de género.

- Creación de un programa de Promotores de género, conformado por estudiantes.

Respecto a la encuesta digital, ésta tuvo el objetivo de identificar las nociones sobre los tipos de violencias y sus expresiones, así como los intereses de la comunidad estudiantil. Fue diseñada considerando que por el número de población estudiantil de la EB-UAQ, no fue posible la participación de todas las personas en las mesas de diálogo. La encuesta se componía de 15 preguntas divididas en 4 secciones: datos personales, violencia de género y sus expresiones, atención a la violencia de género y opinión. La encuesta se contestó del 22 de noviembre al 06 de diciembre del 2022.

Este cuestionario fue elaborado mediante un formulario de Google y se difundió por medio de redes sociales y con el apoyo de las coordinaciones de cada uno de los planteles. En total, se contó con la participación de 632 estudiantes. Las respuestas obtenidas permitieron tener una muestra representativa de la comunidad estudiantil de todos los planteles que en ese momento tenía la EB-UAQ. Como resultado de las secciones uno y dos (violencia de género y sus expresiones), algunos de los datos más relevantes fueron los siguientes:

- El 71.38% de la población manifestó interés por recibir información respecto a las expresiones de violencia de género y sus niveles de riesgo, en tanto que solo el 22.89%, desde su percepción, podría identificar qué comportamientos son violencia de género.
- Casi la mitad de la población calificó como conductas que no son violentas ni suponen un riesgo, las siguientes: bromas en relación al género, ignorar a una persona, y difusión por redes sociales de contenido íntimo (fotografías, videos).
- Respecto a las conductas de violencia física, el 65% de la población las pudo identificar correctamente, e incluso, señalar que suponen un riesgo alto.
- En un porcentaje menor a 15%, pero que resulta significativo, se señaló que las siguientes conductas no son manifestaciones de violencia: destruir artículos personales, espiar a una persona mientras se cambia, besar aunque la otra persona no esté de acuerdo, manosear, ignorar y violar.

La tercera sección tuvo como objetivo identificar la forma en que los estudiantes actuarían ante una situación de violencia y/o discriminación por cuestiones de género, y su conocimiento sobre el Protocolo de Actuación e Intervención en

Materia de Violencia de Género de la UAQ. En esta sección se tuvieron como relevantes los siguientes datos:

- En caso de requerir atención por violencia y/o discriminación en razón de género, el 28.40% de estudiantes, señaló que se acercaría a su docente-tutor; el 26% con algún docente de confianza y el 21% con un Enlace UAVIG, este es el nombre que se ha asignado a la función que cumple una persona que, en ese momento, en cada uno de los planteles era la encargada de recibir las quejas por violencia y/o discriminación de género para canalizarlas a la instancia institucional correspondiente.
- 10% de la población refirió que, en esos casos, no sabría con quién acudir, o bien, no tiene la confianza para acercarse con ninguna persona de la institución.
- A raíz del paro, el 32% de la población estudiantil refirió haber escuchado sobre la existencia de un protocolo de actuación para casos de violencia de género, sin embargo, desconocían su utilidad y procedimientos. Por otro lado, el 31% mencionaron no conocer sobre él.
- Respecto a los temas que se mencionaron como importantes de abordar en pláticas, talleres y actividades académicas, fueron: violencia de género, tipos de violencia, conceptos básicos de género, derechos humanos, habilidades socioemocionales y diversidad y disidencias de género.

Este ejercicio de consulta, resultó de gran utilidad, pues si bien, previamente se habían llevado a cabo acciones de sensibilización y formación en torno a algunos de los temas mencionados, tanto desde la CG-EB como desde el POE, las respuestas recabadas dieron cuenta de la necesidad de continuar con dichos procesos o bien, de reforzar los contenidos ya brindados con anterioridad, como en el caso del Protocolo de Atención a la Violencia de Género.

Finalmente, con esta información, y con los pliegos petitorios elaborados y entregados por la comunidad estudiantil, se realizó un análisis minucioso para elaborar una propuesta y una planeación de actividades que pudiera dar respuesta a cada uno de ellos, participando la Secretaría Académica y la Dirección de la EB-UAQ en conjunto con el POE y la CG-EB.

Una vez que se formuló la planeación, personal del POE y la CG-EB, en conjunto con las autoridades de la EB-UAQ, asistieron a cada uno de los planteles para dialogar en torno a las propuestas que daban respuesta a los pliegos petitorios, estableciendo acuerdos específicos con estudiantes, docentes y personal administrativo. Hasta este momento, se han llevado a cabo actividades desde la CG-EB en cada uno de los planteles, haciendo vinculación con el personal del POE,

en torno a las temáticas señaladas anteriormente. Entre estas actividades, se encuentran:

- Talleres y pláticas para estudiantes, tanto de formación como de sensibilización.
- Talleres de sensibilización para docentes.
- Campañas virtuales.
- Círculos de reflexión.

El seguimiento a las acciones planteadas continúa, pues no es posible erradicar las violencias y lograr formar a toda la población para su prevención de una sola vez, sino que es un proceso formativo a largo plazo.



Figura 7.Mesas de diálogo en los planteles de la EB-UAQ.

4.3. Foro Día Internacional de la Mujer.

Desde el 2022, se ha organizado este Foro alusivo al 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer, con el objetivo de brindar información, sensibilizar y formar, por medio de pláticas, talleres, actividades artísticas y culturales a la comunidad estudiantil en torno a esta fecha pero, sobre todo, para brindar herramientas que favorezcan la reflexión y prevención de la violencia de género, tanto para hombres, como para mujeres.

Esta iniciativa nació de la vinculación entre CG-EB y el POE buscando ampliar el alcance de las actividades alusivas a la fecha en todos los planteles. Para lograrlo,

se trabaja en conjunto en tanto que desde la CG-EB se generan las acciones administrativas necesarias para la gestión y organización general del Foro y, desde el POE, debido a que tiene presencia en todos los planteles, se estructuran las propuestas específicas conjuntando las actividades de docentes y estudiantes y las actividades gestionadas por los servicios de apoyo educativo, logrando así tener un solo programa del Foro con alcance en todos los planteles.

Para su preparación, antes de la fecha se diseña y socializa material informativo para la comunidad de la EB-UAQ, a través de infografías, post en redes sociales, videos informativos, etc. que elabora tanto la CG-EB como el POE, con la intención de que, posteriormente, la comunidad estudiantil, docente y administrativa, pueda proponer y llevar a cabo proyectos de participación en cada uno de los planteles. Entre los proyectos realizados, se encuentran los siguientes:

- Actividades artísticas: elaboración de carteles, dibujos y pancartas, lectura de poesía, exposición fotográfica y expresión corporal.
- Actividades colectivas de participación abierta: tendederos, murales y mamparas de reconocimiento a las mujeres.
- Conferencias con las temáticas de: derechos humanos de niñas y mujeres, sororidad, violencia, feminismo, mujeres en las áreas STEAM, historia del movimiento feminista, mujeres en las ciencias sociales y estereotipos de género.
- Proyección de películas y documentales.
- Talleres, como: "Elaboración de pañoleta feminista", "Acoso callejero, ¿violencia de género?", "Reconociéndome", "Medidas de autocuidado para la marcha feminista", "¿Quién soy?", "Defensa personal".
- Mesas de diálogo de mujeres, enfocándose en compartir sus experiencias en las áreas académica, laboral y personal. En ellas han participado estudiantes e investigadoras.
- Círculos de lectura y reflexión.

Algunas de las actividades van dirigidas particularmente a las mujeres, sin embargo, la mayoría son de participación mixta, pues el Foro es una oportunidad para fomentar la información y sensibilización en torno a la violencia de género, como una estrategia para reflexionar y prevenir este tipo de situaciones en los espacios universitarios. Asimismo, es una oportunidad para expresar emociones, compartir experiencias y reconocer la labor de las mujeres y de su legado, así como de reflexionar sobre el rol masculino.

Este evento ha tenido un gran impacto, sobre todo en el último año, ya que ha aumentado la participación de docentes y estudiantes y, con ello, lo que se busca

es favorecer el conocimiento histórico, pero también la reflexión, el pensamiento crítico y las habilidades socioemocionales. Finalmente, ha permitido también una vinculación social más amplia, al gestionar la participación de instituciones y profesionales externos a la EB-UAQ.



Figura 8. Foro Día Internacional de la Mujer 2023 y 2024.

5. Análisis.

Se han descrito tres importantes acciones que contribuyen al desarrollo integral de la población estudiantil, pero que, ante todo, se les ha dado forma a partir de la consideración hacia lo que la comunidad estudiantil ha manifestado, directa e indirectamente, con su discurso, sus problemáticas, su desempeño académico, sus reflexiones y crítica.

Después de concluido cada proyecto, es inevitable cuestionarse y, desde la perspectiva de los participantes, determinar los aciertos y los errores, así como las oportunidades de mejora. Aunque indudablemente, es esencial hacer un proceso evaluativo formal, para tener la certeza de aquello que ha de modificarse. En el caso de estos tres proyectos que se han presentado, en la Inducción Institucional se hizo dicha evaluación con el personal docente que participó, en el resto de ellos, no se ha realizado. En dicha evaluación se identificó que, para la comunidad docente, es muy importante su formación en los temas que contribuyen al desarrollo integral de las y los estudiantes, asimismo, se identificaron ciertas barreras cognitivas y emocionales que interfieren con la integración de temas como la perspectiva de género.

Respecto al seguimiento de los pliegos petitorios elaborados por la comunidad estudiantil, éste se ha dado desde el área de la CG-EB, sin embargo, aún queda pendiente hacer una evaluación en conjunto con la comunidad estudiantil. Respecto a su participación en el paro, las mesas de diálogo y la encuesta digital, se puede evidenciar su interés, iniciativa y compromiso por los temas que se refieren a su formación en el ámbito del desarrollo integral, particularmente, en lo que refiere a la prevención de las violencias y el desarrollo de sus habilidades socioemocionales.

Finalmente, en lo que refiere a la organización de los foros, desde la primera edición, hasta la cuarta, que tuvo lugar en este 2024, se ha notado el aumento en la participación e involucramiento de la comunidad docente, estudiantil y administrativa y, con ello, en la reflexión en torno al tema del Día Internacional de la Mujer, que si bien, no es compartida la idea sobre su relevancia por toda la EB-UAQ, al menos se ha incidido en el cuestionamiento y el diálogo al respecto, lo que es un buen punto de partida para las acciones posteriores.

6. Desafíos a futuro.

Formar en igualdad, desarrollar habilidades socioemocionales y sociocognitivas, prevenir la violencia en todas sus expresiones y tener un estudiantado y una ciudadanía participativa y comprometida socialmente, requiere de un largo proceso de formación que excede los límites de toda institución educativa. Si bien, se han compartido prácticas educativas que contribuyen para este fin, sería ambicioso e irresponsable decir que éstas lo son todo y que con ellas es suficiente.

Sin embargo, también se ha de reconocer que, con ellas, se ha abonado en este trayecto de formación. Los desafíos que pueden identificarse para el futuro, son los siguientes:

- Como se mencionó con anterioridad, la evaluación es necesaria en todo proceso educativo, pues solo con ella es posible tomar decisiones con una mejor certeza para el futuro, por lo que se puede identificar la necesidad de dedicar tiempo a esta práctica en cada uno de los proyectos que se lleven a cabo en el futuro. Lo ideal, sería llevar a cabo una evaluación interdisciplinaria, en la que, además del POE y la CG-EB, también se vieran involucrados docentes, coordinaciones y estudiantes.
- La formación docente y administrativa en temas relacionados con la prevención de la violencia y las habilidades socioemocionales son fundamentales, sin embargo, los recursos suelen ser insuficientes: el tiempo, el personal, las actividades académicas y administrativas. Pero también ha de mencionarse que no todas las personas docentes y administrativas, sienten interés o alcanzan a notar la relevancia de estos temas, llegando incluso a ser una limitante para que la comunidad estudiantil participe en actividades de esta índole, o bien, consciente o inconscientemente, reproducen prejuicios y estereotipos que sostienen las prácticas de violencia. Trabajar con estas poblaciones, es una necesidad y, al mismo tiempo, un desafío constante.
- Necesidad constante de actualización y formación por parte de las personas que integran el POE y la CG-EB. En todas las áreas de conocimiento, siempre es importante la actualización, en el caso de estos programas se hace evidente ante todas las situaciones que son detectadas y que deben ser atendidas, considerando además que, en cada plantel hay un contexto distinto. Nuevamente, esta necesidad implica el uso de recursos, lo que le convierte también en un desafío.
- Finalmente, se tiene el desafío de continuar formando redes para llevar a cabo proyectos multi e interdisciplinarios a favor del desarrollo de la comunidad estudiantil, no solo desde el área de los dos programas que aquí se han abordado, sino también desde otras instancias.

Para concluir, se ha de recordar que la escuela es un agente de socialización en el que se aprenden y reproducen conocimientos, comportamientos y actitudes y si bien, no es el único agente, sí es un lugar propicio para fomentar un desarrollo a favor del bienestar propio y del bienestar común, que bien podría verse reflejado en el entorno personal y/o social inmediato.

Referencias bibliográficas.

Bustamante-Díez, Y. (2014). La educación media superior en México. *Innovación Educativa, 14*(64), 11-22. https://www.redalyc.org/pdf/1794/179430480002.pdf

Cárdenas, H. L., (2006). El desarrollo humano integral, la teoría de sistemas y el concepto de competencias en el ámbito académico universitario. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas, 37*(3), 40-55. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57937306

Lutereau, L. (2019). *Esos raros adolescentes nuevos*. Paidós.

Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

Rodrigues, Z. (2021). Educación: Un estudio basado en el informe de la UNESCO sobre los cuatro pilares del conocimiento. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. 06*(04), 53-60. https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/cuatro-pilares

Secretaría de Educación Pública (2019). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas.* [Archivo PDF]. https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/NEM%20principios%20y%20orientacio%C3%ADn%20pedago%C3%ADgica.pdf

UAQ (2018). *Modelo Educativo Universitario.* [Archivo PDF]. https://planeacion.uaq.mx/docs/meu/El-Modelo-Educativo-Universitario-MEU.pdf

UAQ (2021a). Plan Institucional de Desarrollo 2021-2024. [Archivo PDF]. https://planeacion.uaq.mx/docs/pide/DOCUMENTO_PIDE_2021-2024.pdf

UAQ (2021b) Programa Universitario para la Igualdad de Género. 2021-2030. Universidad Autónoma de Querétaro.

UAQ (2023). *Libro de Inducción Institucional. Escuela de Bachilleres UAQ*. Universidad Autónoma de Querétaro.

UAQ (2024). *Misión y Visión. Escuela de Bachilleres.* https://bachilleres.uaq.mx/index.php/conocenos/mision-y-vision.

Experiencia piloto de docencia innovadora basada en proyectos reales de ingeniería

Roberto San Millán-Castillo. *Universidad Rey Juan Carlos*
José Andrés Berzal Fernández*. Universidad Rey Juan Carlos*
María del Prado Díaz de Mera Sánchez*. Universidad Rey Juan Carlos*
Julia José Carrero Espinosa*. Universidad Rey Juan Carlos*
Alberto López Yela*. Universidad Rey Juan Carlos*

1. Introducción.

En los Grados de ingeniería, las asignaturas técnicas se centran fundamentalmente en conocimiento específico y detallado de la especialidad correspondiente. Sin embargo, algunos conocimientos transversales de relevancia para la ingeniería suelen quedar fuera de los temarios o impartidos de manera ínfima (Kans, 2012; Guerrero at al., 2014). Estos temas transversales son complementarios y están intrincados con los específicos (Schmal, 2012). En la práctica real, este conocimiento transversal es frecuentemente ubicuo en el día y por tanto imprescindible para la carrera profesional de los estudiantes (Kans, 2012¸ Guerrero at al., 2014; De los Ríos-Carmenado et al., 2015). El bloque temático de la Dirección y Gestión de Proyectos es uno de estos conocimientos complementarios en los estudios de ingeniería que quedan a menudo arrinconados a pesar de su relevancia en el futuro profesional de los estudiantes (De los Ríos-Carmenado et al., 2015; Lutsenko, 2018).

Adicionalmente, muchos de los conocimientos impartidos se alejan de problemáticas del mundo real al que se enfrentará el alumnado al salir de las Escuelas de Ingeniería. Diversos estudios han demostrado la conveniencia de temáticas reales para conseguir estudiantes más motivados y que mejoren su aprendizaje tanto en asignaturas básicas (Gero et al., 2016), intermedias (Villalobos-Abarca, 2018; Sobreira-Seoane, 2014), así como en los Trabajos Fin de Grado/Máster (San Millán-Castillo et al., 2022; Latorre-Iglesias et al., 2023).

En esta experiencia se trata de integrar los conocimientos específicos de la asignatura Ingeniería Acústica II con unos fundamentos en la Dirección y Gestión de proyectos, aplicados a un proyecto real; a diferencia de casos en los que estos conocimientos transversales se transmiten en cursos distintos a los específicos (Guerrero at al., 2014; Schmal, 2012; De los Ríos-Carmenado et al., 2015; Lutsenko, 2018). La aproximación es muy similar a la práctica profesional y la problemática

es todo un reto para los estudiantes. Aunque el hecho de proponer un problema realista hace atractiva la actividad, se ha considerado el uso de metodologías activas que incrementen la motivación y permitan un seguimiento adecuado de cada paso. De esta forma, los alumnos evolucionan de manera adecuada y no decae su ánimo en las etapas intermedias de esta estrategia de aprendizaje entorno a un proyecto de alcance elevado.

La metodología se basa en el *Aprendizaje Basado en Proyectos* (Krajcik y Blumenfeld, 2006) por la naturaleza de esta experiencia y su utilidad en el campo de los estudios de ingeniería tanto desde el punto del aprendizaje como de la motivación del aula (Frank et al., 2003; Alba Fernández et al., 2015; González-Jorge et al., 2014). Adicionalmente, se complementa con el uso de *Aula Invertida* y de *Just-In-Time Teaching*. El *Aula Invertida* permite dedicar más tiempo en el aula para actividades de realimentación y de mentoría en un proyecto de envergadura como este y responsabiliza a los estudiantes de sus avances. Es una metodología activa con excelentes resultados en multitud de ámbitos que cambia el paradigma clásico, incluida la ingeniería (Karabulut-Ilgu et al., 2018). *Just-In-Time-Teaching* es de uso habitual junto con *Aula Invertida* y permite adaptar las clases a los puntos clave que permiten que la clase pueda avanzar de manera sostenida y llegar a cotas de aprendizaje más elevadas (Simkins y Maier, 2023).

Se presenta una experiencia piloto docente innovadora e inédita basada en proyectos reales. Las aportaciones de este trabajo se enumeran a continuación:

- Exposición de una experiencia piloto prometedora basando el aprendizaje en proyectos de ingeniería real.
- Estrategia para la combinación de varias metodologías activas para la motivación del alumnado y mejora del aprendizaje como *Aprendizaje Basado en Proyectos*, *Aula Invertida* y *Just-In-Time Teaching*.
- Propuesta docente que integra la impartición de contenido técnico específico junto con conocimiento transversal en Dirección y Gestión de Proyectos.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera: el apartado 2, presenta el marco educativo de la asignatura objeto de la experiencia; el apartado 3, describe la metodología empleada con detalle; el apartado 4, presenta los resultados obtenidos hasta el momento y sugiere las siguientes líneas de actuación; finalmente, el apartado 5 incluye las conclusiones de todo lo expuesto.

2. Marco Educativo.

En la Escuela de Ingeniería de Fuenlabrada de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC), se imparten numerosos Grados en ingeniería y arquitectura que se podrían agrupar en distintas familias: Aeronáutica, Arquitectura, Biomédica, Robótica, Ciencia de Datos, Paisajismo y Telecomunicación. Dentro de la rama de Telecomunicación, el Grado en Ingeniería en Sistema Audiovisuales y Multimedia ofrece un itinerario formativo troncal con una base en Matemáticas, Física, Electrónica, Programación y una especialización en Procesado de Señales Acústicas e Imágenes.

Una de las materias obligatorias de este Grado es la Ingeniería Acústica. Existen dos asignaturas que abordan esta materia. La primera trata los fundamentos de Acústica desde el punto de vista físico y de señal. La segunda, Ingeniería Acústica II, es la implicada en este documento, y aplica los conocimientos de la primera parte en problemas de ingeniería. Se trata de una asignatura de 3er curso con 6 créditos ECTS. Se desarrolla en el primer cuatrimestre incluyendo dos sesiones de 2 horas todas las semanas. Ingeniería Acústica II se estructura a través de: (1) Clases Magistrales, en las que se imparte la teoría, tanto de Ingeniería Acústica como de Dirección y Gestión de Proyectos; (2) Resolución de Problemas, complementarios a la teoría; (3) Prácticas, de laboratorio para interiorizar conceptos teóricos; y (4) Proyecto de Ingeniería Acústica, en el laboratorio y con trabajo en grupo, tratando de integrar los puntos anteriores y ampliando el alcance a la Dirección y Gestión de Proyectos.

3. Metodología.

3.1. Planteamiento técnico general.

El objetivo principal del Proyecto de Ingeniería Acústica (PIA) es la obtención de una situación acústica adecuada para un edificio de nueva construcción en el Campus de Fuenlabrada de la URJC. Consiste en la elaboración de 3 hitos diferenciados, secuenciales y de dificultad incremental, que deben ser superados por grupos de 2/3 estudiantes. El objetivo, las restricciones y asunciones principales del proyecto son comunes para todos los grupos, pero lo suficientemente flexibles para que cada grupo tenga margen para llegar a soluciones válidas por caminos diferentes. A tal fin, los estudiantes disponen de equipamiento de medida y programas de simulación apropiados para llevarlo a cabo. El manejo de estas herramientas es bien conocido por los estudiantes porque se imparte en una asignatura de 2º curso del Grado, que se recomienda, al menos, haber cursado previamente. El alcance, limitaciones y herramientas del PIA son extraordinariamente similares a proyectos en la práctica profesional, con

pequeñas salvedades para adecuarlos a la docencia universitaria (e.g., realimentación, evaluación, y plazos).

Los objetivos de aprendizaje del PIA se resumen en: (1) diseñar una solución realista al problema de Ingeniería Acústica planteado, empleando los medios indicados; (2) proponer una estrategia para la Dirección y Gestión del proyecto, con el alcance adecuado a sus conocimientos básicos. La consecución de estos objetivos se valora mediante evaluación continua, ver apartado 3.3.

La *Figura 1* presenta el diagrama de flujos global del PIA, donde se observa la relación entre todos los hitos. Los Hitos 1 y 2 requieren cierta interacción para un resultado satisfactorio. Sin embargo, el Hito 3 solamente recibe información de los hitos previos.

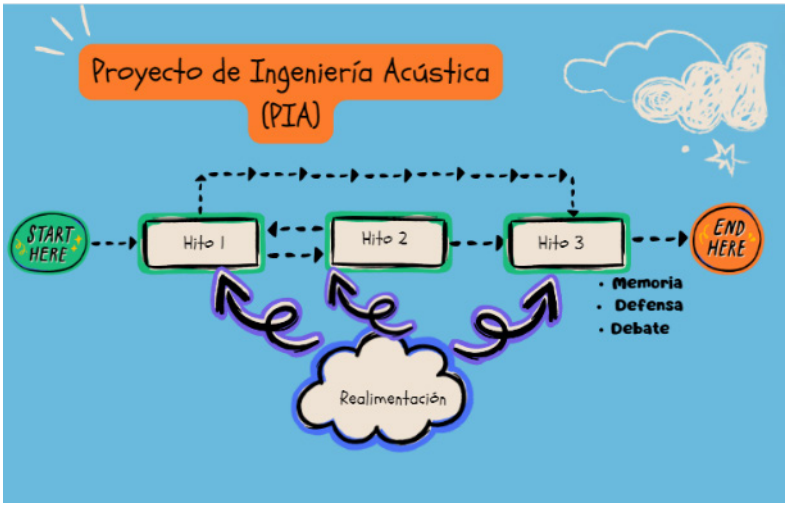


Figura 1. Diagrama de flujos global del PIA, se observa la relación entre todos los Hitos y se manifiesta la constante realimentación en el trabajo de los estudiantes.

El Hito 1 se enfoca en la realización de mediciones acústicas reales en el entorno de interés para evaluar la situación de partida. Este trabajo debe hacerse teniendo en cuenta algunas necesidades del Hito 2.

Después, el Hito 2 recreará las medidas correctoras que decida cada grupo para conseguir el objetivo principal del PIA. A partir de los datos del Hito 1 y otros adicionales, se simularán situaciones futuras para observar su cumplimiento respecto al alcance.

Finalmente, el Hito 3 recopila e integra el trabajo realizado en los Hitos 1 y 2, desarrolla una solución al problema técnico planteado, y lo estructura en una memoria de proyecto. Dicho documento, incluirá los detalles técnicos y las tareas relacionadas con la Dirección y Gestión de dicho proyecto. La metodología que se transmite a los alumnos es la del *Project Management Institute* (PMI) (Singh y Williams, 2021), dado que es muy completa y clara para los estudiantes en estos niveles, y una de las más extendidas en ingeniería (Priyadi y Sensuse, 2022). La memoria es la base para una defensa pública de cada PIA en clase, y un posterior debate y discusión confrontando proyectos y reflexiones de todos los grupos y compañeros.

Es relevante destacar en la realimentación en todas las fases del PIA. Para que sea exitosa se debe realizar cerca de la entrega de las memorias de cada hito, ver *Figura 2*. En el Hito 3, dado su carácter finalista, la realimentación fundamental es un simulacro de la defensa y de la memoria con el profesor un par de semanas antes de la entrega final. En las *Figuras 1* y *2*, se puede observar la presencia destacada de esta tarea. Este acompañamiento al alumno es fundamental en un proyecto de esta dificultad para asegurar su finalización con ciertas cotas de éxito en lo que al aprendizaje se refiere.

3.2. Aplicación de metodologías activas.

La columna vertebral de este programa piloto es el *Aprendizaje Basado en Proyectos,* quedando descrita su dinámica en el apartado 3.1. En este caso, se adereza con una temática típica de la práctica profesional que desarrollaran estos estudiantes. Sin embargo, en el desarrollo del PIA se incluyen más metodologías activas en el aula para intentar mejorar el aprendizaje y la motivación en el aula.

En la *Figura 2*, se presentan las metodologías activas adicionales que se aplican fundamentalmente en los Hitos 1 y 2. Se trabajará con *Aula Invertida* en primer lugar. Así, cada uno de los hitos comienzan con un trabajo previo del alumno antes de las dos sesiones presenciales en el aula de laboratorio y que incluyen la lectura y comprensión de: una guía, vídeos técnicos, material complementario y conocimientos teóricos relacionados. Cada uno de los hitos dispone de una guía donde se explican los objetivos, su evaluación y el contenido del entregable correspondiente, como en metodologías tradicionales. Adicionalmente, el contenido de la guía y detalles técnicos relacionados se explican en un vídeo realizado por el profesor de la asignatura y disponible de manera permanente. Se invita a la lectura de material complementario (e.g., normativa técnica y legislación relacionada). También, se insiste en las clases teóricas sobre los puntos fundamentales que se aplicarán en la práctica y en su repaso. Existe un control sobre el contenido del hito que el alumno debe realizar previo a las sesiones presenciales, con un valor sobre la

nota de ese hito; trata de ser un elemento motivador para la preparación de la práctica y la prueba es de un dificultad moderada-baja. Por último, los estudiantes contestan a entre 6 y 8 preguntas relacionadas con el hito que recogen cuestiones de dificultad moderada-alta mediante la aplicación interactiva *Wooclap*, y que no se evalúa, también fuera del horario clase.

El *Aula Invertida* permite disponer de tiempo adicional en las sesiones presenciales para dedicar al aprendizaje práctico. De cara a dinamizar los hitos y empoderar a los estudiantes se aplica *Just-In-Time-Teaching* en la primera de las dos sesiones prácticas de cada hito. La experiencia con la metodología tradicional subraya determinadas cuestiones recurrentes en las que los estudiantes presentas dificultades. Es aquí donde entra en juego de nuevo *Wooclap*, y de manera interactiva repasaremos frente a la clase las contestaciones a las cuestiones planteadas antes de la sesión presencial. A partir de los resultados en *Wooclap*, el docente diseña una estrategia para transmitir el conocimiento que considera puede hacer falta aclarar, resaltar o repasar. En la *Figura 3*, se presentan dos ejemplos de pregunta y contestación en *Wooclap*. Se observan las contestaciones en agregado con un diseño muy atractivo para todos los implicados que ayuda a dinamizar las clases (Morales Contreras, 2022). Con estos datos, el profesor plantea un debate en el que los estudiantes discuten las respuestas que han dado. En todo momento el profesor intenta encauzar las discusiones y que sean los alumnos quienes lleguen a respuestas correctas y las expliquen y exponga al resto de la clase.

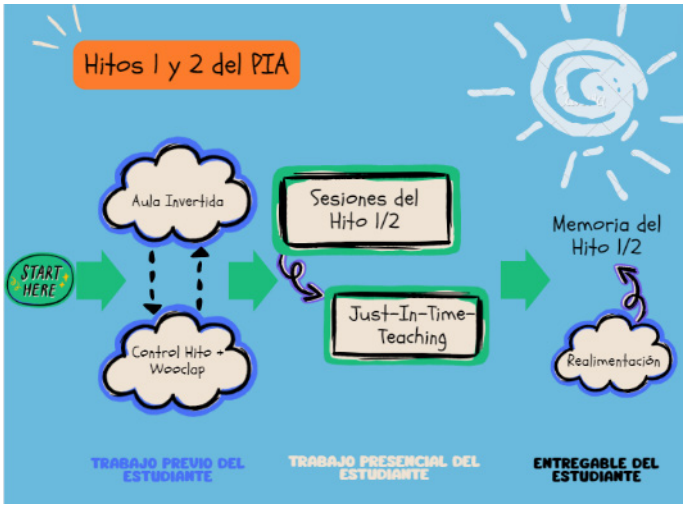


Figura 2. Diagrama de flujos de los Hitos 1 y 2, separando el trabajo del estudiantado previo y presencial, además del entregable de cada hito.

Todas estas metodologías se dirigen a implicar y motivar más a los estudiantes en cada uno de los hitos y en el conjunto del PIA, de una manera novedosa. El PIA es un entregable con una dificultad moderada-alta y se considera que la mejora en el compromiso e interés del alumnado por el mismo conducirá a la superación de cada hito, a la terminación del PIA, y, por tanto, a un aprendizaje más satisfactorio.

3.3. Consideraciones adicionales.

La evaluación del PIA se afronta en paralelo a su ejecución, hito por hito. Con la idea de implicar al máximo a los estudiantes de manera individual y en grupo, existen valoraciones en los dos ámbitos. La atomización de la evaluación traslada a los alumnos la responsabilidad de sus resultados. Así, existen entregables obligatorios y opcionales, y en ambos, se informa de la evaluación cuantitativa de cada apartado. Esta estrategia es laboriosa porque existen muchos trabajos a evaluar, pero es ventajosa porque los estudiantes saben qué apartados tienen más valor y pueden distribuir los esfuerzos como mejor les convenga. Con una única nota para el PIA, la evaluación se simplificaría, pero el alumnado pierde información de su desempeño en los distintos hitos y sus partes, y por tanto, la realimentación quedaría extremadamente limitada.

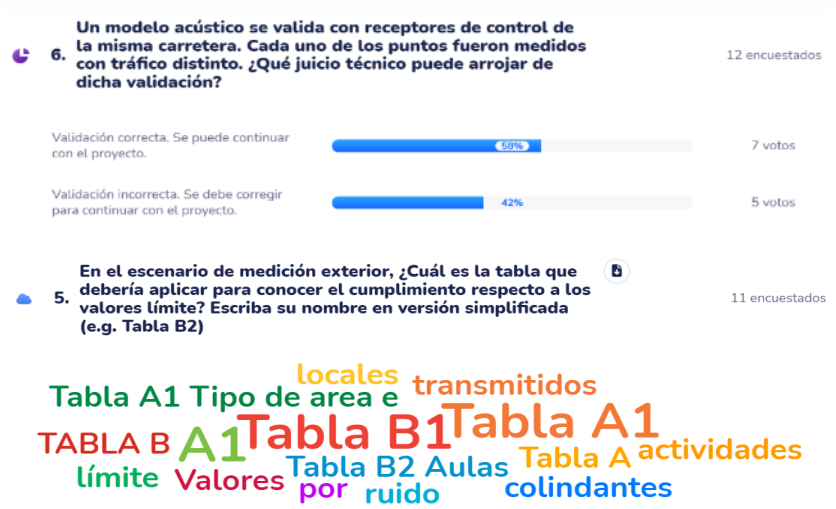


Figura 3. Dos ejemplos de preguntas y respuestas a través de la aplicación interactiva Wooclap. Arriba, para el Hito 2; abajo, para el Hito 1.

Los Hitos 1 y 2 tienen la misma estructura: Control previo a la práctica, opcional e individual, supone un 20% de la nota del hito; Memoria, obligatoria y en grupo, es un 80%. La superación de cada hito se alcanza con una nota mínima de 40

sobre 100; en caso contrario y tras la realimentación, se puede mejorar en un plazo previo a la entrega del siguiente hito, con una penalización en la nota final.

El Hito 3 tiene dos entregables obligatorios y grupales: Memoria, un 50% de la nota; y Presentación oral, un 20%. Existe la opción de que el grupo amplie el trabajo más allá del alcance mínimo, añadiendo un 15% al valor del hito. En las defensas de los PIAs, se valora con un 15% de la nota del hito las intervenciones opcionales de cada estudiante en la discusión de las defensas de PIAs ajenos. La nota mínima de este hito es la misma que en los anteriores, pero en este caso la mejora se traslada a la convocatoria extraordinaria por la extensión y planificación de este.

4. Resultados y próximos pasos.

Esta experiencia piloto se desarrolló durante el curso 2021-2022. Se recogieron datos cuantitativos y cualitativos. Sobre los primeros, Se observó una mejora en los aprobados de la asignatura respecto a la media de los cursos donde se practicaba una metodología clásica, desde el 63% hasta un 76%. Esta mejora también se trasladó a los alumnos no presentados, desde un 5% hasta un 3%.

En las valoraciones docentes, en el apartado de metodologías se obtuvo un 4.4 sobre 5 puntos, frente a una media previa de 3.9 en la asignatura. Además, el promedio de la titulación obtiene una nota de 3.8 en este apartado. En el apartado que evalúa el ajuste de las actividades a la docencia, la nota es de 4.5, frente a una media previa en la asignatura de 4, y un promedio en la titulación de 4.2.

En términos cualitativos, los estudiantes transmitieron dos conclusiones muy claras. La primera es que el PIA supone un esfuerzo e inversión de tiempo significativa respecto a las prácticas tradicionales, que en algunos individuos tiene una connotación negativa. Sin embargo, simultáneamente se constata el interés por el enfoque y los conocimientos transversales y profesionales adquiridos con este reto. Las impresiones del profesorado a este respecto son similares, y aunque las mejoras en los aprobados son moderadas, sí se ha confirmado que los errores son de un calado menor que en cursos anteriores.

En próximas ediciones se intentará introducir mejoras en la planificación temporal de los trabajos y en el *Just-In-Time-Teaching*. Además, se recogerá una encuesta formal a los alumnos que puedan tener trazabilidad en distintos cursos. Hay margen también en estrategias de implicación y motivación que quizá pueda apoyarse en la consecución de puntos adicionales por desempeño excelente y/o un cambio en la ponderación del PIA en el global de la asignatura.

5. Conclusiones.

Se presenta una experiencia piloto de docencia innovadora basada en proyectos reales de la práctica profesional en ingeniería que se desarrolló en la asignatura Ingeniería Acústica II del 3er curso del Grado de Ingeniería en Sistemas Audiovisuales y Multimedia de la URJC. La metodología activa vertebradora es el *Aprendizaje Basado en Proyectos.* Adicionalmente se incluyen otras metodologías activas como *Aula Invertida* y *Just-In-Time-Teaching* para incentivar la implicación, la motivación y fundamentalmente el aprendizaje del alumnado.

Los resultados de esta primera aproximación son prometedores, aunque las conclusiones son limitadas por la falta de recorrido de la experiencia, que tendrá que ser pulida y contrastada en cursos sucesivos para confirmar sus beneficios.

Referencias bibliográficas.

Alba Fernández, J., Torregrosa Cabanilles, C., & Rey Tormos, R. M. D. (2015, July). Aprendizaje basado en proyectos: Primera experiencia en la asignatura de Física del Grado en Ingeniería de Telecomunicación, Sonido e Imagen. In *In-Red 2015-Congreso Nacional de Innovación Educativa y de Docencia en Red*. Editorial Universitat Politècnica de València.

De los Ríos-Carmenado, Ignacio, Lopez, F. R., & Garcia, C. P. (2015). Promoting professional project management skills in engineering higher education: Project-based learning (PBL) strategy. *International Journal of Engineering Education*, 31(1), 184-198.

Frank, M., Lavy, I., & Elata, D. (2003). Implementing the project-based learning approach in an academic engineering course. *International Journal of Technology and Design Education*, 13, 273-288.

Gero, A., Stav, Y., & Yamin, N. (2016). Increasing motivation of engineering students: Combining ''real-world''examples in a basic electric circuits course. *International Journal of Engineering Education*, 32(6), 2460-2469.

González-Jorge, H., Roca, D., Torres, S., Armesto, J., & Puente, I. (2014). Una experiencia de Aprendizaje Basado en Proyectos en el ámbito tecnológico: Diseño de un sistema de navegación indoor de bajo coste. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 7(1), 8-19.

Guerrero, D., Palma, M., & La Rosa, G. (2014). Developing competences in engineering students. The case of project management course. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 112, 832-841.

Kans, M. (2012, May). Applying an innovative educational program for the education of today's engineers. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 364, No. 1, p. 012113). IOP Publishing.

Karabulut-Ilgu, A., Jaramillo Cherrez, N., & Jahren, C. T. (2018). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. *British Journal of Educational Technology*, 49(3), 398-411.

Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning (pp. 317-34). *Cambridge University Press*.

Latorre-Iglesias, E., San Millán-Castillo, R., & Ramírez, C. R. (2023). Innovación docente mediante maquetas con Lego® y Raspberry Pi. In *Educar para transformar: Innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos* (pp. 1851-1861). Dykinson.

Lutsenko, G. (2018). Case study of a problem-based learning course of project management for senior engineering students. *European Journal of Engineering Education*, 43(6), 895-910.

Morales Contreras, M. F., Herrera González, M., Vara García, R., & Alonso Monge, J. (2022). Dinamización de las clases y evaluación formativa con WOOCLAP.

Priyadi, O., & Sensuse, D. I. (2022, February). Project Management Methodologies for Engineering KMS based on PMBOK Approach: A Systematic Literature Review. In *Proceeding of International Conference on Information Science and Technology Innovation (ICoSTEC)* (Vol. 1, No. 1, pp. 27-33).

San Millán-Castillo, R., Latorre-Iglesias, E., & Glesser, M. (2022). Engagement capstone projects: A collaborative approach to a case study in psychoacoustics. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 152(4), 2183-2186.

Schmal, S. (2012). Reflexiones en torno a un programa para la formación de competencias transversales en ingeniería. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, (44), 239-262.

Simkins, S., & Maier, M. (Eds.). (2023). Just in Time Teaching: Across the Disciplines, and Across the Academy. *Taylor & Francis*.

Singh, H., & Williams, P. S. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK (®) Guide. In *Project Management Institute*.

Sobreira-Seoane, M. A. (2014, September). Teaching Room Acoustics with Scale Models. In *Proceedings Forum Acusticum*, Krakow (Poland).

Villalobos-Abarca, M. A., Herrera-Acuña, R. A., Ramírez, I. G., & Cruz, X. C. (2018). Aprendizaje basado en proyectos reales aplicado a la formación del ingeniero de software. *Formación Universitaria*, 11(3), 97-112.

Uso del teléfono inteligente y rendimiento académico en el alumnado universitario

Enric Sigalat Signes. *Universitat de València*
Bernat Roig-Merino*. Universitat Politècnica de València*

1. Introducción.

El impacto del teléfono móvil en la vida de las personas es indiscutible. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen un impacto mayor del que se espera y afectan, según Floridi (2015) aspectos tan propios como la autoconcepción, las interacciones, la noción de lo real y la propia acción. Cuesta encontrar excepciones de este impacto cuando se habla de los teléfonos móviles con independencia del lugar, la edad, la condición social o cualquier otra caracterización que queramos utilizar. Las características de portabilidad y multifuncionalidad de estos dispositivos determinan, según De la Torre (2012), la estructura icónica de la sociedad globalizada.

El teléfono móvil es una herramienta de comunicación y de acceso a la información con múltiples aplicaciones que cualquiera puede utilizar en su quehacer cotidiano y profesional y que ha sido adoptado a gran escala, formando parte ya de la dinámica social. En una sociedad cada vez más móvil y digital, y en línea con los planteamientos del Espacio Europeo de Educación Superior (EES), los nuevos hábitos de los estudiantes generados por el uso del móvil plantean desafíos académicos sobre cómo afrontar y aprovechar la presencia ineludible de las TIC, tanto dentro como fuera del aula de cara al aprendizaje. Este tema, cómo afecta el uso de los teléfonos inteligentes a la conducta de los estudiantes y su rendimiento académico, especialmente en el ámbito universitario, es un campo de investigación emergente (Crompton y Burke, 2018).

Los dispositivos móviles, específicamente los teléfonos inteligentes, ocupan buena parte de la vida del estudiante universitario, e incluso irrumpen en las aulas, planteando diversas amenazas, retos y oportunidades (Fu et al., 2021). En este marco resulta pertinente analizar y cuantificar el uso del móvil por parte de los universitarios, así como plantear la hipótesis de una posible relación negativa entre la intensidad en el uso del móvil y el rendimiento académico. Este trabajo pretende avivar un debate que, aunque no es inédito, es actual y en el que todavía hay mucho terreno por explorar. Por tanto, siguiendo la línea de otros autores que han estudiado esta temática (Roblyer y Hughes, 2019; Mangisch, y Mangisch-

Spinelli, 2020; Raposo Rivas y Garcia Fuentes, 2020; Sánchez-Fernández y Borda-Mas, 2023), el objetivo de esta investigación es explorar los usos, las conductas y la propia percepción de los universitarios sobre el uso del móvil para ayudar a dilucidar si hay relación entre el uso que se hace del móvil y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios.

2. Estado de la cuestión.

Se vive un momento histórico donde las TIC están asumiendo un papel fundamental en el desarrollo de los procesos productivos, sociales, culturales, y especialmente en el campo educativo (Paudel, 2021). De acuerdo con Katz y Aakos (2002), los teléfonos móviles afectan de forma directa o indirecta a todos los aspectos de nuestra vida personal y profesional. Los teléfonos inteligentes forman parte de la manera de vivir y de relacionarse de los jóvenes. Para ellos es un símbolo personal llevar un móvil consigo a todas horas (Ramos y Jiménez, 2007). Así, el móvil caracteriza buena parte de la cultura de los jóvenes actuales, tanto es así que hay autores que la definen como "la cultura móvil de la juventud" (Cambell y Pack, 2008; Vanden Abeele, 2016). De hecho, es evidente que la relación de los jóvenes con los móviles presenta sorprendentes similitudes capaces de superar barreras geográficas o culturales (Castells et al., 2007).

Ciertamente, la relación de los jóvenes con los dispositivos móviles es un tema complejo que ha abierto distintas líneas de investigación desde diversas disciplinas. La utilización de la tecnología móvil (como el teléfono móvil, las tabletas o el portátil) en el proceso de aprendizaje arroja dos corrientes antagónicas, unas a favor y otras en su contra. En la literatura científica sobre el tema existen estudios que señalan el impacto positivo de estos dispositivos en el aprendizaje (Roblyer y Hughes,2006; Traxler, 2018; Crompton y Traxler, 2019). De forma paralela, otros autores ponen de relieve los dilemas y efectos negativos que pueden tener estos dispositivos en el aula, como la distracción, la aparición de nuevas formas de copiar, el *cyberbulling*, la dependencia, entre otros (Gómez-Fernández y Monge-López, 2013; Spitzer, 2014; Picado-Juárez et al., 2017; Carrillo et al.,2017; Pedrero-Sánchez et al., 2020). Con todo, el uso de la tecnología en el aula es una cuestión innegable y su utilización como estrategia didáctica de aprendizaje transforma la forma de educar, independientemente de que ésta estrategia sea o no correcta, debate en el que no entraremos aquí.

Buena parte de este debate ha estado tradicionalmente centrado en la educación secundaria, puesto que es en la adolescencia donde estos problemas pedagógicos se muestran con mayor virulencia y porque el debate rápidamente desemboca en una mediática discusión sobre la prohibición o promoción del

móvil en el aula. Ahora bien, esto no quiere decir que el debate no exista en la educación universitaria, si bien es cierto que se da, en otros términos, puesto que el alumnado es mayor de edad y se le supone una mayor responsabilidad y autonomía. En todo caso, la influencia del móvil en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios es un tema que merece la atención y que ha estado poco estudiado (Gallardo et al., 2015a; Pimmer et al., 2016; Crompton y Burke, 2018).

En las instituciones universitarias sigue prevaleciendo la cautela sobre el uso de estas tecnologías en el aula, pues la percepción mayoritaria es que se está todavía en un territorio por explorar (Mateus et al., 2019). Sin embargo, nadie duda que la integración de estos dispositivos en las prácticas esenciales de los jóvenes universitarios, ha supuesto cambios significativos en la forma de interactuar, de acceso a la información, y en la forma de organizar su desarrollo académico.

Con todo, entre los estudiosos del tema no existe una opinión unánime respecto a si la utilización de los móviles puede contribuir en la mejora del rendimiento académico. Algunos trabajos y experiencias demuestran que su uso en las aulas puede tener efectos positivos, como los desarrollados por Tejedor y García-Valcárcel (2007), donde ponen de manifiesto que aquel alumnado con mayor éxito académico, reconoce que la utilización de las TIC ha favorecido y han sido un gran apoyo en su proceso de aprendizaje. Otros estudios realizados con estudiantes universitarios dan cuenta de los beneficios que supone la utilización en el aula de este tipo de dispositivos móviles (Zarzycka, 2014; Guerrero et al., 2016; Villegas, 2016) destacando los siguientes: enfatizan en la competencia digital, permiten el uso de herramientas educativas tecnológicas, aumentan la motivación y participación mediante experiencias de aprendizaje activas y colaborativas, mejoran el clima de clase, el acceso a la información y la realización de prácticas, entre otras. Lo central aquí es que ese uso educativo –bueno o malo- del móvil no solo es un tema técnico, sino de enfoque, por ello la importancia de explorar en los jóvenes universitarios desde qué percepción y con qué expectativa lo hacen. Este trabajo va en esa línea, con la tentativa de aportar evidencias y dejar sentadas líneas de desarrollo para enriquecer la mirada educativa sobre la tecnología.

Por lo comentado, en lo que sí que parece que hay acuerdo es en que la presencia de estos dispositivos en el aula, sin un aparente uso académico y sin una programación por parte del profesorado, suele tener efectos adversos y repercuten negativamente sobre el rendimiento académico de los jóvenes universitarios como apuntan algunos trabajos (Chen y Yan, 2016; Mendoza et al.,

2018). Con todo, la introducción de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza-aprendizaje abre un amplio abanico de potencialidades educativas, algunas de estas todavía por explorar y descubrir (Navaridas et al., 2013), que encomian y ensalzan el debate de su aplicabilidad en el aula como una herramienta a ser tenida en cuenta (Bennett et al., 2008; Villegas, 2016; Crompton y Traxler, 2019; Cardenas y Caceres, 2019; Bonneville y Riddell, 2023). Para que estas potencialidades educativas tengan sentido, y sean pedagógicamente significativas (Gros y Suárez, 2016), tanto para las políticas educativas basadas en tecnología digital, así como para quien enseña y aprende en contextos tradicionales como híbridos pre y post pandemia, es importante conocer el uso y la percepción que los estudiantes poseen sobre estos dispositivos móviles en su desarrollo académico.

3. Objetivo y metodología.

El objetivo central conocer la percepción que tienen los jóvenes universitarios sobre el uso que hacen del teléfono móvil y cómo afecta a su rendimiento académico.

3.1. Diseño y muestra.

Para la obtención de la información, se realizó una investigación cuantitativa mediante un cuestionario individual y anónimo que fue administrado por los investigadores en el aula, asegurando con ello la máxima cantidad y calidad de las respuestas obtenidas. Se recogieron un total de 322 cuestionarios, de los cuáles fueron validados 314 mediante control de coherencia y nivel mínimo de respuesta. Se obtuvo, por tanto, una muestra por conveniencia configurada por 314 universitarios de 9 titulaciones procedentes de las 2 universidades públicas de la provincia de Valencia[22], garantizándose en todo momento la confidencialidad y anonimato de las respuestas. En esta técnica de muestro no probabilístico conocida como muestreo por conveniencia, se selecciona a los participantes según la facilidad de acceso y disponibilidad y por su pertenencia a la población de interés, no porque hayan sido seleccionados mediante criterios estadísticos (Ochoa, 2015). El trabajo de campo fue realizado entre junio de 2019 y febrero de 2020 –previo al periodo de confinamiento-. Se trata de un trabajo de

[22] Universitat Politècnica de València (UPV): Grado en Turismo (GT), Grado en Administración y Dirección de Empresas (GADE), Doble Grado Turismo-ADE (TADE), Máster Universitario en Ingeniería Agroalimentaria (MUIA), Grado en Gestión y Administración Pública (GAP) y Grado en Ciencia y Tecnología de los alimentos (GCTA). Universitat de València (UV): Grado en Trabajo Social (GTS), Grado en Educación Social (GES) y Grado en Sociología (GS).

investigación con continuidad en el tiempo. Actualmente se está recabando información para comparar los resultados obtenidos en el citado periodo en relación al contexto actual. Con la finalidad de comparar los resultados para identificar posibles patrones, tendencias o diferencias significativas que nos ayuden a comprender mejor el panorama general y las posibles interdependencias entre los diferentes aspectos evaluados. Los datos que se presentan en este trabajo hacen referencia al citado periodo y son preliminares.

Ya que se trata de una muestra no probabilística y por conveniencia, con carácter exploratorio, más que buscar la representatividad aleatoria de la muestra y la validez externa de la población, aquí se incide en la validez externa de la situación, porque los sujetos más disponibles pueden ser los más típicos de la población en términos de las variables de interés; esto es, quienes cumplimentan el cuestionario no dejan de ser voluntarios/as. Al fin y al cabo, en este tipo de muestreos no probabilísticos, son los propios implicados quienes deciden participar en el trabajo. Los estudiantes que han llegado al cuestionario están de alguna manera interesados en la temática de la investigación y ello es la principal motivación a la hora de cumplimentarlo. Este factor es más importante cuando la exploración es sobre intereses y expectativas de uso.

3.2. Instrumento de medida.

Se elaboró un cuestionario semiestructurado *ad hoc* compuesto por 22 preguntas que se dividió en dos partes y bloques:

- Bloque I: Datos de identificación-clasificación (género, curso, titulación, si era alumno/a Erasmus, país de residencia y edad).
- Bloque II: Contenido del cuestionario conformado por distintos bloques. El primero, de carácter más general, recogía 5 preguntas referidas a cuánto tiempo dedican al teléfono inteligente, si se utiliza en el aula, la finalidad de su uso y si se conectan a través de él a las redes sociales. Un segundo bloque, con 7 preguntas referidas a si el móvil es un elemento distractor, cómo influye en su conducta, si creen que hacen un uso apropiado y si consideran que afecta a su rendimiento académico. Un tercer bloque con 4 preguntas referidas a las situaciones y el tiempo que pasan con el teléfono inteligente y uso principal que le dan en el aula. Finalmente, un cuarto bloque con 6 preguntas referentes a la percepción del uso que realizan de este dispositivo, su dependencia, si lo utilizan como recurso didáctico en algunas asignaturas y la nota media de su expediente académico.

El tratamiento de los datos y el análisis de resultados se realizó con el programa estadístico «Dyane v4» (Santesmases-Mestre, 2009).

4. Análisis de los principales resultados.

En este apartado se describe cuantitativamente el uso que el alumnado universitario hace del móvil, incidiendo en el uso que realiza dentro del aula. Luego se recoge la percepción que el propio alumno tiene de este uso y, por último, se analiza estadísticamente la influencia del móvil en el rendimiento académico.

4.1. Análisis univariante.

Empezamos analizando el uso del móvil por parte de los alumnos universitarios. Lo primero que se observa es el uso continuado del teléfono móvil, apenas un 3% de los alumnos usan el dispositivo menos de una hora al día y más del 80% de los alumnos dicen que usan el móvil más de tres horas diarias. El uso del móvil no se limita al tiempo fuera del aula, de hecho, los alumnos muestran su dependencia del móvil incluso dentro de clase. Las respuestas a la pregunta "¿cada cuánto tiempo miras o revisas móvil (aun estando en clase)?", nos indican que solo un 6% del total permanece más de una hora sin revisar el móvil. De hecho, aproximadamente tres de cada cuatro lo revisan en intervalos de 30 minutos o menos. Ligada a esta cuestión, el 70% de los alumnos reconocen que el uso principal que le dan al móvil (dentro del aula) es personal, mientras que sólo el 30% declara que le da un uso educativo-académico.

Una vez determinado el uso que los alumnos hacen del móvil, se analizó la percepción que los propios alumnos tienen sobre la influencia que este uso tiene sobre su rendimiento académico. Los alumnos reconocen que los teléfonos inteligentes y las redes sociales influyen en su rendimiento académico, ya que el 65'5% de los alumnos opinan que su rendimiento académico mejoraría si dedicasen menos tiempo a estar pendientes del teléfono inteligente.

4.2. Análisis bivariante.

Una vez analizadas las variables individualmente, se realizó un análisis cruzado de las mismas para estudiar cómo influyen unas sobre otras, a través del análisis del nivel de significación de los test estadísticos Chi-cuadrado y F de Snedecor.

En la tabla 1 se observa que el número de horas que el alumnado dedica al móvil disminuye claramente con la edad. Incluso más interesante es la relación encontrada entre horas dedicadas al móvil y nota media. Tal como se aprecia en dicha tabla, el grupo de alumnos que dedica más de 4 horas al día al móvil tiene

una nota media inferior al resto, con un nivel de significación p=0,0059, inferior a 0,01 (inferior al 1% si hablamos en tanto por cien).

Denominación	Total muestra	Menos de 3 horas	3-4 horas	Más de 4 horas	F de Snedecor
Edad	21,5752 n = 306	23,2105 n = 57	21,5197 n = 127	20,8689 n = 122	F(2,303) = 11,4761 p = 0,0000
Nota media	7,0641 n = 281	7,1340 n = 53	7,2296 n = 115	6,8628 n = 113	F(2,278) = 5,2347 p = 0,0059

Tabla 1. Edad y nota media según las horas dedicadas al teléfono inteligente.

En la tabla 2 se observa que, a mayor dependencia del móvil menor nota media. Los alumnos que se manifiestan incapaces de estar más de una hora sin mirar/revisar el móvil sacan una nota media significativamente menor que aquellos que sí manifiestan su capacidad de permanecer más de una hora sin comprobar el móvil (p =0,0151 <.0,05). De forma similar a como sucedía en la tabla 1, los más dependientes del móvil son más jóvenes que los menos dependientes.

Denominación	Total muestra	Tiempo que podría permanecer sin el teléfono inteligente (o sin revisarlo/mirarlo) sin llegar a sentirte mal		F de Snedecor
		No podría o máximo 1 hora (mayor dependencia)	*Más de 1 hora (menor dependencia)*	
Edad	*21,5752* *n = 306*	*20,7955* *n = 44*	*21,7061* *n = 262*	*F(1,304) = 3,1621* *p = 0,0764*
Nota media	*7,0641* *n = 281*	*6,7395* *n = 38*	*7,1148* *n = 243*	*F(1,279) = 5,9971* *p = 0,0151*

Tabla 2. Edad y nota media según el tiempo que podría permanecer sin el teléfono inteligente.

En cuanto a la conciencia del problema, los alumnos manifiestan ser conscientes de los impactos negativos del móvil en su rendimiento académico y en su conducta. Esto no solo es una impresión, sino que se justifica por los datos. De hecho, los alumnos que consideran que el "rendimiento académico mejoraría si dedicaran menos tiempo a estar pendiente del teléfono inteligente y las redes sociales" sacan menos nota que aquellos que no lo creen (tabla 3). También en

este caso, los que creen que su nota mejoraría son significativamente más jóvenes que los que no lo creen (nivel de significación del 0,26%, inferior al 1%).

Denominación	Total muestra	Consideras que tu rendimiento académico mejoraría si dedicases menos tiempo a estar pendiente del teléfono inteligente		F de Snedecor
		Sí ↓	*No* ↓	
Edad	*21,5836* *n = 305*	*21,1940* *n = 201*	*22,3365* *n = 104*	*F(1,303) = 9,2245* *p = 0,0026*
Nota media	*7,0679* *n = 280*	*6,9731* *n = 186*	*7,2553* *n = 94*	*F(1,278) = 6,4631* *p = 0,0116*

Tabla 3. Uso del teléfono inteligente y rendimiento académico.

En todo caso, se ha pretendido ir más allá de la mera descripción estadística de unos hechos que ya se intuían, incluso como hemos descrito, por los propios estudiantes. A continuación, se ha planteado la validación estadística de la hipótesis de que existe una relación negativa entre las horas dedicadas al teléfono inteligente y el rendimiento académico de los alumnos universitarios, para ello en el cuestionario la nota media del expediente del alumno ha sido incluida.

Como ya detectamos en el análisis previo, hay una variable clave en este análisis, la edad. Se detecta una relación negativa y muy significativa entre la edad y el número de horas dedicadas al móvil. A más edad, menos horas de móvil. Igualmente, detectamos una relación significativa y negativa entre el número de horas de móvil y el rendimiento académico, con lo que podemos validar nuestra hipótesis inicial.

Ahora bien, para profundizar más en esta hipótesis, llevamos a cabo un análisis de covarianza que introduce el efecto de la edad en los resultados. Eliminando el efecto de la edad, la relación entre la nota media y las horas de móvil continúa siendo significativa y negativa. Además de continuar dando como válida la hipótesis inicial, obtenemos de este análisis cruzado información relevante, como es el hecho de que esta relación negativa se intensifica para aquel segmento poblacional más joven y entre aquellos que dedican más de cuatro horas diarias al móvil.

En definitiva, más allá de una relación negativa entre uso del móvil y notas, los datos permiten afirmar con claridad una relación negativa y significativa entre el abuso del móvil y las notas.

4. Principales conclusiones.

La primera conclusión del estudio es la constatación objetiva y la cuantificación de una percepción compartida por buena parte del profesorado universitario: que los alumnos hacen un uso generalizado e intensivo del móvil. Sin embargo, pedagógicamente hablando, parece más relevante el hecho detectado de que este uso continúa incluso en clase y que en menos de un tercio de los casos tiene una finalidad educativa o académica. De hecho, buena parte del alumnado (más del 65%) reconoce que su rendimiento académico mejoraría si pudiera reducir su dependencia de los teléfonos inteligentes.

Otro hecho muy importante a destacar es que a más edad, menor dependencia y mejor rendimiento académico. Aunque ni este estudio ni en otras experiencias educativas con tecnología logren establecer claramente cuáles son los elementos que explican la relación causal existente entre el uso del móvil y el rendimiento académico, sí que se puede llegar a establecer esa relación. Esto es, existe una relación estadísticamente significativa entre nota media y horas de dedicación al móvil, aislando el efecto que puede tener la edad como tercera variable relacionada con ambas.

Los resultados de este trabajo, más allá de aportar información sobre un aspecto clave en nuestras aulas, tienen consecuencias prácticas en la labor docente y de orientación universitaria. En primer lugar, se confirma el uso intensivo del móvil entre el alumnado universitario (incluso dentro de las aulas) e, igualmente, se valida la hipótesis de una relación negativa entre el rendimiento académico y el número de horas dedicadas al móvil. Dentro del debate sobre la presencia o no del móvil en las aulas, esto podría interpretarse como la necesidad por parte de las autoridades y/o los docentes de limitar o desincentivar el uso del móvil tanto dentro como fuera del aula. Sin embargo, el móvil es una seña de identidad de los jóvenes, forman parte de su estilo de vida y de su cotidianeidad. Más allá del debate simplista entre móvil sí o móvil no, se debe superar esta dicotomía y fomentar un uso racional del móvil. Por otra parte, su uso también tiene un impacto positivo. O al menos así es percibido por el alumnado. Un 55% de los alumnos consideran que la utilización del teléfono inteligente como recurso didáctico por parte de los y las docentes podría aumentar el rendimiento académico de las asignaturas.

Los resultados muestran que más que el uso, es el abuso del móvil el que tiene consecuencias negativas en el rendimiento académico. Además, se constata la disminución natural en el uso del móvil que los alumnos experimentan conforme crecen. Los alumnos acceden a la universidad con una dependencia del móvil

muy alta, pero ésta va disminuyendo con los años. Si hay un problema con el abuso del móvil, este se da en los primeros años universitarios (o incluso es posible que se arrastre de la educación secundaria, pero esta afirmación necesitaría otro estudio y debate). Las acciones para afrontar el abuso en el uso del móvil deben centrarse en estos primeros años universitarios y deben tener en cuenta que, como ha mostrado el análisis, el propio alumno perjudicado suele ser consciente de este problema. Es cierto que los resultados indican que los teléfonos inteligentes perjudican la labor de los docentes y los resultados académicos de los alumnos, pero a la vez, el teléfono inteligente tiene un gran potencial como herramienta didáctica (y sin duda como herramienta de trabajo).

No se puede negar la evidencia e importancia que tienen estos dispositivos que forman parte de la manera de vivir y relacionarse de los jóvenes. En un contexto donde educación y tecnología se retroalimentan, el potencial de estos dispositivos debería ser considerado en los procesos de enseñanza-aprendizaje, más aún cuando la docencia virtual mediante dispositivos móviles ha sido una realidad en tiempos de cuarentena por la pandemia de la covid-19.

Cómo racionalizar el uso del móvil entre los jóvenes o, al menos, cómo evitar la dependencia y otras consecuencias negativas del abuso del móvil es un aspecto clave para la comunicación, la psicología y la pedagogía actual. Igualmente, los profesores universitarios (como tantos otros) se plantean cómo introducir el móvil dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. Son muchos los retos que el uso generalizado y masivo del móvil en los jóvenes (o en la población en general) plantea en las distintas disciplinas. Analizar este uso con distintas metodologías cuantitativas y cualitativas es uno de los retos a los que se enfrenta la planificación de la educación en la sociedad "digital" del siglo XXI y es la línea de continuidad futura de la investigación presentada.

Referencias bibliográficas.

Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British journal of educational technology*, 39(5), 775-786. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x

Bonneville, L., & Riddell, D. (2023). Smartphones in the university classroom: less problematic than we tend to think?. *Information, Communication & Society*, *26*(5), 1008-1022. https://doi.org/10.1080/1369118X.2023.2166358

Campbell SW and Park YJ. (2008). Social implications of mobile telephony: the rise of personal communication society. *Sociology Compass* 2(2), 371–387. https://doi.org/10.1111/j.1751-9020.2007.00080.x

Cardenas, I. , & Caceres, M. L. (2019). Las generaciones digitales y las aplicaciones móviles como refuerzo educativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(1), 25-31. https://bit.ly/33CQj2F

Carrillo, M. G., Zúñiga, B. L., Toscano, A., Aguas, N., & Díaz, J. C. (2017). Los dispositivos móviles e Internet y su uso en el aula: ¿Un factor distractor en el proceso de aprendizaje? Un estudio de caso. *Tecnología Educativa Revista CONAIC, 4*(3), 40-51. https://bit.ly/36Eiujs

Castells M, Fernandez-Ardevol M, Linchuan Qiu J & Sey, A. (2007). *Mobile Communication and Society: A Global Perspective*. Cambridge, MA: MIT Press. https://bit.ly/2GOphfI

Chen, Q. & Yan, Z. (2016). Does multitasking with mobile phones affect learning? A review. *Computers in Human Behavior*, vol. 54, 34-42. http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.047

Crompton, H., & Burke, D. (2018). The use of mobile learning in higher education: A systematic review. *Computers & Education,* 123, 53-64. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.007

Crompton, H., & Traxler, J. (2019). Learning with mobile devices. En M. Khosrow-Pour (Ed.), Advances Methodologies and Technologies in Modern Education Delivery (pp. 793-808). IGI Global. https://www.doi.org/10.4018/978-1-5225-2255-3.ch552

De la Torre, M. L. (2012). Una aproximación al concepto de Sociedad Móvil: el smartphone: su expansión, funciones, usos, límites y riesgos. *Derecom*, (11), 10, 134-147. https://bit.ly/3lwwi3J

Floridi, L. (Editor) (2015). *The onlife manifesto: Being human in a hyperconnected era*. Springer Nature.

Fu, E., Gao, Q. F., Wei, C. Q., Chen, Q. Y., & Liu, Y. J. (2021). Understanding student simultaneous smartphone use in learning settings: A conceptual framework. Journal of Computer Assisted Learning, 37(1), 91-108. https://doi.org/10.1111/jcal.12471

Gallardo, E. E., Marques, L., & Bullen, M. (2015a). Students in higher education: Social and academic uses of digital technology. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal,* 12(1), 25-37. https://doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2078

Gomez-Fernandez, P., & Monge-Lopez, C. (2013). Potencialidades del teléfono móvil como recurso innovador en el aula: una revisión teórica. *Didáctica, Innovación y Multimedia: DIM*, 26(9), 1-16. https://bit.ly/34MPEen

Guerrero, C., Jaume, A., Juiz, C., & Lera, I. (2016). Use of mobile devices in the classroom to increase motivation and participation of engineering university students. *IEEE Latin America Transactions*, 14(1), 411-416. https://doi.org/10.1109/tla.2016.7430109

Gros, B, y Suárez, C. (eds.) (2016). Pedagogía Red. Una educación para tiempos de internet. Barcelona, Editorial Octaedro.

Picado-Juarez, A., Valenzuela-Flores, D., & Peralta-Calderon, Y. (2017). Los medios distractores en el aula de clase. *Universidad Y Ciencia*, *8*(13), 51-59. https://doi.org/10.5377/uyc.v8i13.4538

Katz, J. E., & Aakhus, M. (Eds.). (2002). *Perpetual contact: Mobile communication, private talk, public performance*. Cambridge University Press. https://bit.ly/3iO1UjR

Mangisch, G. C., & Spinelli, M. D. R. M. (2020). El uso de dispositivos móviles como estrategia educativa en la universidad. *RIED, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 201-222. https://doi.org/10.5944/ried.23.1.25065

Mateus, J. C., Aran-Ramspott, S., Masanet, M. J., & Andrada, P. (2019). Dispositivos móviles en la educación superior: estado de la cuestión y percepción en las universidades españolas. In Suárez, R., Grané, M. & Tarragó, A. (eds.). *APPS4CAV creación audiovisual con dispositivos móviles.* (pp. 127-156). Learning, Media and social Interaction. Universitat de Barcelona. https://bit.ly/34G0UJm

Mendoza, R. V., Perez, M. A., Jaramillo, M., & Regina, G. (2018). Adicción al teléfono móvil y su relación con el rendimiento académico de los alumnos del Centro Universitario UAEM Temascaltepec. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales.: https://bit.ly/36HijUv*

Navaridas, F., Santiago, R., & Touron, J. (2013). Valoraciones del profesorado del área de Fresno (California Central) sobre la influencia de la tecnología móvil en el aprendizaje de sus estudiantes. *RELIEVE, Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa,* 19(2), 1-20. https://doi.org/10.7203/relieve.19.2.3047

Ochoa, C. (2015, May 29). Muestreo no probabilístico: muestreo por conveniencia. *Netquest*. https://bit.ly/30C7mjt

Paudel, P. (2021). Online education: Benefits, challenges and strategies during and after COVID-19 in higher education. International Journal on Studies in Education (IJonSE), 3(2), 70-85.

Pedrero-Sanchez, E., Morales-Alonso, S., & Ruíz Sanchez de León, J. M. (2020). Obsession and compulsion in mobile phone use/abuse: OCDUS-ICT [Obsesión y compulsión en el uso/abuso del móvil: el OCDUS-TIC]. *Adicciones*, *0*. https://doi.org/10.20882/adicciones.1320

Pimmer, C., Mateescu, M., & Gröhbiel, U. (2016). Mobile and ubiquitous learning in higher education settings. A systematic review of empirical studies. *Computers in Human Behavior*, 63, 490-501. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.057

Raposo Rivas, M., & Garcia Fuentes, O. (2020). ¿Estudiar con móvil? Valoraciones de los estudiantes universitarios. In F. J. Ruiz-Rey, N. Quero-Torres, M. Cebrián-de-la-Serna, & P. Hernández-Hernández (Eds.), *Tecnologías emergentes y estilos de aprendizaje para la enseñanza* (pp. 135-145). Universidad de Málaga. https://bit.ly/36SQEAo

Roblyer, M. D. & Hughes, J. E. (2019). *Integrating educational technology into teaching*. Pearson. https://bit.ly/2FirwaF

Sánchez-Fernández, M., & Borda-Mas, M. (2023). Problematic smartphone use and specific problematic Internet uses among university students and associated predictive factors: a systematic review. *Education and information technologies*, 28(6), 7111-7204.

Santesmases-Mestre, M. (2009). Dyane versión 4. Diseño y análisis de encuestas en investigación social y de mercados. Ediciones Pirámide. https://bit.ly/3jOtkaw.

Spitzer, M. (2014). Information technology in education: Risks and side effects. Trends. *Neuroscience and Education*, 3(3-4), 81-85. https://doi.org/10.1016/j.tine.2014.09.002

Traxler, J. (2018). Learning with mobiles: The Global South. *Research in Comparative and International Education*, 13(1), 152-175. https://doi.org/10.1177/1745499918761509

Tejedor-Tejedor, F. J., & Garcia-Valcarcel, A. (2007). Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de los profesores y alumnos). Propuestas de mejora en el marco del EEES. *Revista de educación*, 342, 443-473. https://bit.ly/2SFMTFP

Vanden Abeele, M. M. (2016). Mobile lifestyles: Conceptualizing heterogeneity in mobile youth culture. *New media & society*, 18(6), 908-926. https://doi.org/10.1177/1461444814551349

Villegas Dianta, A. (2016, April 26). El Móvil en el Aula – Ideas, Ventajas, Retos y Posibilidades. *E-Historia*. https://bit.ly/3npwCmL

Zarzycka-Piskorz, E. (2016). Kahoot it or not? Can games be motivating in learning grammar? *Teaching English with Technology*, 16(3), 17-36. https://bit.ly/3lmiHw2

La enseñanza de la lógica a partir del aprendizaje basado en juegos. Un proyecto piloto de introducción de juegos de mesa en la educación universitaria

Roger Deulofeu Batllori. *Universitat Autònoma de Barcelona*

1. Introducción.

La enseñanza de la Lógica en el contexto de la Filosofía supone un reto de dimensiones importantes. En general, muchos estudiantes del Grado de Filosofía de la Universidad X (por razones de revisión ciega) no consiguen apreciar la importancia de esta asignatura para su formación filosófica.

La asignatura Lógica, que se imparte en el segundo año del Grado de Filosofía, tiene por objetivo, dicho de forma general, dotar al alumnado de la habilidad de analizar y distinguir argumentos deductivos válidos de aquellos que no lo son, para poder razonar de forma correcta. A pesar de su papel *a priori* esencial para cualquier persona que quiera ser competente a la hora de escribir y defender puntos de vista propios de una forma consistente, muchos alumnos la perciben como alejada de sus intereses y, al no haber motivación, la asistencia a clase es baja y los resultados académicos son pobres.

Una de las quejas principales del alumnado es su carácter formal, que muchas veces relacionan con notación matemática, y esto les genera una sensación de rechazo. A esto hay que añadirle el hecho que en general, el alumnado de Filosofía tiene un bagaje pobre en elementos técnicos/formales, ya que persiste el sesgo o prejuicio que la Filosofía es principalmente una disciplina de letras mientras que la Lógica es una subdisciplina de las matemáticas.

Sin embargo, la lógica es un elemento fundamental de cualquier proceso argumentativo válido, esencial para analizar la naturaleza de un argumento, y en concreto su validez. No obstante, hay discrepancias, hoy en día, sobre la necesidad de introducir elementos de lógica formal en los primeros cursos de Filosofía, en vez de introducir primero elementos de lógica informal. Por ejemplo, Carrascal (2011) opina que la asignatura de lógica en filosofía está tradicionalmente dominada por el componente simbólico, aunque si se la considera como un modelo general de razonamiento se la podría identificar como una asignatura de argumentación.

Teniendo esto en cuenta, y habiendo experimentado durante vario años como profesores de la asignatura de Lógica la falta de compromiso y motivación del alumnado, así como los pobres resultados académicos que obtenían, decidimos introducir juegos de mesa deductivos en clase. Nuestra intuición era que podían funcionar bien para trabajar varias partes del temario de lógica proposicional y razonamiento deductivo. Como veremos en la siguiente sección hay mucha literatura que respalda el uso de juegos de mesa como herramientas para generar aprendizaje significativo (Aprea & Ifenthaler 2021; Daniela 2021; Plas et al. 2015; Plass et at. 2020).

El objetivo principal de este artículo es describir un caso de innovación docente en la que, durante el curso 23-24 y en la asignatura Lógica de segundo curso del Grado de Filosofía, se han introducido actividades basadas en juegos de mesa deductivos. En la sección 2 introducimos la metodología del Aprendizaje Basado en Juegos, y lo distinguimos de la gamificación, poniendo hincapié en aquellos factores que justifican la importancia de utilizar este tipo de metodologías pedagógicas. En la sección 3 presentamos la metodología aplicada a la lógica, a partir de la descripción de 3 actividades basadas en juegos de mesa y su aplicación en el aula. En la sección 4 discutimos sobre los resultados obtenidos a partir de la recogida de datos en encuestas. Finalmente reflexionamos sobre el efecto de estas actividades en el alumnado en forma de conclusión[23].

2. La metodología del Aprendizaje basado en juegos.

En el contexto de desmotivación y falta de compromiso experimentado en clase con el alumnado de la asignatura Lógica, nos planteamos la posibilidad de recurrir a metodologías de innovación docente con el objetivo, no solo de conseguir que el alumnado sea consciente de la importancia de la lógica para su labor filosófica, sino también, para despertar en el alumnado una mayor motivación e interés. La motivación es un elemento esencial para que el alumnado se vincule y se comprometa con la asignatura, y a su vez, la vinculación y el compromiso son elementos claves para que haya aprendizaje significativo, como defienden las nuevas pedagogías (Corno & Mandinach 1983; Pintrich 2004).

Metodologías de innovación docente hay muchas, pero por nuestros intereses, intuiciones y dada la naturaleza de nuestra asignatura, nos centramos en dos. El *aprendizaje basado en juegos* (ABJ en adelante) y la *gamificación*. Estas dos metodologías didácticas, que definiremos a continuación, ya han empezado a

[23] Esta propuesta de introducción de juegos de mesa deductivos en la asignatura Lógica ha sido posible gracias a un proyecto de innovación docente concedido por la facultad X (revisión ciega) para el curso académico 2023-2024.

implementarse con fuerza en la educación primaria, y aunque con menos impacto, también en la secundaria, (Yélamos-Guerra 2022; Gil-Quintana & Prieto 2020). A nivel universitario la gamificación también se usa de forma amplia (Šćepanović & Matijev 2015), mientras que el ABJ apenas se usa (Daniela 2021) pues como veremos, es una estrategia más específica ya que implica el rediseño de actividades, mientras que de forma general la gamificación no requiere cambiar las actividades ya diseñadas (Plass et al. 2020).

El ABJ se puede definir como un método didáctico que utiliza juegos para facilitar el aprendizaje de conocimientos y la adquisición de habilidades. Esto implica integrar elementos de juegos, sus mecánicas y principios con actividades educativas para motivar al alumnado, obtener una mayor implicación y promover un entendimiento más profundo de conceptos involucrados (Plass et al. 2015). De forma general, mucha literatura se basa en la introducción de juegos digitales o video juegos para fines educativos, pero el marco teórico no se limita a estos, sino que también contempla otros tipos de juegos, como los de mesa (Foreman 2004).

Según Plass et al. (2020), un corolario que se desprende de la definición de ABJ es que el proceso del diseño de juegos para el aprendizaje tiene que equilibrar la necesidad de trabajar elementos o contenidos teóricos con la idea de priorizar el juego y el jugar. En palabras de los autores: *Games for learning are unique in that the goal of facilitating learning creates a tension in the design process that requires careful balancing of the need to cover the subject matter and the desire to promote gameplay (*Plass et al. 2020, pp. 4*)*. A la hora de diseñar las actividades, si se pone demasiado énfasis en trabajar los objetivos de aprendizaje se corre el riesgo que el entorno que se genere pierda elementos esenciales del juego, como la jugabilidad o el papel de decisión que se da al jugador. Por otra parte, si se da demasiado peso a la jugabilidad, esta puede ir en detrimento de alcanzar los objetivos de aprendizaje. A la hora de diseñar la actividad de aprendizaje basada en el juego, se debe buscar un equilibrio entre estos dos elementos.

A partir de esta cuestión, podemos introducir la diferencia entre gamificación y ABJ. La gamificación es una metodología didáctica que se utiliza para motivar al alumnado y favorecer a la construcción del saber, utilizando técnicas y estrategias de juego en entornos de aprendizaje (Pérez & Gértrudix 2021). De entre los factores principales que determinan el aprendizaje, como la motivación, la superación de retos, la experimentación, el aprendizaje a partir de errores, la socialización y la resolución de situaciones problema, la gamificación puede contribuir a cada una de ellas de forma exitosa. Por ejemplo, gamificar una actividad de aprendizaje genera espacios motivadores, generando retos que

tienen que superarse día a día, y construyendo un espacio de aprendizaje que a menudo se plantea en contextos de colaboración y diálogo. Todo esto se consigue diseñando estrategias de aprendizaje gamificadas, es decir, incorporando a la asignatura estrategias de juegos donde se enmarcan las tareas diarias. Para poner un ejemplo, hay métodos basados en hacer rankings del alumnado a la hora de trabajar debates e intervenciones en el aula. Cada intervención da puntos (obviamente la intervención tiene que ser relevante), y desde ese ranking se establece una clasificación (el maestro, el padowan o el "calienta sillas"), de forma que cada persona entra a formar parte de uno de los 3 conjuntos. Estas prácticas mejoran sustancialmente la motivación y las ganas del alumnado de participar en actividades orales en el aula[24].

Tanto la gamificación como el ABJ implican un cambio de rol por parte del docente, que pasa a ser mediador de conocimientos poniendo al estudiante como el protagonista del aprendizaje (Medina 2016)**.**

Hay que remarcar, sin embargo, que la principal diferencia entre la gamificación y el ABJ es precisamente la naturaleza de las actividades de aprendizaje. En la gamificación, como ya hemos apuntado, se pueden hacer actividades convencionales, sin necesidad de cambiarlas, ya que lo que importa es el contexto en el que se introducen. Con el ABJ, la actividad cambia de forma radical. Deja de ser una actividad convencional para rediseñarla, buscando los mismos resultados de aprendizaje, pero que se basan en un juego y su jugabilidad.

Como ya hemos mencionado, el ABJ, a pesar de centrarse en video juegos, no se limita a ellos. La noción de juego con la que se trabaja puede variar, pero de forma general, Salen y Zimmerman lo definen como un sistema donde los jugadores se ven involucrados en un conflicto artificial, definido por unas reglas y que conlleva la obtención de un resultado que se puede cuantificar (Salen and Zimmerman, 2004). A su vez, Plass et al. (2020), proponen una clasificación de los juegos a partir de la función u objetivos que estos desempeñan en la actividad formativa: i) preparar para aprendizaje futuro ii) aprendizaje de nuevas habilidades y conocimientos iii) practicar y reforzar conocimientos y habilidades ya adquiridas iv) desarrollar aprendizajes y habilidades innovadoras. Como veremos en la siguiente sección, los juegos que nosotros introducimos pertenecen a la tipología iii).

[24] Estas prácticas se presentaron en el curso de formación docente titulado "Introducció i aspectes pràctics de la gamificació per a l'educació superior", ofrecido por la Universidad X el curso 22-23.

Finalmente, y antes de pasar a la siguiente sección, podemos preguntarnos qué es lo que hace que los escenarios o contextos que generan los juegos sean adecuados y fructíferos para que haya un buen aprendizaje. Este es un tema que requiere atención y que ha sido extensamente tratado en el "Handbook of game based learning" (Plass et al 2020). No es necesario entrar en muchos detalles dados los objetivos de este artículo, pero sí que vale la pena mencionar que, como defienden en el primer capítulo (Plass et al. 2020) hay 4 elementos que justifican o que apoyan un argumento a favor de introducir esta metodología en la educación: la motivación que generan, la implicación que conlleva por parte del estudiante, la adaptabilidad de los juegos y el fracaso positivo (graceful failure). El elemento de motivación es de los más comentados cuando se habla de ABJ (Wouters et al. 2013). Se considera que los escenarios que generan los juegos son atractivos para el alumnado y les permite estar más tiempo concentrados con la tarea. Respecto a la implicación, los juegos cuentan con un número diverso de maneras de captar la atención del alumnado para conseguir su vinculación con la tarea o actividad. Domagk, Schwartz y Plass (2010) definen 4 tipos de implicación (engagement): *cognitivo*, referente a procesos mentales y neurocognitivos; *afectivo*, referente a procesar y regular emociones; *comportamental*, referente a gestos, movimientos y acciones encarnadas; *sociocultural*, referente a interacciones sociales enmarcadas en contextos culturales.

A su vez, la implicación viene facilitada por las distintas maneras en las que los juegos pueden adaptarse, personalizarse o manipularse al gusto del jugador. En palabras de los propios autores, "Adaptivity is the capability of the game to engage each learner in a way that reflects his or her specific situation. This can be related to the learners' current level of knowledge, to cognitive abilities, to the learners' emotions, or to a range of other variables" (Plass et al 2015, pp. 261).

Por último, lo que hemos llamado fracaso positivo, tiene que ver con las ventajas del error en el juego. Muy a menudo, el error o fracaso es un punto o una fase necesaria del juego, donde fallar permite ir buscando mejores estrategias para resolver el reto. A su vez, la posibilidad de emendar el error, o de probar de nuevo, es decir, las pocas o bajas consecuencias negativas del error, estimulan la toma de riesgos, el probar nuevas cosas, ser más creativo y seguir explorando alternativas.

Estos elementos que movilizan los juegos cuando se usan correctamente para trabajar actividades de aprendizaje, son algunos de los que justifican su aplicación en el aula.

A continuación, presentaremos algunas de las actividades de aprendizaje basadas en juegos deductivos que hemos utilizado en el aula.

3. Aplicación de la metodología. Juegos de mesa deductivos en la asignatura de Lógica.

En esta sección describimos algunas de las actividades basadas en la metodología de ABJ que hemos introducido en la asignatura de Lógica. Por una parte, presentamos los rompecabezas filosóficos creados por Smullyan (1978) basados en el personaje del inspector Craig, que, a diferencia de las otras dos actividades no se basa en un juego de mesa concreto, sino que se trata de ir resolviendo casos como si de un inspector se tratara. Por otra parte, presentamos dos actividades basadas en los juego de mesa *Alquimistas (*https://boardgamegeek.com/boardgame/161970/alchemists) y *Incómodos invitado* (https://boardgamegeek.com/boardgame/188866/awkward-guests-walton-case). Mostramos de qué tipo de actividad de juego se trata (practica y refuerzo de conocimientos y habilidades ya adquiridas) a partir de la propuesta de Plass et al. (2015), y comentamos los resultados obtenidos a nivel de asistencia, motivación y académicos.

Antes de pasar a describir las actividades docentes, es necesario hacer un breve apunte sobre los contenidos y competencias del programa de la asignatura Lógica (2º curso del grado de Filosofía), en particular, aquellos que se trabajan con las actividades de juegos de mesa. Los contenidos generales parten de la noción de argumento deductivo válido, para pasar a introducir elementos de lógica proposicional y de lógica de 1er orden:

- 1. La noción de argumento deductivo.
- 2. Modus ponens, modus tollens silogismo disyuntivo, silogismo hipotético, reducción al absurdo y dilema.
- 3. Introducción a la lógica formal
- 4. La lógica proposicional: primeros pasos hacia la simbolización:
- conectivas y enunciados
- 5. Semántica de la lógica proposicional. Asignación de valores de
- verdad. Tablas de la verdad. Tautologías, contradicciones y fórmulas
- contingentes.
- 6. Satisfactibilidad y consecuencia lógica. Equivalencia lógica.
- 7. Deducción natural para la lógica proposicional
- 8. Silogismos categóricos
- 9. Sintaxis de la lógica de primer orden.
- 10. Semántica de la lógica de primer ordren: estructuras, verdad en una estructura

Las competencias que se pretende trabajar durante el curso son las siguientes:

- Construir, expresar y contrastar argumentos deductivos correctos.
- Construir y criticar argumentos formales e informales, reconociendo su fuerza o debilidad y detectando cualquier falacia relevante.
- Utilizar lenguajes formales para el análisis de argumentos deductivos.
- Argumentar correctamente de forma oral.
- Hacer deducciones correctas a partir de información dada.
- Desarrollar estrategias deductivas.
- Deducir en contextos de información parcial o de incertidumbre.
- Formular hipótesis y saber validarlas o refutarlas.

La asignatura se divide en dos tipos de sesiones: las teóricas, con el grupo clase, y las prácticas, donde se divide el grupo en 2. Tanto la teórica como la práctica constan de 1,5 horas semanales. En el curso 23-24 hay 62 estudiantes matriculados, aunque la media de alumnos que atiende regularmente es de unos 50.

En las sesiones de prácticas se combinaban ejercicios de práctica estándares (resolución de problemas y ejercicios tipo) con actividades basadas en juegos de mesa.

3.1. Smullyan y los acertijos del inspector Craig.

La primera actividad de innovación docente que vamos a describir se enmarca en el tema de la formalización de enunciados en lenguaje natural a enunciados en lenguaje formal (proposicional), y más concretamente en el tema de la deducción natural para la lógica proposicional. Además, se pretende trabajar las competencias 5, 6 y 7, basadas en hacer deducciones correctas a partir de información dada.

Esta actividad consiste en utilizar acertijos filosóficos del filósofo Smullyan (1978). Su libro (Smullyan 1978) cuenta con un sin fin de acertijos, pero para trabajar elementos de formalización y deducción natural nos hemos centrado en aquellos contenidos en el capítulo "De los archivos del inspector Craig" (capítulo 6, Smullyan 1978). Estos acertijos parten todos de un crimen cometido, y unas evidencias dadas que el inspector Craig tiene que evaluar y resolver. Pongamos un ejemplo (Smullyan 1978, p. 67):

Ha habido un robo y 3 delincuentes muy famosos (A,B y C) han sido detenidos para ser interrogados. Tras los interrogatorios se han presentado las siguientes evidencias.

- El robo ha sido cometido únicamente por estos ladrones A, B, C, aunque no se sabe cuáles de ellos.
- El delincuente A siempre trabaja con al menos un cómplice.
- El delincuente C es inocente.

Smullyan nos pide que analicemos la situación del delincuente B en este contexto. ¿Es inocente o culpable?

Para trabajar con este acertijo, disponemos el alumnado en parejas, y pedimos primero que traten de resolver el caso de forma individual. Tienen que empezar formalizando cada uno de los 3 enunciados, es decir, pasarlo de lenguaje natural a lenguaje formal. Por ejemplo, el primer enunciado consistirá en una disyunción, el segundo en un condicional y el tercero en una negación. Cada una de las letras se utiliza para representar los siguientes enunciados simples: A (A es culpable), B (B es culpable), C (C es culpable). Por lo tanto, las formalizaciones de les 3 enunciado serán las siguientes:

1) $(A \vee B \vee C)$
2) $A \rightarrow (B \vee C)$
3) $\neg C$

Una vez los estudiantes tienen formalizados los enunciados en lenguaje formal, se les pide que contrasten resultados con su pareja. A continuación, tienen que razonar a partir de una deducción natural, una metodología introducida en lecciones anteriores, para poder descubrir si el delincuente B es culpable o inocente. Para resolverlo hay que suponer uno de los dos casos (no B, B), y ver si se da una contradicción (es decir, se llega a un absurdo). En nuestro ejemplo, vamos a suponer que B es inocente (no B):

1) $(A \vee B \vee C)$
2) $A \rightarrow (B \vee C)$
3) $\neg C$
4) $\neg B$
5) A (Silogismo disyuntivo de 1, 3 y 4).
6) $B \vee C$ (Modus Ponens de 2 y 5).

Como podemos ver, llegamos a una contradicción, o lo que llamamos una reducción al absurdo. Si B es inocente, entonces A tiene que ser culpable, pero

siendo A culpable, por el enunciado 2, B o C tienen que serlo también, cosa que es una contradicción con 3 y 4. Suponiendo que B es inocente, llegamos a un absurdo, por lo que tenemos que creer lo contrario (en este caso, B).

Por cada resultado correcto, los alumnos reciben un punto, y al finalizar la clase, se hará un ranking de los mejores inspectores. Para repartir los puntos, el profesor va pasando por las parejas para ir corrigiendo los resultados y las deducciones naturales.

Con esta actividad, estamos contextualizando y añadiendo elementos pragmáticos a la formalización, estamos dando una semántica y por lo tanto las fórmulas no son tan abstractas como si se trabajara una deducción natural sin contexto. La actividad, como se basa en un juego, en este caso, un acertijo, hace que varios elementos mencionados en la metodología del ABJ se activen. Por ejemplo, la motivación que esta actividad genera es incontestable. Los alumnos, al poder dar contexto al lenguaje formal a partir de un acertijo, se motivan para trabajar, poder descubrir los culpables y acumular puntos. A su vez, esta motivación lleva a una implicación, pues se mantienen trabajando durante todo el rato y no hay alumnos que se marchen antes de tiempo, cosa que ocurre frecuentemente en esta clase. La adaptabilidad y el fracaso gratificante no están tan presentes en esta actividad, a pesar de que el error que se puede cometer se puede enmendar cuando se discute con el compañero antes de que el profesor corrija.

Además, vemos que se trata de un juego de tipo iii) (en la clasificación de Plass et al. 2020), donde lo que se busca es reforzar y practicar conocimientos previamente introducidos (formalización del lenguaje natural al formal y deducción natural).

Esta actividad se puede hacer en una sola sesión de 1 hora y media, y como resultado final, los alumnos entregan el documento con las deducciones naturales.

Finalmente, cabe destacar que se añade un elemento gamificador, al dar puntos y hacer un ranking de ganadores.

Hay que puntualizar que esta actividad utiliza acertijos que se pueden considerar juegos a partir de la definición de Salen y Zimmerman (2004) donde se pone al alumnado ante un conflicto que tiene que resolver, siguiendo unas normas, y que da un resultado cuantificable. No obstante, en este caso no se trata de un juego

de mesa como tal, a diferencia de las dos actividades que se introducirán a continuación, pero funciona muy bien a nivel de aprendizaje basado en juegos.

Vamos a pasar a describir la segunda actividad.

3.2. Alquimistas.

Con el juego *Alquimistas* e *Incómodos invitados* se pretende trabajar las habilidades de razonamiento deductivo de una forma más general, dando más peso a la jugabilidad que al contenido. Básicamente se trabajan los contenidos de lógica proposicional, pues se pide que se creen enunciados a partir de las 5 conectivas de este lenguaje, principalmente condicionales, para construir deducciones completas. Con ellos se pretende trabajar la competencia 5, que se basa en ser capaz de generar deducciones correctas a partir de información dada.

Alquimistas e *Incómodos invitados* son juegos de mesa cuyo principal mecanismo es la deducción.

En este caso, lo que hemos hecho ha sido extraer únicamente la parte deductiva del juego y adaptarla a una actividad de clase.

Para poder jugar con los materiales en una clase de unos 25 alumnos, hemos utilizado 2 juegos de mesa por grupo, que pudimos adquirir a partir de la financiación que nos proporcionó la facultad de X (anónima para revisión ciega), como parte de un proyecto de innovación docente concedido.

Una de las ventajas del juego es que cuenta con una aplicación para "smartphone" que permite a cada jugador iniciar la partida de forma autónoma (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cge.alchemists&hl=es&pli=1). La parte deductiva de este juego consiste en encontrar la composición alquímica de 8 ingredientes. Cada ingrediente tiene una única composición de 3 alquímicos que tienen 3 características: color (verde, rojo, azul), tamaño (grande o pequeño) y valencia (positivo o negativo). Para poder descubrir el color, valencia y tamaño de cada ingrediente hay que ir combinando dos ingredientes entre ellos para obtener un resultado, y a partir del resultado, siguiendo las reglas de mezcla (establecidas por el juego), descubrir la composición de cada ingrediente (al mezclar dos ingredientes, aparece un alquímico de un color y una valencia, o uno neutro). Para descubrir el resultado de una mezcla, eliges los dos ingredientes a mezclar, los introduces en la aplicación y esta te genera un resultado. Por ejemplo, si al mezclar una seta y una flor me sale como resultado un rojo positivo grande, quiere decir que unos de los tres alquímicos de los dos ingredientes será rojo, positivo y uno de ellos lo tiene de tamaño menor y el otro de tamaño mayor

(siguiendo las reglas del juego). Cada una de las mezclas se apunta en forma de enunciado, y una vez se han hecho varias mezclas, uno puede llegar a determinar la composición alquímica de cada ingrediente. Esta primera actividad se juega de forma individual y se trata de la parte inicial y más sencilla ya que uno puede ir haciendo tantas mezclas como le plazca, de forma que la deducción no será muy complicada.

La segunda versión de la actividad es más complicada y requiere de deducciones más complejas. Por esta razón la actividad se puede hacer con grupos de 3 personas. En este caso se entrega un documento con solo 5 mezclas ya hechas (por lo tanto, en esta no se utiliza el móvil), y a partir de esas mezclas el alumnado tiene que ir descubriendo cada una de las composiciones (ver imagen en https://czechgames.com/files/other-pdf/alchemists-record-sheet-print.pdf)[25]. En esta segunda actividad hay que razonar con la tabla del diagrama, e ir tachando aquellas opciones que no pueden darse. Nótese que en la imagen hay las 8 posibles composiciones alquímicas y cada ingrediente debe tener el suyo sin que puedan repetirse. En esta segunda actividad, pedimos que cada vez que se hace una deducción se escriba en forma de enunciado, utilizando principalmente condicionales. Por ejemplo: *Si al mezclar la rana con la flor da como resultado rojo negativo, entonces la rana no puede tener ningún alquímico rojo positivo* (se puede proceder a eliminar las opciones rojas positivas de la tabla).

Finalmente, también introducimos elementos de gamificación al pedir que cuenten el tiempo que tardan en resolver cada uno de los casos, para poder hacer un ranking final.

Este juego contiene varios elementos interesantes que ya han sido presentados en la metodología ABJ. Por ejemplo, el entorno de juego permite sacar al alumnado del simbolismo de la lógica sin contexto, para darle un sentido concreto. La primera actividad utiliza el "smartphone" como atractivo, introduciendo un elemento que normalmente no usamos en clase. Respecto a la segunda actividad, al trabajar en grupos de 3 y al tratarse de una actividad diferente a las clases magistrales de teoría, los alumnos no solo están motivados, sino que se implican para terminar la tarea. Si hay errores, pueden ir corrigiéndose entre ellos, pues los procesos para aceptar una conclusión tendrán que ser discutidos y entendidos por los 3 miembros del grupo. El juego permite cierta flexibilidad, dado que uno puede encarar el reto desde puntos de vista diferentes,

[25] Esta imagen se encuentra en la web del juego y se puede descargar de forma libre. Consultes la web para más información: https://czechgames.com/en/alchemists/

o incluso dividir el trabajo entre los miembros del grupo para que cada uno busque algún elemento concreto.

Por otra parte, se trata de una actividad de juego tipo iii) (Plass et al. 2020) donde se pretende trabajar con conocimientos y competencias ya introducidas con anterioridad.

Hay que puntualizar que no estamos introduciendo el juego de mesa *Alquimistas*, ya que se trata de un juego mucho más complejo. Lo que hemos hecho es adaptar la parte deductiva del juego a nuestros intereses y objetivos docentes[26]. A pesar de tratarse de solo una parte del juego, los alumnos necesitan un tiempo para familiarizarse con las reglas y la jugabilidad, es por esto por lo que hemos dedicado dos sesiones de 1 hora y media, donde el docente invierte una parte de la primera sesión en introducir esas reglas y poner ejemplos.

Finalmente, los alumnos entregan un documento con los enunciados y deducciones que han ido haciendo, para que el docente pueda evaluar el trabajo realizado.

3.3. Incómodos Invitados.

La actividad creada a partir del juego *Incómodos invitados*, se asemeja a la *Alquimistas*, ya que se basa en una parte del juego y no en jugar al juego en su totalidad.

Este juego es un tipo "Cluedo" (descubre al asesino, el arma y el motivo) más refinado y complejo. También cuenta con una aplicación móvil (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.megacorpin.ii_partidas_y_soluciones&hl=) que pueden usar los alumnos para la partida. Para poder jugar en los dos grupos de prácticas hemos necesitado también dos pares de juegos, que hemos adquirido con el soporte del proyecto de innovación docente mencionado anteriormente.

En esta actividad se pide a los alumnos que vayan deduciendo a partir de información dada para descubrir el culpable, y también se pide que vayan escribiendo enunciados utilizando las conectivas de la lógica proposicional a cada deducción que hacen (de nuevo, condicionales).

[26] Para las actividades basadas en *Alquimistas* y en *Incómodos invitados*, hemos preparado unos materiales en forma de ficha donde se introducen los objetivos generales de la actividad, con las normas y algunos ejemplos. Este material se facilita a los estudiantes en el campus virtual para que puedan también seguir practicando en casa

El objetivo del juego es descubrir quién ha matado al anfitrión, el Sr. Walton. En el juego, hay un conjunto de personajes, y hay que deducir el asesino, el motivo y el arma del crimen. Para llegar a esta conclusión, cada alumno tendrá un "tablero" en forma de hoja (https://www.incomodosinvitados.com/docs/II%20-%20Hoja%20de%20seguimiento%20A4.pdf)[27], que representa la casa del señor Walton, con los personajes y sus posibles móviles, con las distintas habitaciones, los recorridos posibles para ir de una habitación a otra y las armas, que están distribuidas por los distintos espacios.

En este juego, las reglas que hay que seguir son más numerosas que en el anterior y por lo tanto los alumnos necesitan un tiempo para familiarizarse con ellas. Por esto, el profesor introduce en los primeros minutos de la clase el funcionamiento y presenta también algunos ejemplos. A continuación, se les da un tiempo para que, de forma individual y utilizando la aplicación móvil y las cartas que proporcionan la información (juego de mesa físico), vayan escribiendo enunciados para ir anotando aquello que deducen. Una ventaja es que el juego tiene distintos niveles de dificultad, y para alcanzar los objetivos docentes, el nivel inicial es suficiente. La aplicación genera, para cada partida, una seleccionar de cartas que te darán información suficiente para llegar a una conclusión, a través de deducciones lógicas. La información que las cartas proporcionan es de naturaleza distinta. Por ejemplo, una carta te puede decir que se ha visto pasar a un determinado personaje por una habitación. Otra menciona que se han encontrado restos de una sustancia en el crimen (información que puede conducir al arma), etc.

Siguiendo la misma dinámica que con *Alquimistas*, una vez han jugado de forma individual con el *smartphone*, se pide que se pongan en grupos de 3 y que hagan otras partidas, esta vez discutiendo en grupo cada una de las deducciones que hacen, y anotándolas.

De nuevo, hay elementos que hacen interesante y atractiva esta actividad. De la misma manera que con las anteriores actividades, en esta actividad se contextualiza y se concreta la semántica de los lenguajes formales, que se utilizan de una forma que toma mucho más sentido para el alumno. No se pide que hagan deducciones a partir de enunciados formalizados que no tienen un significado pragmático, sino que se añade en un contexto de jugabilidad dado. Este contexto les ayuda a entender la estructura de las deducciones, y a la vez los mantiene implicados con la tarea. También hay mucha más implicación por parte del

[27] Esta imagen se encuentra en la web del juego y se puede descargar de forma libre. Consulte la web para más información: https://www.incomodosinvitados.com/

alumnado a diferencia de las actividades estándares de resolución de problemas. Esto se nota en parte por las preguntas que hacen, por el nivel de concentración, etc.

En esta actividad, el juego utilizado es del tipo III, es decir, juegos que buscan trabajar habilidades y conocimientos ya introducidos en clase, en este caso, herramientas de formalización y razonamiento deductivo.

A este juego también le hemos dedicado 2 sesiones de 1 hora y media, y el producto final que se entrega es el tablero de cada grupo o alumno, junto con la lista de enunciados condicionales que han ido escribiendo paso a paso. De esta forma el profesor puede evaluar de forma sistemática cual es el recorrido que han ido haciendo los jugadores y si han construido bien las deducciones para alcanzar la conclusión.

1. Recogida y análisis de datos.

Al tratarse de un proyecto que se encuentra en sus fases de desarrollo inicial, la toma de datos no era una prioridad, pues lo primordial era introducir estas actividades al aula para ver como la recibían los alumnos y como respondían a ellas. Es por ello que el objetivo de este artículo no es hacer inferencias a partir de datos recogidos, sino describir dichas actividades en el aula.

Sin embargo, consideramos que podía ser interesante tener información que nos pudiera indicar, de forma muy general, como se iba desarrollando el proyecto. Por esta razón se han diseñado dos encuestas, respondidas por los alumnos justo al empezar el curso y justo al terminarlo, permitiéndonos tener información mas concreta sobre la opinión de los estudiantes. La primera encuesta preguntaba por el conocimiento de juegos de mesa deductivos y sobre primeras impresiones respecto al utilizarlos como actividades de aula. La segunda es mas interesante ya que pregunta sobre aspectos concretos que ya pueden responder, por ejemplo, se pregunta si los juegos de mesa les han ayudado a seguir mejor las clases de teoría, o si la relación entre juegos y teoría era palpable.[28]

También se han utilizado los resultados académicos de la asignatura de los alumnos de Lógica del curso 2022-23 y 2023-24, que permiten hacer una

[28] Las preguntas y resultados de la segunda encuesta se pueden consultar en el siguiente enlace. https://uab-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/1204048_uab_cat/EVPunYECKHFCvzrCRm2_4KYBcKyOw_AvUocXB9VrrvBliA?e=GzRdnL

comparación inicial. A su vez también hemos anotado la asistencia de los estudiantes en las clases teóricas y prácticas.

Los resultados, a pesar de tratarse de una muestra muy pequeña, son interesantes en algunos aspectos. Por ejemplo, la asistencia a clase ha aumentado ligeramente respecto al curso anterior, donde no se introdujeron estas actividades.

Con esta estrategia hemos conseguido una asistencia de alrededor del 64%, ya que de media hemos tenido a unas 40 personas haciendo las prácticas, de un grupo de 62 alumnos. El curso anterior, la mayoría de las clases prácticas contaban con menos de la mitad del alumnado matriculado. En este sentido, estamos satisfechos porque hemos podido apreciar que los alumnos estaban interesados y mas motivados en clase.

Respecto a la relación entre juegos de mesa y teoría, varios de los alumnos, han respondido que las actividades de juegos de mesa deductivos les han ayudado entre mucho y bastante a seguir la asignatura, en concreto un 63%, mientras que un 25% dice que poco y un 12% dice que nada. Sin embargo, alrededor de un 33% de los alumnos aún considera que la conexión entre los juegos de mesa y la teoría no es palpable, aspecto que merece nuestra atención, pues hay que mejorar el diseño de las actividades para acercar estos dos elementos.

Respecto al año anterior, donde solo se introdujeron actividades de juegos de mesa deductivos de forma puntual, ha habido menos suspensos, se ha pasado de un 33.2% a un 27.4%. Sin embrago, este descenso podría no deberse únicamente al trabajo de los juegos de mesa, sino al hecho de haber exigido un porcentaje más alto de asistencia mínima a las prácticas (de 6 prácticas a 8, de un total de 13, un incremento del 15%). La nota media global de la asignatura también ha subido respecto al año anterior, pasando de un 5.45 a un 6.47, aunque la misma reflexión hecha respecto al descenso de suspensos es pertinente.

La reflexión general que se puede sacar de esta recogida de datos inicial y pequeña es que hay indicios positivos sobre su relevancia a la hora de mejorar aspectos como la asistencia, la motivación o incluso los resultados académicos. Sin embargo, somos conscientes que la muestra es muy pequeña y por ello no hacemos afirmaciones o inferencias respecto a la relación de causa efecto entre estos resultados y las actividades de juegos de mesa. Simplemente apuntamos a lo que podría ser una relación de causa efecto.

2. Conclusiones.

Como ya hemos avanzado, el objetivo de este artículo era describir varias actividades de innovación docente a partir de la metodología del ABJ en el área de Lógica (grado de Filosofía). No obstante, una pequeña recogida de información a través de encuestas y la comparación entre asistencia, motivación y resultados académicos, apuntan a una posible relación de mejora entre las actividades de ABJ y estos aspectos.

Finalmente, un elemento interesante que hemos observado son las distintas habilidades que los alumnos tienen que aplicar en la resolución de estos ejercicios en comparación con los problemas estándares que trabajamos en otras sesiones de prácticas. La resolución de problemas tipo en lógica proposicional y de primer orden, se basan, en muchos casos, en aprender una técnica concreta, y saber aplicarla en casos semejantes, pero al no estar contextualizados con elementos pragmáticos, no se necesitan aplicar ciertas habilidades más creativas o incluso, de razonamiento deductivo en casos de información parcial. Es interesante añadir a la técnica, necesaria para resolver también casos contextualizados, elementos que proporcionan las actividades de juegos de mesa deductivos.

Para concluir, hay que decir que la experiencia ha sido positiva por parte del profesorado, y en general también positiva por parte del alumnado, ya que un 79% considera que el trabajo con juegos de mesa ha sido interesante[29].

Agradecimientos.

Quiero agradecer a Pilar Dellunde los extensos comentarios a versiones anteriores de este artículo y el tiempo invertido en discutir conmigo sobre la práctica docente a partir de juegos de mesa deductivos. Asimismo, el proyecto no hubiera sido posible sin los materiales docentes que la profesora Dellunde ha creado, materiales que de forma conjunta hemos discutido y aplicado paralelamente en las sesiones prácticas de la asignatura de Lógica, del grado de Filosofía de la UAB.

Referencias bibliográficas.

Aprea, C., & Ifenthaler, D. (Eds.). (2021). *Game-based learning across the disciplines*. Springer.

Carrascal, B. (2011). Teaching logic in philosophy. In *Tools for Teaching Logic: Third International Congress, TICTTL 2011, Salamanca, Spain, June 1-4, 2011. Proceedings* (pp. 38-45). Springer Berlin Heidelberg.

[29] Consulte el enlace de la nota al pie de la página 6 para consultar los resultados de la encuesta.

Corno, L. & Mandinach, E.B. (1983). The role of cognitive engagement in classroom learning and motivation. *Educational Psychology, 18*(2), pp. 88-108.

Daniela, L. (Ed.). (2021). *Smart pedagogy of game-based learning*. Springer Nature.

Foreman, J. (2004). Game-based learning: How to delight and instruct in the 21st century. *Educause Review*, *39*(5).

Gil-Quintana, J., & Prieto Jurado, E. (2020). La realidad de la gamificación en educación primaria. Estudio multicaso de centros educativos españoles. *Perfiles educativos*, 42(168), 107-123.

Medina, JL, (2016) (coord..). La docencia universitaria mediante el enfoque del aula invertida. Barcelona: Octaedro

Pérez Gallardo, E., & Gértrudix Barrio, F. (2021). Ventajas de la gamificación en el ámbito de la educación formal en España. Una revision bibliográfica en el periodo de 2015-2020. *Contextos educativos: revista de educación*.

Pintrich, P.R. (2004). A conceptual framework for assessign motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology review, 16*(4), pp. 385-307.

Plass, J. L., Perlin, K., & Nordlinger, J. (2010, March). The games for learning institute: Research on design patterns for effective educational games. In Game Developers Conference, San Francisco, CA.

Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational psychologist*, 50(4), 258-283.

Plass, J. L., Mayer, R. E., & Homer, B. D. (Eds.). (2020). Handbook of game-based learning. Mit Press.

Salen and Zimmerman, 2004. *Rules of play: Game design fundamentals*. Cambridge, MA: MIT Press.

Šćepanović, S., Žarić, N., & Matijević, T. (2015). Gamification in higher education learning–state of the art, challenges and opportunities. In T*he sixth international conference on e-Learning* (eLearning-2015) pp. 24-25.

Smullyan, R. (1978). *What is the Name of this Book?* Touchstone Books.

Wouters, P., Van Nimwegen, C., Van Oostendorp, H., & Van Der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of educational psychology*, 105(2), 249.

Yélamos-Guerra, M. S. (2022). Uso y percepciones del profesorado sobre el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ). *HUMAN REVIEW*. *International Humanities Review* 12(3), 1-15.

La casa por el tejado. Taller práctico de diseño de cubiertas verdes para estudiantes de máster

Joan Romero Clausell. *Instituto Valenciano de la Edificación*
Alberto Rubio Garrido*. Universitat Politècnica de València*
Begoña Serrano Lanzarote*. Universitat Politècnica de València*
Isaac Villanova Civera*. Universitat Politècnica de València*

1. Introducción.

En el arco mediterráneo el uso de terrazas está ampliamente extendido. Desde las construcciones tradicionales, con claras reminiscencias en la cultura romana y árabe, hasta las más recientes torres de viviendas, las cubiertas planas pisables han caracterizado los entornos urbanos mediterráneos, tanto paisajística como funcionalmente.

Es cierto que en el pasado eran espacios muy utilizados. En el caso de los edificios residenciales, por ejemplo, el tendido de la ropa es quizás el uso más intenso y frecuente de cuantos se puedan dar. Y eran usos complejos que satisfacían no solo una necesidad evidente (secar la ropa limpia), sino que abrían la posibilidad a, por ejemplo, la socialización del vecindario, la ampliación de la vivienda privada con un espacio abierto común… Con frecuencia se simultaneaban, de hecho, usos de las terrazas siendo lugar privilegiado de juego de los más pequeños, por reunir condiciones óptimas como la seguridad, la amplitud…

Esta vida en el plano superior de las ciudades ha ido paulatinamente desapareciendo a partir de la segunda mitad del siglo XX. Los terrados pasaron a ocupar un papel secundario, principalmente destinados a la ubicación de instalaciones y trasteros. No obstante, las ciudades son cada vez más densas, cada vez más extensas, de manera que los espacios abiertos y públicos cercanos con frecuencia escasean. El espacio público, además, está cada vez más amenazado por la rapidez de la circulación, la contaminación o su creciente privatización.

En este contexto, las cubiertas recobran una importancia primordial. Se tratan de espacios seguros al aire libre, que proporcionan vistas lejanas, más tranquilos, que fomentan la relación en el vecindario… De hecho, se pudo hacer experiencia durante la pandemia, pese a las restricciones, de la importancia de disponer del acceso desde la vivienda a un espacio exterior (Alonso et al., 2021). Si a esto se le añade la posibilidad de intervenir renaturalizando, las cubiertas verdes pueden colaborar en la mejora ambiental de las ciudades. Pueden sostener una flora y

fauna rica y variada que favorezca la biodiversidad urbana. Reducen la contaminación atmosférica, retienen el agua… Son efectivas contra el efecto isla de calor. Y colaboran indudablemente en la concienciación medioambiental: tienen capacidad amplificadora, llevando más allá de los límites privados de su perímetro los beneficios de la medida.

A lo largo de cinco días, un grupo de 50 alumnos del Máster Universitario en Arquitectura Avanzada, Paisaje, Urbanismo y Diseño de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València participaron en el Festival Re-Natura, organizado por la Cátedra Maderamen. Con la asistencia de cuatro profesores realizaron un taller práctico de diseño de cubierta verde en un edificio público del Ayuntamiento de Gandia, cuyos resultados principales se recogen en este documento.

2. Metodología.

2.1. Entorno universitario.

En la actualidad, es vital el papel de las universidades como generadoras de conocimiento a través de proyectos e iniciativas que puedan ser transferidos a la sociedad para mejorar su calidad de vida.

Este planteamiento es recogido por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), que considera que "la universidad debe asumir un papel protagonista en los procesos de desarrollo humano, explorando e implementando nuevas estrategias para construir una sociedad más justa y participativa" (CRUE, 2015), en el documento técnico aprobado por el Comité Ejecutivo y el Pleno de la Comisión de Sostenibilidad (Grupo CADEP), celebrado en León el 29 de mayo de 2015 y titulado "Institucionalización del Aprendizaje-Servicio como estrategia docente en el marco de la responsabilidad social universitaria para el fomento de la sostenibilidad en la universidad".

En dicho texto se señala que el marco legal en materia de sostenibilidad y responsabilidad social de las universidades recoge determinados aspectos relacionados con lo que esta metodología propone. Así el art. 64. 3 del Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario, señala que deben "promover la posibilidad de realizar prácticas en proyectos de cooperación al desarrollo y participación social, en las que puedan poner en práctica las competencias adquiridas durante sus estudios, lo que implica el derecho al reconocimiento de la formación adquirida en estos ámbitos" y que también deben promover "prácticas de responsabilidad social y cívica que combinen el aprendizaje académico en las diferentes titulaciones con

el servicio a la comunidad orientado a la mejora de la calidad de vida y la inclusión social".

En este contexto, se propone la organización de un taller dentro de la asignatura Tecnología y Sostenibilidad del Máster en Arquitectura Avanzada, Paisaje, Urbanismo y Diseño de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València, con el objetivo de sacar a los alumnos del aula y permitirles trabajar con el Ayuntamiento de Gandia en los temas tratados en la asignatura. La metodología de aprendizaje-servicio se presenta como una técnica didáctica que cumple con los objetivos del taller, ya que permite la colaboración entre las partes y propone soluciones que benefician a las personas del municipio.

2.2. Aprendizaje servicio.

La metodología del aprendizaje-servicio se basa en la idea de que el aprendizaje es más significativo cuando está vinculado a la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en un contexto real. Los estudiantes participan en proyectos de servicio que abordan problemas y necesidades reales de su comunidad y les permiten aplicar los conceptos y habilidades que han aprendido en el aula (Deeley, 2016). Estos proyectos de servicio pueden abarcar una amplia gama de ámbitos, como el medio ambiente, la salud, la educación, la justicia social y otros, y pueden desarrollarse en colaboración con organizaciones comunitarias, organismos gubernamentales u organizaciones sin ánimo de lucro. Además, esta metodología tiene beneficios para los estudiantes. Les permite mejorar su sentido de ciudadanía activa, promover valores como la solidaridad y la empatía, mejorar su autoestima y confianza en sí mismos y desarrollar habilidades sociales y emocionales. También refuerza su comprensión de los contenidos curriculares al vincularlos con la realidad y les prepara para los retos del siglo XXI, como la resolución de problemas complejos y la toma de decisiones éticas.

En líneas generales, el aprendizaje servicio es un enfoque educativo que combina el servicio a la comunidad con el aprendizaje académico. En un programa de aprendizaje servicio, los estudiantes participan en actividades de servicio organizadas que abordan las necesidades de la comunidad, y estas actividades se integran en su currículo académico. El objetivo es mejorar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes, fomentar el compromiso cívico y contribuir a la comunidad (Martínez et al., 2018). Los elementos clave del aprendizaje servicio incluyen:

- Compromiso con la comunidad: los estudiantes trabajan en proyectos o tareas que benefician directamente a la comunidad. Este compromiso les permite aplicar sus conocimientos de clase en situaciones del mundo real.

- Integración académica: el aprendizaje servicio no es sólo voluntariado; implica conectar la experiencia de servicio con las metas académicas y los objetivos de aprendizaje. La reflexión y el debate se incorporan a menudo para ayudar a los estudiantes a establecer conexiones entre sus experiencias de servicio y sus estudios académicos.
- Práctica reflexiva: la reflexión es un componente crucial del aprendizaje a través del servicio. Se anima a los estudiantes a reflexionar sobre sus experiencias, a considerar los problemas sociales que encuentran y a pensar críticamente sobre las conexiones entre su trabajo de servicio y el aprendizaje académico.
- Reciprocidad: el aprendizaje servicio hace hincapié en una relación mutuamente beneficiosa entre los estudiantes y la comunidad. Mientras que los estudiantes contribuyen con su tiempo y habilidades para hacer frente a las necesidades de la comunidad, también obtienen valiosas experiencias de aprendizaje y habilidades.
- Objetivos de aprendizaje estructurados: los programas de aprendizaje servicio suelen tener objetivos de aprendizaje específicos que se alinean con los objetivos académicos. Estos objetivos guían las actividades de servicio y ayudan a garantizar que los estudiantes alcancen los resultados educativos.

2.3. Contacto con la realidad.

Al inicio del curso, en septiembre de 2022, se contactó con el Ayuntamiento de Gandia. Este primer encuentro tuvo como objetivo conocer mejor la implantación de su estrategia de fomento de las cubiertas verdes y su inclusión en una red de infraestructuras verdes municipal. Con toda la información recopilada, se elaboró un primer documento con la propuesta de taller, que tuvo que ser aprobada por el Director de la Escuela de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València, ya que se pretendía integrar en el proceso de aprendizaje de una asignatura dirigida a formar a los estudiantes en temas relacionados con la tecnología y la sostenibilidad.

El documento definía los objetivos del taller como una propuesta de retos para que los alumnos resolvieran diversos problemas identificados en la primera fase, utilizando la técnica de la metodología activa, concretamente el aprendizaje servicio.

Desde el principio de la organización del taller se propuso que los alumnos pudieran aprender a través de experiencias reales, fuera de la enseñanza tradicional en el aula, conociendo de primera mano problemas reales y

proponiendo soluciones para resolverlos, trabajando de forma colaborativa e innovadora y aprendiendo activamente. Con este objetivo en mente, se propusieron una serie de visitas de campo y entrevistas con los principales actores para recabar la información necesaria para delimitar los problemas, realizar un diagnóstico y proponer ideas para mejorar la situación identificada de forma eficiente. La realización de entrevistas con los principales actores implicados en el problema a estudiar proporciona a los alumnos una visión más completa y realista de la situación. Les permite obtener información de primera mano, escuchar diferentes perspectivas y comprender la complejidad del problema. También les permite desarrollar habilidades de investigación, análisis y síntesis.

Adicionalmente, dado que la mayoría de los alumnos provienen de países de las Américas, todo el taller gira en torno a una estrategia de aprendizaje inmersiva. Se intensifica el tiempo destinado a esta asignatura, compactándolo en un taller intensivo de cuatro días, que incluye no solo visitas a lo lugares más destacados en el contexto de los objetivos fijados, sino la permanencia en el lugar de trabajo. De esta manera los alumnos, durante esos días, pueden hacer experiencia directa de las condiciones reales sobre las que tiene que influir su propuesta.

2.4. Objetivos pedagógicos del taller.

- Entender la relevancia de incorporar vegetación en los edificios existentes, como una estrategia innovadora de rehabilitación y regeneración de las ciudades para renaturalizarlas
- Conocer los ecosistemas de la zona para poder ser considerados en el diseño de edificios, tanto de flora como fauna
- Comprender las condicionantes del lugar, las características que han de ser respetadas y potenciadas y los problemas que se plantean como reto a solucionar
- Analizar los criterios de diseño y procesos de ejecución de las cubiertas y fachadas verdes en un edificio ubicado en una zona mediterránea concreta
- Experimentar nuevos procesos de rehabilitación basados en el reciclaje y la circularidad
- Pilotar experiencias reales que puedan ser replicables
- Adquirir formación, capacitación y sensibilización en la temática de la naturalización y la biofília en la arquitectura
- Aplicar los recursos y conocimientos adquiridos para crear y diseñar cubiertas y fachadas verdes en edificios existente en un clima mediterráneo

- Identificar y formalizar las necesidades y requisitos que ha de reunir un edificio existente para transformarlo en un edificio verde.
- Sintetizar todas las reflexiones anteriores y diseñar una rehabilitación verde de un edificio confeccionado, concretado, consensuado y discutido por los equipos mediante el desarrollo del trabajo en grupo

3. Contexto.

3.1. El efecto isla de calor.

El "Urban Heat Island" (UHI), también conocido como fenómeno de la "isla de calor" en español, se caracteriza por una elevación de la temperatura en las áreas urbanas centrales en comparación con las zonas periféricas. En las imágenes termográficas, es común observar que las líneas isotermas rodean el núcleo urbano de manera concéntrica, indicando esta anomalía térmica. Este aumento de temperatura alcanza su punto máximo durante las horas nocturnas.

La urbanización altera las condiciones climáticas de manera artificial, generando un incremento en la temperatura, la reducción de la humedad atmosférica y la disminución de la velocidad del viento. Estos cambios promueven la formación de las islas de calor urbanas (Serrano Lanzarote, 2018). Las ciudades experimentan aumentos significativos de temperatura debido a estas islas de calor, lo que ocasiona problemas importantes en múltiples aspectos. La calidad del aire se ve afectada por la contaminación, lo que repercute en la salud de las personas, aumenta la demanda energética y afecta al confort térmico de las áreas urbanas. La presencia de islas de calor impide la renovación del aire y la dispersión de contaminantes atmosféricos, lo que contribuye al incremento de la contaminación (Ulpiani, 2021). Esto, a su vez, incrementa los casos de enfermedades respiratorias. Además, el aumento de temperatura propicia la aparición de otras afecciones de salud como problemas cerebrovasculares, síncopes, calambres, entre otros.

Además, en áreas de clima templado y cálido, el fenómeno de la isla de calor está generando un notable incremento en el consumo de energía debido a la creciente necesidad de refrigeración en el interior de los edificios. Por último, en las ciudades afectadas por este fenómeno, se está observando una disminución en el confort térmico (Zinzi y Agnoli, 2012).

3.2. La renaturalización de las ciudades.

Los beneficios sociales y ambientales de la renaturalización son múltiples (Francis et al., 2014). En primer lugar, disponer de un edificios y espacios en condiciones enverdecidas puede significar una mejora importante en la calidad de vida de las personas. En efecto, el verde urbano constituye una oportunidad para mejorar la

habitabilidad de la ciudad y las conurbaciones urbanas dado que regula el clima urbano y del edificio, ayuda a amortiguar la contaminación atmosférica, acoge una flora y una fauna valiosas y retiene el agua.

En términos medioambientales, la renaturalización mejora la biodiversidad existente en la urbe y absorbe emisiones de carbono. Reduce el efecto isla de calor, y mejora la resiliencia del litoral y cauces fluviales con el consiguiente ahorro económico (Staddon et al, 2018). En sus usos en cubiertas o fechadas, las estrategias de renaturalización pueden tener considerables impactos energéticos (Saadatian et al., 2013).

En términos sociales, mejora en la salud de los ciudadanos, aumenta el bienestar físico y mental de los seres humanos y ahorra en gastos médicos (vías respiratorias, mentales…). Proporciona, por último, espacios de encuentro de la ciudadanía.

4. El taller.

El taller se desarrolló entre los días 01 y 04 de junio de 2023 y consistía fundamentalmente en dar respuesta a una demanda del ayuntamiento de Gandia: intervenir en la cubierta del edificio que aloja el Urbalab para mejorar sus prestaciones. El Urbalab es el espacio de innovación social y digital de Gandia. Se gestiona desde el Área de Políticas Económicas, Comercio, Industria e Innovación del Ayuntamiento de Gandía y es el instrumento con el que cuenta la ciudad para la promoción de la sociedad digital. Los 50 alumnos se organizaron de manera voluntaria en 10 grupos. El taller intensivo se estructura en dos partes.

En primer lugar, como aproximación a la problemática, un primer bloque proporciona contacto directo con la cuestión a resolver. Comienza con el análisis del caso de estudio sobre cubiertas verdes mediante entrevistas a las personas responsables. En concreto intervienen en la jornada el alcalde de Gandía, José Manuel Prieto Prat, y el jefe del servicio de urbanismo, Jorge Hervás. De este último cabe destacar su énfasis en la nueva ordenanza municipal, que incorpora modificaciones significativas de cara al fomento del uso del as cubiertas verdes. A continuación, se programaron una serie de visitas, empezando por el Urbalab, edificio objeto del trabajo práctico. Adicionalmente se visitaron casos de éxito en el municipio de Gandía de recientes intervenciones en cubiertas renaturalizadas. Las visitas se completaron con una ruta de contexto histórico, dado que la mayoría del alumnado proviene de países de las Américas. Sigue esta primera sesión con una serie de charlas técnicas sobre cubiertas verdes y renaturalización a cargo de Begoña Serrano Lanzarote, directora del Instituto Valenciano de la Edificación, Singular Green y Roberto Moratal. Como cierre se la sesión, se organizaron los grupos y se planificó el resto del taller.



Figura 1. Ubicación del edificio piloto objeto del taller.

La segunda sesión consistió en un trabajo de campo para la recogida de todos los datos necesarios, junto con una serie de visitas guiadas a parajes del entorno con el objetivo de conocer la flora y fauna del lugar. En concreto, se visitó el "Anilla Verda", la Marjal de Gandía, el Aula Natura y el parque litoral playa de l'Auir. Las visitas se completaron con una presentación de Daniel Muñoz, director general en el Ayuntamiento de Gandía, en el que se apuntaron las claves estratégicas del proceso de renaturalización del municipio.

El segundo bloque, de carácter eminentemente práctico, se desarrolla a partir de sesiones de taller en aula, en las instalaciones del campus en Gandia de la Universitat Politècnica de València. Arranca la tarde del viernes 2 y concluye con la entrega final el domingo 4 de junio por la tarde. Cada día de trabajo en aula concluye con una entrega parcial, sujeta a debate al día siguiente:

Para acabar, se propone un trabajo de discusión y formalización de las propuestas y una presentación final de los trabajos, abierta a toda la gente interesada. Todas las actividades estarán tuteladas y acompañadas del profesorado de la UPV y personal técnico del IVE.

El trabajo de aula la tarde del viernes consistió en la elaboración de la documentación inicial: dibujos y bocetos que establezcan las primeras intuiciones, sobre las cuales se ha de desarrollar el proyecto en su conjunto. Durante el día siguiente, se definieron las diferentes propuestas por medio de la siguiente documentación: planos, (croquis y esquemas), fotomontajes y modelo de la idea. Escala libre. El domingo se reserva para la finalización de la documentación mínima y organización de la presentación. Los trabajos se

defienden públicamente en 10 minutos por trabajo por medio de una presentación por grupo.

La entrega final se estructura a partir de cinco apartados, con sus correspondientes documentos gráficos: ideación general, tipo de vegetación utilizada, detalles constructivos, composición del sistema e información adicional.

5. Resultados.

En total se presentaron 10 proyectos, uno por cada uno de los grupos atendiendo a los contenidos descritos en el capítulo anterior. Los siguientes apartados sintetizan cada una de estas soluciones.

5.1. La naturaleza se hace paisaje cuando el hombre la enmarca.

Inspirándose en la conocida cita de Le Corbusier, el equipo 1 aborda el ejercicio fijando cinco principios rectores. Pretenden con su intervención, en primer lugar, favorecer el aislamiento térmico del edificio gracias a la adición de una cubierta vegetal en la práctica totalidad de su superficie. En paralelo, este proceso de renaturalización de la terraza permite convertirla en un hábitat natural para la diversidad de especies nativas, al tiempo que incrementa significativamente sus usos. Por último, la implantación de esta cubierta vegetal puede entenderse como expresión de la voluntad innovadora de la empresa (Urbalab).

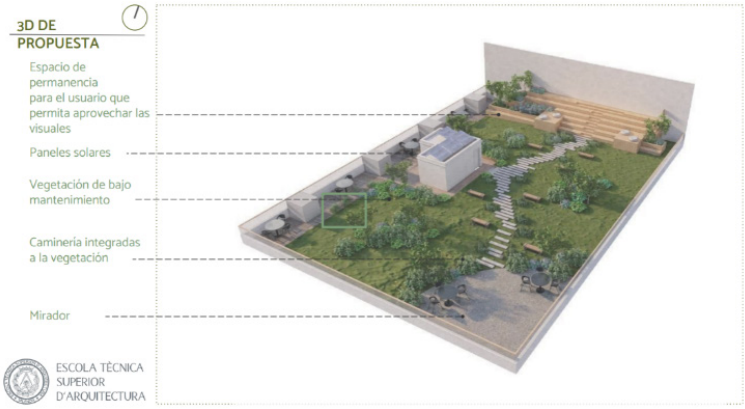


Figura 2. Representación 3D de la propuesta 1. Nota. Infografía realizada por Arianna Ruiz Rueda, Claudia Soto, Daniela Matta Peña, Patty Mejía Montenegro y Valeria Müller Tofiño.

5.2 Escena natural etérea.

El equipo 2, por su parte, plantea una cubierta vegetal semiextensiva y transitable con riego integrado. Con base en la información técnica recopilada de diversas empresas, se recomienda reforzar la cubierta debido a que en puntos específicos

puntuales el peso excedan los 250 kg/m^2. En especial si se busca aumentar la biodiversidad mediante la utilización de gramíneas.

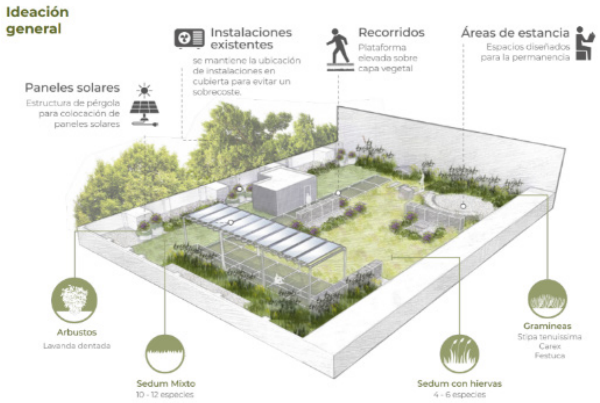


Figura 3. Representación 3D de la propuesta 2.Nota. Infografía realizada por Valentina Acha, Antonella Amaluisa, Andrea Maimone y Diana Miranda.

5.3 Hermas & Partners®.

La propuesta se centra en establecer un recorrido transitable en la cubierta combinando áreas productivas, con paneles solares y un huerto urbano, áreas de servicio con una zona de consumo y un mini golf, y un área de esparcimiento con una amplia zona de vegetación.



Figura 4. Representación 3D de la propuesta 3. Nota. Infografía realizada por Ramon Chávez Ruiz, Jing Jing Chen, Verónica Gurrea Montesinos, Javier Lizárraga Falcón, Daniel Sesma Hernández y Fátima Vieira Ribeiro.

5.4 Jardín de los sentidos.

La cubierta vegetal busca estimular los cinco sentidos, brindando una experiencia sensorial completa que permita a los visitantes reconectar con la naturaleza. La forma de esta cubierta sería orgánica, imitando la fluidez y la sinuosidad de los senderos naturales. Esta se integra armoniosamente con el entorno y busca traer un fragmento del ecosistema natural del marjal a la ciudad.



Figura 5. Representación 3D de la propuesta 4. Nota. Infografía realizada por Silvana Gutiérrez, Danya Contreras, Inmaculada López, Alba Reynoso y Diana Morel.

5.5 MÒDUL VERD.

El proyecto consiste en el diseño de una cubierta verde habitable, en la cual las personas que trabajan en el edificio cuenten con un espacio de esparcimiento al aire libre. El proyecto inicia con la creación de una cuadrícula con un módulo de 1.20 m x 1.20 m sobre la superficie a intervenir que permite regular las circulaciones, las áreas verdes, la terraza para comer y las estancias para descansar. Estos espacios están conectados a través de un eje central que permite recorrer la terraza. Adicionalmente se reubican las instalaciones existentes en la fachada sur y se renaturaliza la fachada con vegetación en la zona técnica, el muro colindante y el antepecho perimetral.



Figura 6. Representación 3D de la propuesta 5. Nota. Infografía realizada por María José Bustos, Bianka Cristal González, Lorena Guiterrez, Juan Sebastián Rodríguez y María José Vizuete.

5.6 Escape.

A través de una retícula conformada por polígonos se delimita un amplia área de vegetación ornamental y aromática atravesada por caminos que permitan múltiples direcciones y no "volver sobre los pasos". Se da especial importancia al control del soleamiento con la colocación de elementos de sombra en zonas más soleadas, permitiendo espacios de estancia prolongada en zonas de sombra. Las esquinas cobran importancia a modo de miradores y la vegetación permite, con jardines verticales, Camuflaje de equipos de clima que se encuentran en los bordes. Se favorece el autoconsumo con la colocación de paneles solares en techos dentro de la cubierta jardín.

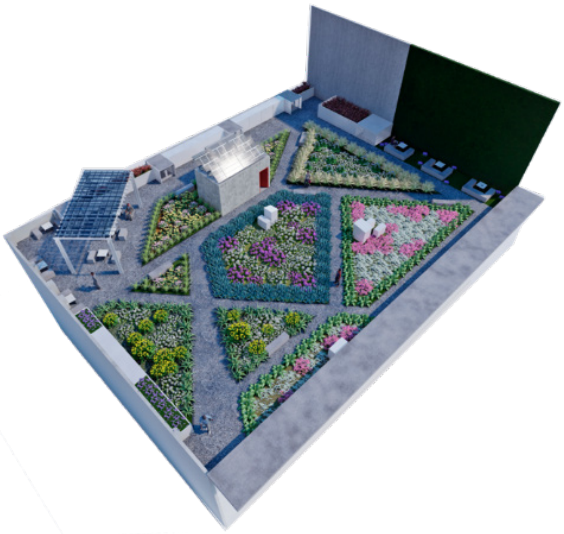


Figura 7. Representación 3D de la propuesta 6. Nota. Infografía realizada por Verónica Reyes Arteaga, Karla Ramos Mulet, Ariel Serrano Acosta y Laura Fernández Bermúdez.

5.7. Zurciendo el paisaje urbano.

Se trata de una propuesta de cubierta verde intensiva en la que la selección de la vegetación, con criterios de adaptación climática cobra especial protagonismo. En un ambiente puramente mediterráneo se disponen espacios de usos múltiples.

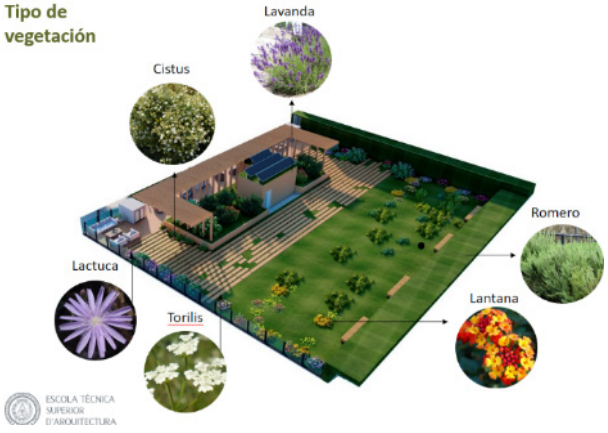


Figura 8. Representación 3D de la propuesta 7. Nota. Infografía realizada por Fernando Sunagua, Johnatan Nono, Astrid Justiniani, Fransiery Santana y Angela Ticona.

5.8. Terraza 360°.

Por medio de una operación en torno a la ampliación del módulo de la escalera, se desarrolla un amplio mirador circular que permite una perspectiva envolvente. Todo ello potenciado con una cubierta verde en la que se usan especies locales de vegetación. Adicionalmente, se instalan paneles fotovoltaicos y se reubican las instalaciones del edificio.



Figura 9. Representación 3D de la propuesta 8. Nota. Infografía realizada por Arturo Paredes, Tania Valdes y Nicole Siri.

5.9 Terraza eco-habitable.

Objetivo general de esta propuesta es revitalizar la terraza, transformándola en un lugar de recreación e intercambio social, que a su vez influya en el bienestar y calidad de vida de sus usuarios, su comunidad y el medio ambiente. Un elemento urbano capaz de ser parte de una red natural de edificios en la ciudad de Gandia. Se busca renovar el espacio creando un núcleo natural que permita su recorrido interior y espacios de permanencia en sus bordes. Se implementarán plantas nativas de la zona, contribuyendo al equilibrio y la biodiversidad del lugar. También serán introducidas especies con variedad de colores y distintos portes a fin de lograr dinamismo en el jardín que genere una simbiosis saludable y regule su habitat.



Figura 10. Representación 3D de la propuesta 9. Nota. Infografía realizada por Alina Rybenkova, Amanda Claudio Castillo, Juan Wang, María Isabel Rodríguez y Zhenya Yan.

5.10. Formación sostenible, sembrando un mañana más verde.

Se trata de una cubierta plana transitable ajardinada. La principal virtud del sistema es su sencillez y versatilidad, es ligero y de fácil instalación. Principal objetivo es enfriar la edificación en los meses cálidos y optimizar el aislamiento en invierno, y retener agua.



Figura 11. Representación 3D de la propuesta 10. Nota. Infografía realizada por Ana Patricia Vásquez, Ana Larota, Andrea Carbajal, Mishell Reyes y Zoila Taveras.

6. Conclusiones.

Esta experiencia de aprendizaje-servicio constituye una iniciativa innovadora en la práctica docente del Máster Universitario en Arquitectura Avanzada, Paisaje, Urbanismo y Diseño de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València. A través de esta metodología, el alumnado pudo hacer experiencia de la resolución de un problema real, como son las consecuencias del cambio climático en las ciudades especialmente en el arco mediterráneo. Con la contribución y apoyo del equipo docente de la asignatura, los agentes públicos y los técnicos expertos locales, el alumnado ha podido desarrollar competencias generales y específicas. Por otra parte, para el Ayuntamiento de Gandia la experiencia ha sido satisfactoria en la medida en que les ha permitido disponer de un abanico de posibilidad para la renaturalización de la cubierta del Urbalab.

Los resultados demuestran beneficios particularmente importantes en el ámbito de la comprensión y análisis de problemas reales relativos al impacto del cambio climático en las ciudades, y muy específicamente el efecto isla de calor, el planteamiento de soluciones aplicables (más allá del contexto del aula) y, además, en las dinámicas de cooperación entre alumnos/as. Además, en la medida en que esta asignatura se imparte en máster, el alumnado tiene ya competencias laborales, aunque con frecuencia aún no ha ejercido. Este taller supone una oportunidad para explorar alternativas laborales vinculadas a la asesoría técnica o la acción local.

Por último, es relevante reseñar que, habida cuenta del éxito del taller, se está ahora inmerso en la organización de una segunda edición para el curso 2023-2024. Esta inicial experiencia ha puesto de manifiesto que no todos los proyectos de aprendizaje-servicio tienen capacidad para implementar de forma efectiva y duradera las iniciativas que se diseñan y testean. De ahí que se estén introduciendo posibilidades de colaboración más duraderas con el Ayuntamiento y el campus de Gandia de la Universitat Politècnica de València.

Agradecimientos.

Queremos agradecer, de manera especial, todo el apoyo recibido por parte del Ayuntamiento de Gandía, por todas las facilidades que nos han dado y su gran implicación en todas las actividades para el desarrollo del taller. También queremos dar las gracias a los técnicos que han participado proponiendo contenidos teórico-prácticos.

Por último, queremos agradecer el esfuerzo y entusiasmo mostrado por los alumnos de la asignatura Tecnología y Sostenibilidad II de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València, curso 2022-2023 del Máster de Arquitectura Avanzada, Paisaje, Urbanismo y diseño sin cuyo trabajo no hubiera sido posible llevar a buen puerto esta magnífica experiencia de aprendizaje metodológico

Referencias bibliográficas.

Alonso, M., Rubio, A., Escrig, T., Soto, T., Serrano-Lanzarote, B. y Matarredona-Desantes, N. (2021). Identification of Measures to Strengthen Resilience in Homes on the Basis of Lockdown Experience during COVID-19. *Sustainability*, *13*.

CRUE (2015). Institucionalización del Aprendizaje-Servicio como estrategia docente dentro del marco de la Responsabilidad Social Universitaria para la promoción de la Sostenibilidad en la Universidad [Blog] https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/2.-APROBADA-INSTITUCIONALIZACION-ApS.pdf [Consulta: 17 de septiembre de 2023]

Deeley, S. J. (2016). *El aprendizaje-servicio en la educación superior. Teoría, práctica y perspectiva crítica*. Madrid: Narcea.

Francis, J., Hall, G. y Rayner, J. (2014). *Growing green guide: A guide to green roofs, walls and façades in Melbourne and Victoria, Australia*. Melbourne.

Martínez, V., Melero, N., Ibáñez, E. y Sánchez, M. C. (2018). *El aprendizaje servicio en la Universidad. Una metodología docente y de investigación al servicio de la justicia social y desarrollo sostenible*. Salamanca: Comunicación Social.

Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario

Saadatian, O., Sopian, K., Salleh, E., Lim, C.H., Riffat, S., Saadatian, E., Toudeshki, A. y Sulaiman, M.Y. (2013). A review of energy aspects of green roofs. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *23*.

Serrano Lanzarote, B. (dir.) (2018). *Guía de diseño urbano en zonas mediterráneas para mitigar el efecto isla de calor.* Editorial IVE, Valencia.

Staddon, C., Ward, S., De Vito, L., Zuniga-Teran, A., Gerlak, A. K., Schoeman, Y., Hart, A. y Booth, G. (2018). Contributions of green infrastructure to enhancing urban resilience. *Environment Systems and Decisions*, *38* (3).

Ulpiani, G. (2021). On the linkage between urban heat island and urban pollution island: Three-decade literature review towards a conceptual framework. *Science of the Total Environment*, *751*.

Zinzi, M. y Agnoli, S. (2012). Cool and green roofs. An energy and comfort comparison between passive cooling and mitigation urban heat island techniques for residential buildings in the Mediterranean region. *Energy and Buildings*,*55*.

Las infografías y la inclusión socioeducativa: una perspectiva basada en la realidad del alumnado TEA y sus oportunidades

José Jesús Sánchez Amate. *Universidad de Almería*
Antonio Luque de la Rosa*. Universidad de Almería*
Rafaela Gutiérrez Cáceres*. Universidad de Almería*
Alejandro Vargas Serrano*. Universidad de Almería*

1. Introducción.

En la sociedad actual es cada vez más habitual ser conscientes de la importancia que presenta la era digital en la que nos encontramos inmersos. El avance tecnológico y todas las herramientas y estrategias derivadas del mismo han jugado un papel fundamental en el desarrollo y progreso de la sociedad, dando lugar a multitud de alternativas de mejora para los sujetos sociales y generando multitud de posibilidades dentro del contexto socioeducativo (Floréz et al., 2017).

La tecnología ha transformado, entre otras cosas, la forma en la que desarrollamos nuestro proceso comunicativo, la realización de nuestras profesiones, nuestra forma de aprender y tratar con el conocimiento y la forman en la que nos relacionamos con el mundo que nos rodea. Esta expansión de estrategias y el surgimiento de nuevos avances tecnológicos han aportado beneficios significativos a nuestra sociedad a través de una amplia gama de áreas, entre otras, como la ciencia, la medicina, la educación o la economía. Todo esto trae de forma intrínseca una nueva visión social que permite llevar a cabo avances y progresos relacionados con los derechos y la inclusión de los sujetos sociales (Valencia, 2023).

El hecho de reforzar la inclusión a nivel mundial es uno de los frentes a los que la sociedad viene haciendo hincapié en el devenir del tiempo, señalando cuestiones relacionas con la percepción de los distintos contextos sociales y las particularidades propias de cada uno de ellos (Sánchez et al., 2012). La inclusión hace alusión a la aceptación y participación de todos los sujetos, independientemente de sus diferencias y las características individuales que presenten, implicando desde esta perspectiva el reconocimiento y la valoración de la diversidad en todas sus formas, ya sea en términos de género, etnia, cualidades físicas o mentales, religión, orientación sexual, raza, entre otros.

De esta forma la inclusión a nivel social es fundamental puesto que promueve la igualdad de oportunidades para todos los individuos. Por ello, al garantizar que todos sean aceptados y tratados de manera justa y equitativa, se fomenta un ambiente inclusivo e imparcial en todos los ámbitos de la vida cotidiana, ya sea en el trabajo, la escuela, la comunidad o en cualquier otro entorno social; enfatizando en el desarrollo de este trabajo el caso del alumnado NEE, y en especial del alumnado TEA, siendo estos colectivos un tema crucial en nuestra sociedad moderna a la hora de concebir y trabajar lo comentado hasta ahora.

Para este colectivo, la inclusión es necesaria para romper con posibles patrones de discriminación y desigualdad a los que se hayan podido hacer frente socialmente, por lo que al promover estrategias, herramientas o ideales que promuevan el desarrollo de un ambiente inclusivo, se crea un lugar donde todas las personas pueden compartir y desarrollar sus habilidades, conocimientos y talentos, sin importar su origen, apariencia o circunstancias personales.

Es aquí donde la implementación de las infografías como estrategia socioeducativa facilita y viabiliza una mayor comprensión social, fomentando las posibilidades del colectivo NEE, y en especial del alumnado TEA, a la hora de participar de una forma plena en la sociedad y disfrutar de los mismos derechos y oportunidades que el resto de sujetos sociales (Salas y Caudeli, 2021). Por tanto, en el desarrollo de este documento procederemos a mostrar los diferentes aspectos que ofrecen las infografías, contemplando sus particularidades y enfocándolas hacia el fomento de la inclusión de los sujetos a los que se vienen aludiendo.

2. Metodología.

El trabajo se ha desarrollado mediante una revisión documental, presentando una metodología de corte cualitativo y un enfoque interpretativo. Se ha llevado a cabo mediante un análisis de documentos que están vinculados a la temática inicial, describiéndose e identificándose el tema de estudio para obtener los resultados finales. Asimismo, la técnica de investigación utilizada es el análisis de documentos y búsqueda de datos, atendiendo la necesidad de concretar, seleccionar, evaluar y comprender la información relevante y de interés, utilizándose para ello bases de datos como: Dialnet, Google Académico, Scopus, Redalyc, Scielo, Wos y Teseo.

2.1. Objetivos.

Como propuesta de objetivos para la elaboración del presente trabajo se presenta la finalidad de dar respuesta a:

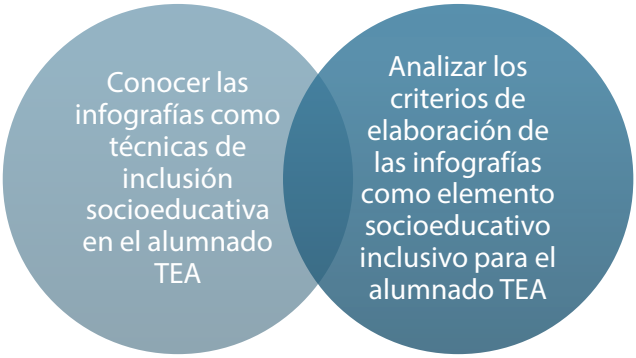


Figura 1. Objetivos del trabajo.

2.2. Criterios de selección.

Por consiguiente, se ha desarrollado el trabajo siguiendo el método de revisión bibliográfica sistemática de carácter documental, atendiendo en el proceso a diferentes criterios de selección y relación con los objetivos planteados. Al respecto, se han atendido criterios como:

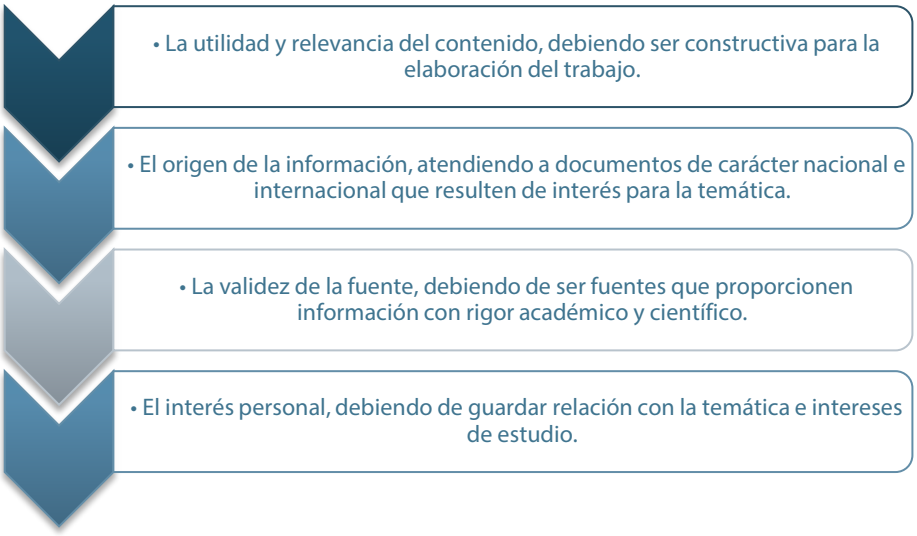


Figura 2. Criterios de selección.

2.3. Descriptores.

Los descriptores utilizados guardan relación terminológica con la temática de estudio y están vinculados al contenido de la misma. Por tanto, se han utilizado los siguientes descriptores: Infografías y particularidades, Ventajas de las

infografías, Inconvenientes de las infografías, Educación e infografías, Sociedad e infografías, Inclusión social e infografías, usos de las infografías en la sociedad,

3. Resultados.

3.1. Las infografías como estrategia socioeducativa: un escenario cambiante, plural y con diversidad de oportunidades.

En la actualidad el desarrollo de contextos educativos vinculados a la utilización de entornos digitales permite que se fomente una enseñanza basada en la consciencia digital, teniendo como prioridad la incorporación de las TIC al proceso didáctico con el fin de crear una relación entre los sujetos y la diferentes herramientas o estrategias empleadas, dando lugar a espacios de conocimiento donde prima una gran diversidad de alternativas tecnológicas que velan por la diversidad de los sujetos que las utilizan y sus necesidades.

Asimismo, autores como Dorado (2008) hacen hincapié en la gestión de diferentes dimensiones a la hora de entender los entornos virtuales en el contexto pedagógico, contemplándose entre ellos:

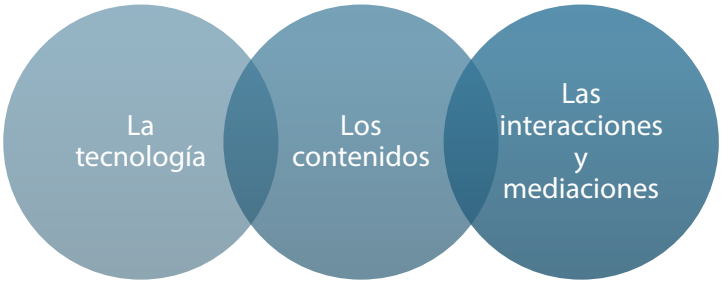


Figura 3. Dimensiones fundamentales en los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.

De estas tres dimensiones, Dorado (2008) hace alusión a la importancia de las interacciones y mediaciones entre los distintos elementos o agentes que intervienen en el proceso pedagógico ya que, según se expone, el contexto tecnológico y los contenidos a desarrollar deben presentar una predisposición previa al proceso de enseñanza-aprendizaje que se pretenda llevar a cabo, así como a las interacciones posibles que se puedan producir como consecuencia de dicho escenario de intervención. En este caso, las interacciones y las mediaciones serian de gran relevancia ya que permitirían controlar de una forma directa los procesos de aprendizaje, aprovechando las posibles interacciones como oportunidades que permitan que los sujetos muestren sus diferencias y estas se utilicen como elemento potenciador de la diversidad y como fuente de recursos o conocimiento para todos.

En consonancia, el modelo de enseñanza-aprendizaje debe presentar una base dirigida a las necesidades y particularidades de los sujetos, debiendo guardar una relación directa en su contexto de desarrollo con las estrategias y metodologías utilizadas. En este sentido, desde una perspectiva de enseñanza fundamentada en la dimensión digital, el desarrollo del proceso pedagógico debe velar por llevar a cabo escenarios donde la adaptabilidad del proceso prime por encima de otras cuestiones, generando diferentes estilos de aprendizaje para los discentes y fomentando la utilización de diversas estrategias metacognitivas y cognitivas en el proceso de enseñanza para que se pueda conseguir un aprendizaje de calidad y sea eficaz para todos (Bustamante et al., 2016).

Las teóricas del aprendizaje multimedia vienen siendo estudiadas en el devenir del tiempo por diversos autores, entre los que se pueden destacar a Mayer (2010) puesto que lleva a cabo una división de los procesos cognitivos en los cuales el estudiante tendría una función participativa dentro de dichos contextos de aprendizaje en cuestiones como: la selección, la organización y la integración de los conocimientos. De esta forma, desde la concepción de la teórica cognitiva del aprendizaje multimedia (CTML), se establece una perspectiva basada en la visión de los discentes, a partir de la cual se concibe que los mismos llevan a cabo en el proceso de enseñanza-aprendizaje la construcción de conexiones lógicas entre las imágenes y las palabras, observándose un mayor aprendizaje respecto a aquellos sujetos que solo aprenden de forma individual con imágenes o palabras, facilitando así un conocimiento más amplio y de mayor profundidad con la combinación de ambas (Sorden, 2013, como se citó en Bustamante et al. 2016).

En consonancia, Mayer (2001) establece una serie de principios básicos a la hora de concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje y la utilización de contenido multimedia:

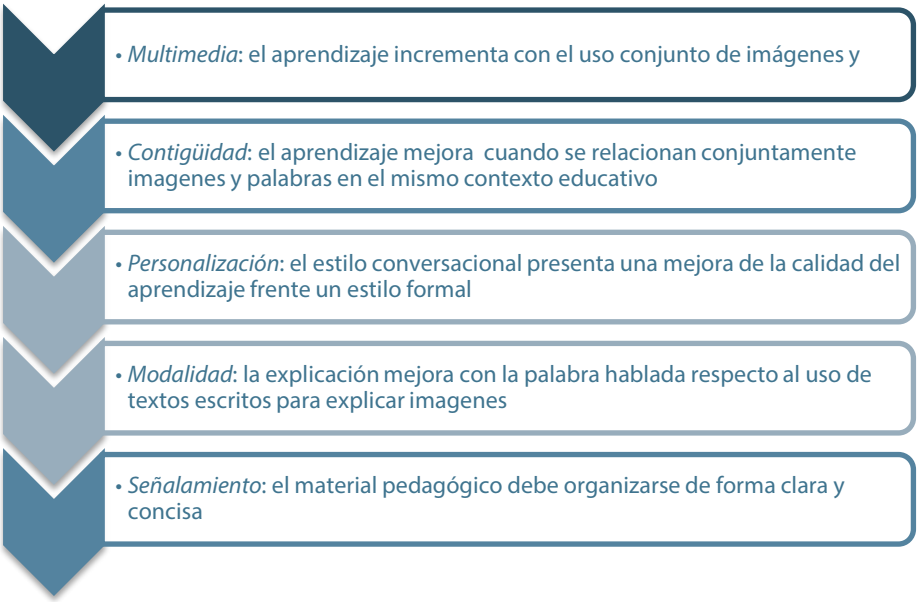


Figura 4. Principios multimedia y proceso de enseñanza.

Es aquí donde, una vez contemplado todo lo expuesto anteriormente, tienen cabida las infografías como una de las estrategias del contexto digital dentro del ámbito educativo. En este caso, las infografías deben ser entendidas como una herramienta que permite llevar a cabo diferentes procesos de elaboración del conocimiento, partiendo desde cuestiones muy simples como pueden ser el uso de programas de tipologías, imagines, herramientas de ofimática, o cuestiones de mayor dominio y formación como pueden ser paginas o softwares elaborados con una calidad de alta resolución (Arenas et al., 2021).

No obstante, en la actualidad, existen una gran diversidad de concepciones a la hora de otorgar una definición específica a las infografías. Autores como Valero (2009) contemplan las mismas como un tipo de recurso de carácter visual que presenta una función comunicativa, formativa e informativa; llevándose a cabo a través de medios de carácter audiovisual que exponen temáticas variadas representadas por imágenes, videos o la combinación de ambos, pudiéndose acompañar de sonidos o signos abstractos que presenten relación con los destinatarios. Por otra parte, Matheus (2010) plantea que la herramienta de infografía se conforma por una combinación simultanea de códigos iconográficos y de carácter lingüístico, presentando como finalidad el hecho de señalar, mostrar, explicar, reconstruir o interpretar conocimientos o informaciones de forma ilustrativa y visualmente clara y directa, pudiendo presentarse en formato

digital o impreso si se desea. También, en el caso de Miralles et al. (2016) aluden a este tipo de estrategia educativa como un medio que, de forma equilibrada, combina elementos visuales e imágenes con contenido gramatical en forma de oraciones o párrafos para conseguir una explicación de un acontecimiento o contexto; todo ello a través de diferentes herramientas o programas de carácter digital.

Con indiferencia de la gran diversidad de significados y concepciones que se le puedan dar a las infografías, lo más relevante es que, teniendo en cuenta las investigaciones de carácter socioeducativo recientes, se reconoce que presentan una gran aplicabilidad didáctica para todos los sujetos escolares, localizándose resultados de carácter satisfactorio a la hora de mejorar la comprensión de los conocimientos, en la potencialización de las habilidades comunicativas y en la amplitud tecnológica y digital relacionada con el campo del aprendizaje, observándose refuerzos entre los discentes de las capacidades de síntesis y análisis de las informaciones (Arenas et al., 2021)

Por razones obvias, el uso de las infografías en el alumnado TEA es un recurso de gran interés que se ha venido trabajando en el devenir del tiempo, observándose grandes aportaciones a las necesidades del colectivo por ejemplo en investigaciones llevadas a cabo como las de Ramos (2021), donde se destaca su uso con los discentes de aula TEA para facilitarles la gestión emocional como consecuencia de la pandemia vivida. Además, desde una perspectiva inclusiva, permite al contexto escolar no solo trabajar las infografías con el propio alumnado TEA, sino que, también, se pueden trabajar conjuntamente con el resto del alumnado escolarizado en aula ordinaria y todos los profesores del centro; trabajándose cuestiones importantes como es la inclusión y el hecho de conocer las particularidades de este colectivo, sus necesidades y una ampliación de la consciencia y sensibilización a nivel social (González, 2023).

3.2. Las infografías y sus criterios: una perspectiva basada en su elaboración desde el contexto socioeducativo inclusivo para el alumnado TEA.

Desde la perspectiva de las TIC y la competencia digital se puede contemplar una visión social caracterizada por la concepción de las distintas herramientas no solo para facilitar la gestión de la información sino también para la comprensión y generación de conocimientos (Cabero, 1996). En este sentido, con el uso de este tipo de herramientas como es el caso de las infografías, se originan nuevos recursos emergentes que a nivel socioeducativo proporcionan un proceso de enseñanza-aprendizaje cada vez más enriquecido y dinámico, potenciando así la calidad del mismo y velando en su desarrollo por cuestiones de gran relevancia

como es la inclusión de los discentes y sus particularidades, en especial en el desarrollo de este trabajo destacamos el contexto del alumnado TEA. Con el empleo de estas herramientas se originan recursos que dan cabida a procesos de enseñanza y de aprendizaje dinámicos y efectivos, siendo uno de ellos la infografía, la cual es utilizada para crear contenidos digitales utilizando textos e imágenes de forma atractiva y organizada.

A pesar de que el uso de las infografías surge desde una visión periodística a la hora de sintetizar la información escrita a través de colores y gráficos, su utilización se ha extendido al ámbito socioeducativo como un elemento de carácter innovador que permite potenciar el análisis y la comprensión de las informaciones o temáticas deseadas, todo ello desde un contexto de interés para quien recibe la información con el fin de potenciar la creatividad y mantener activa su atención.

Autores como Minervini (2005) aluden a que las infografías promueven el desarrollo de parámetros de producción novedosos que agilizan y optimizan los contextos de comprensión, reduciendo la cantidad de información que se expone y organizándola con precisión mediante la combinación de texto e imagen. No obstante, Muñoz (2014) alude a las infografías como una herramienta socioeducativa que presenta dos propósitos claramente disímiles: a nivel de aula debe ser concebida como elemento que facilita la presentación de contenidos e informaciones que permitan captar la atención de los discentes y se pueda potencializar en ellos la motivación, la creatividad, la obtención de informaciones y el procesamiento del conocimiento; mientras que a nivel social debe ser concebida como una herramienta que permita llevar a cabo de forma generaliza la comprensión de forma clara y directa de las temáticas seleccionadas.

Es aquí donde, respecto a la última visión de las infografías a nivel social, donde resulta de interés hacer hincapié en la importancia que tiene para el alumnado TEA el hecho de que a nivel social se conciencie y se contemplen sus necesidades y particularidades, no solo como un fin divulgativo sino como un contexto de información que amplié y garantice una mayor inclusión para ellos. De esta forma, mediante el uso de las infografías, se puede proporcionar una mayor conciencia del TEA, de tal forma que socialmente pueda ser más conocido y se trabaje de una forma más inclusiva y didáctica.

No obstante, con el fin de poder desarrollar las cuestiones comentadas sobre las infografías como elemento socioeducativo inclusivo para el alumnado TEA, es imprescindible tener en cuenta los criterios de elaboración de las mismas

atendiendo a cuestiones como son los pasos a seguir para una correcta elaboración, criterios, herramientas web que se utilizan y su divulgación posterior.

En cuanto a los pasos a tener en cuenta para desarrollar de forma adecuada una infografía es de interés seguir una serie de procesos y selecciones que, según lo expuesto por autores como Arbar (2017) y Brigas y Ramos (2015), se establecen de la siguiente forma:



Figura 5. Pasos a seguir para la elaboración de una infografía.

En el primer paso debe llevarse a cabo una búsqueda determinada de información en las diferentes fuentes de carácter científico o informativo para poder filtrar y clasificar los elementos que presenten mayor interés para concretizar las cuestiones que se pretendan resaltar sobre la temática seleccionada. En el segundo paso es donde se lleva a cabo una planificación y organización de todo lo recabado en la primera fase, consiguiendo así un esbozo estructurado donde poder comenzar con la elaboración del plan de trabajo a seguir en la siguiente fase, debiéndose comenzar a delimitar las cuestiones estéticas, las imágenes, la tipología de letra, los colores que se consideren oportunos y la herramienta web con la que se pretende llevar a cabo esta elaboración. Finalmente, en el tercer paso, es donde realmente se conforma y elabora la infografía como la herramienta que conocemos y que se expone a nivel socioeducativo, siendo aquí donde se confecciona la ubicación de las imágenes, el tipo de letra, los colores… de tal forma que guarden consonancia con el propósito curricular o social que se haya determinado para llevar a cabo dicha elaboración, pudiendo ser la comprensión de un tema, la producción de nuevas informaciones o la divulgación de un aspecto en concreto vinculado a una temática o colectivo.

En cuanto a los criterios que deben tenerse en cuenta para la elaboración, según lo expuesto por González (2018) y Mohd (2020) son:

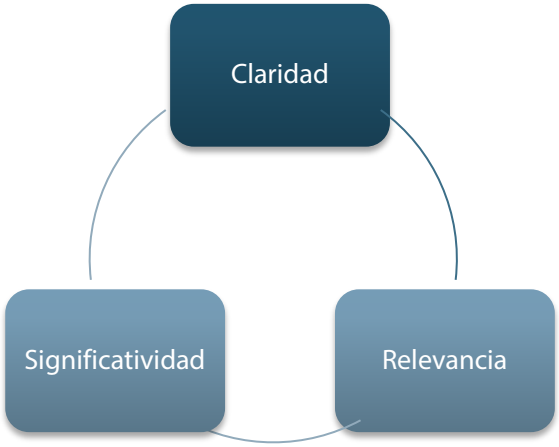


Figura 6. Criterios a tener en cuenta en la elaboración de las infografías.

Estos criterios que se indican deben facilitar la comprensión de la información expuesta sobre la temática seleccionada, basándose en el desarrollo de un discurso coherente en el que se atiendan cuestiones como: una tipografía legible, imágenes relacionadas con el contenido expuesto con el fin de que faciliten la relación con el contenido y su visualización de forma clara, el uso de colores variados que respeten el orden visual y proporcionen una rápida compresión de las cuestiones destacadas, una concordancia entre la ortografía, el idioma y la sintaxis, así como el hecho de vincular todos los elementos de forma generalizada con el fin de que se pueden llevar a cabo vinculaciones rápidas y claras por parte de las personas que las reciben.

Por otro lado, el tipo de herramienta web utilizada en la realización de las infografías también es otra cuestión de interés a tratar. Arenas (2021) conceptualiza en su investigación que esta es una de las cuestiones que requiere un mayor planteamiento en cuanto al hecho de contemplar el diseño de la infografía, divisando más allá de las cuestiones meramente estéticas como son las imágenes seleccionadas, la tipografía o los colores y atendiendo a las diferentes opciones digitales para llevar a cabo este proceso. De forma particular, suelen primar la utilización de programas que presentan un acceso libre y en línea, en los cuales se destacan la diversidad de diseños y posibilidades estéticas, un fácil acceso digital, una buena descarga y ubicación web y una legibilidad adecuada (Zavaglia y Drehmer, 2020). En todos los casos, la recomendación para comenzar elaboración de las infografías es establecer una plantilla inicial que sirva de punto de apoyo, debiendo presentar las mismas unas características en concordancia

con el tipo de trabajo y temática que se pretende emplear. Entre las diferentes webs que suelen utilizarse destacan (Arenas, 2021):

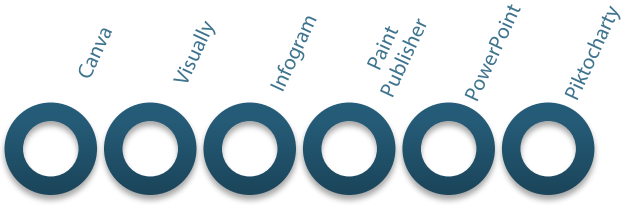


Figura 7. Web para elaborar infografías.

Finalmente, una vez desarrollados los apartados que se viene exponiendo y teniendo lista la infografía, es el momento de llevar a cabo el proceso de divulgación de la misma. Llegado este momento debe considerarse como un punto clave para esta herramienta y el cometido que se pretende realizar con ella, puesto que debe llegar al público destinado y hacerlo de una forma sencilla y cómoda para todos. En este caso, siguiendo del planteamiento del presente trabajo, para fomentar la inclusión del alumnado TEA en el ámbito socioeducativo será interesante contemplar este punto como uno de los más relevantes ya que deberá tratarse con una visión de amplitud en cuanto a los destinatarios a los que se dirige esta herramienta, pudiendo estar destina a un ámbito educativo (por ejemplo buscando una mayor comprensión de una temática en particular) o a un ámbito social (por ejemplo pretendiendo aportar una visión social de las particularidades y necesidades de este colectivo). Con indistinción de la orientación de la infografía y su propósito, la idea siempre será intentar generar la mayor repercusión positiva con esta herramienta, de tal forma que, en la actualidad, y en concordancia con la evolución digital que se vive constantemente en el ámbito social, se localizan medios de divulgación comunes como: Twitter, LinkedIn, Facebook o Instagram, presentando estas plataforma un alcance de comunicación de gran impacto a nivel mundial (Guzmán et al., 2015; Lee y Cavanaugh, 2016).

3. Conclusiones.

Las infografías deben ser consideradas como un recurso pedagógico de gran potencialidad para el proceso de enseñanza- aprendizaje de los discentes. En el caso particular del alumnado NEE, y en especial el alumnado TEA, este tipo de estrategia educativa les proporciona una gran diversidad de oportunidades en cuanto a las posibles adaptaciones y modificaciones que pueden realizarse a la hora de facilitar la adquisición de conocimientos e informaciones que se pretendan exponer.

A la hora de proceder con la aplicación de dicha estrategia en el alumnado TEA, estas deberán estar elaboradas siguiendo los criterios seleccionados, es decir, teniendo en cuenta unos conocimientos previos sobre este colectivo, las necesidades que presentan y los criterios de elaboración oportunos que permitan conseguir los objetivos que se pretendan alcanzar con dicha herramienta. En este caso, la orientación de las infografías como herramienta pedagógica se ha dirigido a la inclusión socioeducativa en el alumnado TEA, por lo que en caso de llevar a la practica cualquier tipo de intervención relacionada con el uso de las infografías, seria imprescindible atender a las cuestiones expuestas en el desarrollo del documento para fundamentar la practica en unas bases adecuadas que viabilicen una respuesta educativa de calidad para este colectivo.

Finalmente, en todo este proceso es el profesorado el que tendrá la responsabilidad de cumplir con los estándares establecidos para el desarrollo de las infografías, por lo que una vez más se destaca la figura del docente como un elemento clave para una respuesta educativa adecuada que cumpla con las necesidades sociales imprescindibles, entre ellas el fomento de la inclusión en el desarrollo pedagógico.

4. Discusión.

Autores como Molina (2021) definen la inclusión social como "el proceso de mejorar la habilidad, la oportunidad y la dignidad de las personas que se encuentran en desventaja debido a su identidad, para que puedan participar en la sociedad". Este término, a pesar de que parece poseer una vinculación directa con el ámbito educativo no solo se limita a este, sino que por el contrario ha de contemplarse más allá de las aulas, mostrándose como una necesidad imperante a la hora de promover a nivel social la formación integral y la interacción del término, evitando así cualquier dificultad o exclusión de los sujetos que presenten particularidades limitantes de cualquier tipo, como es en este caso el colectivo TEA (Arcaraz y Arnaiz, 2019).

Los derechos, particularidades y necesidades de las personas con cualquier tipo de diversidad funcional han de ser preservados en el ámbito socioeducativo a través de la inclusión social. Se considera por tanto que la inclusión social debe ser contemplada como una corresponsabilidad de la sociedad (Díaz, 2004) siendo aquí de interés la intervención que se puede llevar a cabo con el uso de las infografías como elemento que se ve potencializado por el incremento social de las TIC; jugando por ende un papel fundamental a la hora de contemplar esta herramienta como un elemento de gran potencial en el ámbito de la información y conocimiento social.

De esta forma, las infografías (concebidas como un elemento que puede potenciar la inclusión socioeducativa del alumnado TEA), promueven un contexto informativo valioso que beneficia en su mayoría a la concienciación de los sujetos sociales sobre la temática en cuestión, promoviendo la inclusión y ensalzando la empatía y la comprensión de sus particularidades (Rivera y Calva, 2016). Es de esta forma como, la implementación de las infografías, facilita a nivel social una mayor consciencia de la realidad de los sujetos con diversidad funcional como es el caso del colectivo TEA; atendiendo a la gran diversidad de opciones, informaciones y temáticas que pueden desarrollarse dentro de las características que se pretendan trabajar.

Por ende, las infografías deben ser consideradas como un elemento de gran interés a la hora de trasladar información, siendo un instrumento fácil de usar y con un mismo enfoque para todos, independientemente del nivel de conocimiento técnico de la temática que se esté discutiendo e indistintamente del género, religión, género, capacidad intelectual o económica; poseyendo un inmenso poder visualizador y educativo que apela a la empatía y la concienciación de las diferencias existentes entre las personas, aportando una visión reflexiva sobre el papel del individuo como agente de cambio y elemento potenciador de la transformación social hacia una sociedad más inclusiva (Salas y Caudeli 2021).

Referencias bibliográficas.

Albar, P. (2017). Infografía didáctica como recurso de aprendizaje transversal y herramienta de cognición en educación artística Infantil y Primaria. *Trayectoria, Prácticas en Educación Artística, 1* (4), 49-66. http://www.ojs.arte.unicen.edu.ar/index.php/trayectoria/article/view/436/436

Alcaraz, S. y Arnaiz, P. (2019). La escolarización del alumnado con necesidades educativas especiales en España: un estudio longitudinal. *Revista Colombiana de Educación, 1* (78), 299-320. https://doi.org/10.17227/rce.num78-10357

Arenas, A., Harringhton, S., Varguillas, S., y Gallardo, A. (2021). Las infografías: uso en la educación. *Dominio De Las Ciencias, 7* (1), 261–284. https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1640/3158

Brigas, J. y Ramos, F. (2015). As infografias como ferramentas auxiliares para o ensino/aprendizagem. *Revista de Comunicación de la SEECI, 19* (36), 178-184. https://www.redalyc.org/articulo.oaid523552855007

Bustamante, J., Larraz, N., Vicente, E, Carrón, J., Antoñanzas, J. y Salavera, C. (2016). El uso de las píldoras formativas competenciales como experiencia de innovación docente en el grado de magisterio en educación infantil. *ReiDoCrea, 5* (1), 223-234. https://zaguan.unizar.es/record/56832/files/texto_completo.pdf

Díaz, M. (2004). *Las voces del silencio una comunicación sin límites*. Consejería de Educación y Cultura.

Dorado, C. (2008). Estrategias de enseñanza-aprendizaje y modelos en entornos de e-learning. *Revista de didáctica, 3* (1), 103-126. https://www.researchgate.net/publication/249009398Estrategiasdeensenanzaaprendizajeymodelosenentornosdee-learning

Flórez, M., Aguilar, A., Hernández, Y., Salazar, P., Pinillos, J., y Pérez, C. (2017). Sociedad del conocimiento, las TIC y su influencia en la educación. Espacios, 2 (1), 12-19. https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/1770/Sociedad%20del%20conocimiento%2c%20las%20TIC%20y%20su.pdf?sequence=1&isAllowed=y

González, J. (2023). *Proceso de sensibilización en la modalidad de escolarización combinada en TEA*. (Trabajo final de grado). Universidad Islas Baleares.

González, N. (2018). Uso escolar de infografías para la representación de células animales y vegetales. *Revista de Educación en Biología, 21* (2), 22-36. https://revistas.psi.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/24524/24665

Guzmán,Y., Lima, N. y Ferreira, S. (2015). La experiencia de elaborar infografías didácticas sobre diversidad sexual. *Revista Latina de Comunicación Social, 4* (70), 961-981. https://doi.org/10.4185/RLCS-2015-1080

Lee, J. y Cavanaugh, T. (2016). Building your brand: The integration of infographic resume as student self-analysis tools and self-branding resources. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education, 18*, (33) 61–68. http://dx.doi.org/10.1016/j.jhlste.2016.03.001

Mayer, R. (2010). Aprendizaje e instrucción. Madrid: Alianza.

Miralles, A., Roig, R. y Chiner, E. (2016). Infografías digitales: un recurso motivador e ideal para mejorar la competencia escrita. *Tecnología,*

innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, 14 (2), 2702-2713 https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulocodigo=6029959.

Mohd, H. (2020). Pre-service early childhood teachers' view on creating health infographic. *Asia Pacific Journal of Educators and Education, 35* (1), 55-73. https://doi.org/10.21315/apjee2020.35.1.4

Molina, C. (2021). La inclusión social, un compromiso a largo plazo. *Banco Mundial Blogs.*https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/la-inclusion-socialuncompro miso-largo-plazo

Ramos, M. (2021). *Efectos de la pandemia, provocada por la Covid-19, en el alumnado con Trastorno del Espectro Autista: creación de un material didáctico dirigido a la autogestión de las emociones*. (Trabajo final de grado). Universidad Islas Baleares.

Rivera, C. y Calva, H. (2016). Análisis comparativo: Colombia, España y México en el uso de las TIC como generadoras de inclusión social. *RIESED, 2* (5), 37-56. http://www.riesed.org/index.php/RIESED/article/view/70

Salas, R. y Caudeli, V. (2021). Infografías e inclusión social. El caso de un observatorio de discapacidad en España. Bibliotecas. *Anales de investigación, 17* (4), 124-137. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-InfografiasEInclusion SocialElCasoDeUnObservatorioD-8320370.pdf

Sánchez, J; González, M; Sánchez, M. (2012). La Sociedad de la Información: Génesis, Iniciativas, Concepto y su Relación con Las TIC. *Revista UIS Ingenierías, 11* (1), 113-129. https://www.redalyc.org/pdf/5537/553756873001.pdf

Valencia, A. (2023). Las TIC, TAC, TEP, TRIC en las situaciones de aprendizaje. *SUPERVISION21*, *4* (2), 17-25. https://usie.es/supervision21/index.php/Sp21/article/view/699

Valero, J. (2009). La transmisión de conocimiento a través de la infografía digital. *Ámbitos, 22* (18), 51-63. http://www.redalyc.org/articulo.oaid=16812722004

Zavaglia, J. y Drehmer, K. (2020). The elaboration of infographics about mining: in search of a contextualized Chemistry Teaching. *Research, Society and Development, 9* (2), 1-20. http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i2.2062

Construyendo Juntos: experiencia de trabajo colaborativo en la elaboración de una maqueta en la clase de 3º ESO Tecnología

Mariano González García. *Universidad Internacional de la Rioja*

1. Introducción.

El Trabajo Colaborativo es una metodología educativa que invita a los estudiantes a sumar esfuerzos para alcanzar un objetivo común. En el contexto de 3.º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), esta práctica adquiere especial relevancia al fomentar habilidades esenciales para el desarrollo integral de los alumnos (Barrera et al., 2022).

El Trabajo Colaborativo implica la interacción activa entre los estudiantes, quienes aportan sus capacidades, conocimientos y esfuerzo hacia un objetivo compartido. La realización de tareas se basa en el compromiso personal de cada participante, y la comunicación y el respeto hacia las contribuciones de los demás son fundamentales (Romero et al., 2016).

1.1. Beneficios del Trabajo Colaborativo.

El Trabajo Colaborativo tiene una serie de ventajas como se puede ver a continuación:

- Desarrollo de Habilidades Sociales: El trabajo en equipo promueve la empatía, la comunicación efectiva y la colaboración. Los estudiantes aprenden a escuchar, expresar sus ideas y trabajar juntos para resolver problemas (Camili et al., 2012).
- Empoderamiento Estudiantil: Al participar activamente en proyectos colaborativos, los alumnos se sienten más involucrados en su propio aprendizaje. Esto les permite tomar decisiones, proponer soluciones y asumir responsabilidades (Romero Martínez et al., 2019).
- Vinculación con la Vida Real: El trabajo colaborativo permite relacionar los contenidos curriculares con situaciones del entorno. Los estudiantes pueden abordar problemas reales y aplicar lo aprendido en contextos significativos (Gutiérrez et al., 2022).
- Soft Skills: Además de los conocimientos académicos, se desarrollan habilidades como la creatividad, la resolución de conflictos, la adaptabilidad y la capacidad de trabajar en equipo.

1.2. Recomendaciones para los Docentes.

En el diseño y la puesta en marcha de proyectos basados en el Trabajo Colaborativo se recomienda tener en cuenta una serie de recomendaciones como son las siguientes:

- Diseñar Tareas Significativas: Las actividades colaborativas deben tener relevancia para los estudiantes. Esto implica conectar los contenidos con sus intereses y experiencias.
- Fomentar la Autonomía: Permitir que los alumnos tomen decisiones y lideren proyectos. La autonomía estimula la motivación y el compromiso (Herrada et al., 2018).
- Evaluar el Proceso y el Producto: Valorar tanto el proceso de colaboración como el resultado final. Esto refuerza la importancia de trabajar juntos y aprender unos de otros.

1.3. Propuestas para Trabajar con el Alumnado.

En la aplicación de esta metodología para trabajar con el alumnado se pueden destacar las siguientes propuestas:

- Proyectos Interdisciplinarios: Integrar diferentes materias en un proyecto común. Por ejemplo, explorar la relación entre ciencias naturales y literatura.
- Debates y Simulaciones: Organizar debates o simulaciones de situaciones reales. Los estudiantes investigan, argumentan y defienden sus puntos de vista.
- Creación de Contenidos: Desarrollar materiales educativos en equipo, como presentaciones, videos o infografías (Martín et al., 2019).
- Resolución de Problemas: Plantear desafíos que requieran la colaboración de todos para encontrar soluciones.

En resumen, el Trabajo Colaborativo no solo enriquece el aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los retos del mundo actual. Es una herramienta poderosa para cultivar habilidades sociales, creatividad y autonomía, y su implementación consciente puede marcar la diferencia en la formación integral de nuestros jóvenes.

2. Objetivos.

Los objetivos marcados en este estudio son los siguientes:

- Diseñar y Planificar en Equipo: Los estudiantes colaborarán para idear y planificar la maqueta de cartón reciclado. Discutirán las ideas, asignarán roles y establecerán un cronograma de trabajo.
- Recopilar Materiales de Forma Conjunta: Mediante la colaboración, los alumnos buscarán y recolectarán materiales reciclados, como cajas de cartón, papel, tapas, etc. Trabajarán juntos para asegurarse de tener todo lo necesario.
- Construir la Maqueta en Grupo: Los estudiantes se dividirán en equipos pequeños y colaborarán en la construcción de la maqueta. Cada grupo se centrará en una parte específica (por ejemplo, la estructura principal, los detalles, la decoración, etc.). La comunicación constante será clave para asegurar que todas las partes encajen correctamente.
- Resolver Problemas Colectivamente: Durante el proceso, surgirán desafíos y obstáculos. Los alumnos trabajarán juntos para encontrar soluciones creativas. Esto incluye superar dificultades técnicas, ajustar el diseño y garantizar la estabilidad de la maqueta.
- Presentar la Maqueta en Grupo: Al finalizar, los equipos se reunirán para ensamblar la maqueta completa. Practicarán la presentación y explicarán cómo utilizaron materiales reciclados y cómo trabajaron en equipo para lograr el resultado final.
- Reflexionar sobre la Experiencia: Después de la presentación, los estudiantes reflexionarán sobre el proceso colaborativo. Discutirán lo que funcionó bien, los desafíos que enfrentaron y cómo podrían mejorar en futuros proyectos.

3. Metodología.

Esta experiencia se desarrolló en el Instituto de Enseñanza Secundaria, durante el curso 2022-23, y se implementó una actividad colaborativa con las alumnas y alumnos de 3.º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en el marco de la asignatura de Tecnología y Digitalización. Dicha actividad consistió en diseñar y construir en equipo la maqueta de una casa de cartón reciclado. El enfoque colaborativo permitió a los estudiantes no solo aplicar sus conocimientos técnicos, sino también desarrollar habilidades sociales, comunicativas y de trabajo en grupo. Juntos, exploraron soluciones creativas, compartieron ideas y lograron un resultado significativo que trascendió el aula.

La construcción de una maqueta de una casa de cartón reciclado en 3.º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) resultó ser una experiencia enriquecedora y educativa. A continuación, se detalla como esta metodología se

aplicó para fomentar el trabajo colaborativo que permitió a los estudiantes aprender de manera activa y participativa:

Diseño y Planificación en Equipo:
Los estudiantes se agruparon en equipos pequeños.

Cada equipo discutió y diseñó el modelo de la casa. Consideraron aspectos como la distribución de las habitaciones, la estructura, las ventanas y las puertas.

Se asignaron roles dentro del equipo: diseñador, constructor, encargado de materiales, etc.

Recopilación de Materiales:
Los equipos buscaron y recolectaron materiales reciclados, como cartón, cartulina, listones y otros elementos disponibles en el taller.

La colaboración fue clave para asegurarse de tener todos los materiales necesarios.

Construcción de la Maqueta en Grupo:

Cada equipo construyó su parte de la maqueta, encargándose de la estructura principal, otro de los detalles interiores y otro de la decoración.

La comunicación constante entre los miembros del equipo garantizó que todas las partes encajaron correctamente.

Resolución de Problemas Colectiva:
Durante el proceso, surgieron desafíos técnicos o de diseño. Los estudiantes trabajaron juntos para encontrar soluciones creativas.

Ajustaron el diseño según fue necesario y aseguraron la estabilidad de la maqueta.

Presentación en Grupo:
Al finalizar, los equipos ensamblaron la maqueta completa.

Practicaron la presentación, explicando cómo utilizaron materiales reciclados y cómo trabajaron en equipo para lograr el resultado final.

Reflexión y Evaluación:
Después de la presentación, los estudiantes reflexionaron sobre el proceso colaborativo, discutiendo lo que funcionó bien, los desafíos que enfrentaron y cómo podrían mejorar en futuros proyectos.

En resumen, esta metodología no solo les mostró habilidades de construcción y diseño, sino también habilidades sociales, comunicación efectiva y trabajo en equipo. La maqueta de cartón reciclado se convirtió en un proyecto significativo y memorable para los estudiantes.

4. Resultados y discusión.

En este proyecto colaborativo, los alumnos de 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) se embarcaron en la emocionante tarea de construir maquetas de cartón que representaran una casa. A continuación, analizaremos los resultados obtenidos y discutiremos las implicaciones de este proceso creativo.

4.1. Resumen de los Resultados Destacados.

Los grupos de alumnos lograron construir diversas maquetas de cartón, cada una con su propio enfoque y estilo. Las maquetas reflejaron diferentes aspectos arquitectónicos, desde la estructura básica hasta los detalles decorativos.

4.2. Contextualización.

La asignatura de Tecnología proporcionó el marco para este proyecto. Los alumnos aplicaron conceptos aprendidos en clase para diseñar y construir sus maquetas. Los grupos se organizaron de manera colaborativa, compartiendo ideas y recursos.

4.3. Descripción de las Maquetas.

Las maquetas variaron en tamaño y complejidad. Algunas representaban casas tradicionales con tejados a dos aguas, mientras que otras exploraban diseños más modernos. Los alumnos utilizaron cartón, tijeras, pegamento y otros materiales para dar forma a sus creaciones. Las maquetas incluyeron elementos como ventanas, puertas, balcones, chimeneas y jardines.

4.4. Evaluación.

Al evaluar las maquetas, se identificaron diferencias significativas. Algunos grupos se centraron en la funcionalidad y la distribución de espacios, mientras que otros prestaron más atención a los detalles estéticos. Las elecciones de diseño variaron: algunos grupos optaron por líneas limpias y minimalistas, mientras que otros añadieron adornos y colores vibrantes.

4.5. Relación con los Objetivos.

El objetivo principal era aplicar conocimientos de Tecnología en un proyecto práctico. En este sentido, los alumnos lograron comprender conceptos como resistencia de materiales, proporciones y estabilidad. Además, la colaboración en grupo fomentó habilidades de comunicación, trabajo en equipo y resolución de problemas.

4.6. Limitaciones y Desafíos.

Algunos grupos enfrentaron dificultades técnicas, como la elección de materiales adecuados o la construcción de estructuras estables. El tiempo asignado para el proyecto también fue un factor limitante.

4.7. Recomendaciones en futuros proyectos.

Para futuros proyectos similares, podríamos incorporar más elementos interactivos, como luces o mecanismos móviles. También podríamos explorar cómo las maquetas podrían adaptarse a diferentes contextos culturales o climáticos.

En resumen, este proyecto colaborativo no solo fue una oportunidad para aplicar conocimientos técnicos, sino también para fomentar la creatividad y la colaboración entre los alumnos. Las maquetas de cartón se convirtieron en pequeñas obras de arte que reflejaron la diversidad de ideas y enfoques dentro del grupo.

5. Conclusiones.

El proyecto colaborativo de construcción de maquetas de cartón en grupos de alumnos de 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) resultó una experiencia enriquecedora. Los alumnos tuvieron la oportunidad de aplicar conceptos teóricos de Tecnología en un proyecto tangible en el que la construcción de las maquetas les permitió explorar la creatividad y desarrollar habilidades prácticas.

La dinámica grupal fomentó la colaboración y la comunicación entre los estudiantes y aprendieron a escuchar las ideas de sus compañeros, resolver conflictos y distribuir tareas de manera eficiente. Cada grupo abordó el proyecto desde una perspectiva única. Algunos se centraron en la funcionalidad, mientras que otros prestaron más atención a los detalles estéticos. Esta diversidad enfoques enriqueció el proceso y demostró que no hay una única solución correcta.

Además, los alumnos enfrentaron desafíos técnicos, como la elección de materiales adecuados y la estabilidad de las estructuras, con perseverancia y

resiliencia que les permitieron superar obstáculos y lograr resultados satisfactorios.

Al construir las maquetas, los estudiantes reflexionaron sobre aspectos arquitectónicos como la distribución de espacios, la proporción y la estética, comprendieron la importancia de considerar tanto la funcionalidad como la belleza en el diseño de una casa.

Como recomendaciones para futuros proyectos, se plantean incorporar más elementos interactivos, como luces o mecanismos móviles.

Referencias bibliográficas.

Barrera Arcaya, F., Venegas-Muggli, J. I., & Ibacache Plaza, L. (2022). El efecto del Aprendizaje Basado en Proyectos en el rendimiento académico de los estudiantes. Revista de estudios y experiencias en educación, 21(46), 277-291.

Camilli Trujillo, C., López Gómez, E., & Barceló Cerdá, M. L. (2012). Eficacia del aprendizaje cooperativo en comparación con situaciones competitivas o individuales. Su aplicación en la tecnología: una revisión sistemática.

Gutiérrez Corchado, C. Herramientas Digitales Colaborativas para Secundaria. In edutec 2022 Palma-XXV Congreso Internacional, p. 532-536.

Herrada Valverde, R. I., & Baños Navarro, R. (2018). Revisión de experiencias de aprendizaje cooperativo en ciencias experimentales.

Martín Patricio, J. J. (2019). Diseño de una actividad para la asignatura de Tecnología II utilizando la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Romero Martínez, R. (2016). Proyectos de tecnología de 3º de ESO como eje interdisciplinar con el ámbito matemático y cientificotecnológico (Master's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).

Villarreal-Villa, S., García-Guliany, J., Hernández-Palma, H., & Steffens-Sanabria, E. (2019). Competencias docentes y transformaciones en la educación en la era digital. Formación universitaria, 12(6), 3-14.

Adquisición de competencias en el Grado de Educación Primaria a través de la innovación metodológica Team-Based Learning

Cruz Flores-Rodríguez. *Universidad de Extremadura*
Facundo Froment*. Universidad de Extremadura*
Carmelo Real Apolo*. Universidad de Extremadura*
Antonio Salvador Jiménez Hernández*. Universidad de Extremadura*

1. Introducción.

La siguiente comunicación recoge el diseño experimental de la aplicación de un Proyecto de Innovación Docente en el contexto universitario. En concreto, de la aplicación de la metodología conocida como Team-Based Learning (Aprendizaje Basado en Equipos, o TBL, por sus siglas en inglés) en el Grado de Educación Primaria. Numerosos estudios subrayan la relevancia tanto de proyectos de innovación a gran escala como de iniciativas locales de menor envergadura, que, a pesar de su reducido alcance, están demostrando resultados significativos en la mejora de los procesos educativos. Estos proyectos locales contribuyen al aumento de la percepción de la importancia de la enseñanza universitaria y mejoran los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como la motivación y la predisposición de los estudiantes (Deepwell y Buckley, 2013; Feixas et al., 2017; Feixas y Martínez-Usarralde, 2022).

En este contexto, es crucial seguir explorando nuevas perspectivas para concebir e implementar experiencias pedagógicas innovadoras que aborden las demandas que presenta el alumnado, desde la falta de motivación hasta los problemas de rendimiento académico. La investigación está estrechamente vinculada a la innovación, y la ciencia proporciona el respaldo necesario a los procesos de enseñanza-aprendizaje (Castro et al., 2022). De esta forma, cada docente puede ser, al mismo tiempo, científica o investigadora, y puede emprender su propio camino hacia la búsqueda de respuestas a las cuestiones y retos que le plantea su práctica diaria (Morales, 2010). Esto no parte solo de la voluntad (existente) del profesorado ya en activo, sino que debe ser fomentado desde la formación académica que reciben. Y para ello, no basta con incorporar a los currículums oficiales un contenido científico. Es preciso que el alumnado de Grados de magisterio integre estas competencias científicas como una habilidad imprescindible para su labor. La capacidad de poder seguir aprendiendo a lo largo

de la vida de manera eficiente y significativa permite desempeñar mejor una labor sociocomunitaria tan importante como la que desempeñan maestras y maestros.

Con esto en mente, presentaremos una experiencia docente innovadora basada en el Team-Based Learning, enmarcada en el Grado universitario de Educación Primaria. Esta metodología implica que el alumnado trabaje en equipo, asignándole un papel activo en la construcción de su conocimiento (Vázquez et al., 2021). Además, esta metodología no limita sus virtudes a la asimilación de los contenidos, sino que busca fomentar su manipulación. De esta forma, se incrementa la motivación del alumnado, así como su capacidad de trabajo en equipo, su creatividad, su interés y su autonomía. A su vez, se facilitan las labores docentes, al tiempo que se crea un clima de clase más acogedor y constructivo (Michaelsen et al., 2004; Swanson et al., 2019).

La presente comunicación se enmarca en el Proyecto de Innovación Docente de la Universidad de Extremadura (UEx) 'Innovación docente con metodología Team-Based Learning aplicada a la formación de maestros', que se ejecuta en cuatro fases consecutivas: formación del profesorado, implementación del proyecto en el aula, creación de conocimiento y difusión de este. El objetivo de este trabajo es mostrar el desarrollo del presente proyecto, señalando las virtudes de la investigación y la innovación educativa, así como las dificultades y vicisitudes de su puesta en práctica. Además, nos interesa conocer los efectos sobre el alumnado, su interés, su rendimiento y mejora en ámbitos como el desarrollo del trabajo en equipo o del trabajo autónomo. De igual forma, es importante medir el impacto sobre el profesorado. No se trata solo de conocer los beneficios que el TBL pueda tener sobre el desarrollo de la docencia, sino, además, conocer las dificultades que plantea su aplicación, así como las estrategias empleadas para sortearlas.

2. Team-Based Learning en el contexto universitario.

El aprendizaje basado en equipos (en inglés, Team-Based Learning, o TBL) forma parte de un colectivo didáctico mayor, denominado aprendizaje basado en grupos (Swanson et al., 2019). Según su progreso a lo largo de los años, así como de su naturaleza específica en el momento de su aplicación, ha recibido distintas denominaciones: *small group learning* (Springer et al., 1999), *collaborative learning* (Bruffee, 1999), *cooperative learning* (Herrmann, 2013). Tanto el aprendizaje basado en pequeños grupos casuales, como el aprendizaje cooperativo, fomentan la motivación del estudiantado y su implicación personal, permitiendo aplicar los conocimientos en situaciones reales (Michaelsen et al., 2002; Michaelsen et al., 2009).

El *Team-Based Learning* representa una aplicación aún más sistémica de un recurso didáctico de sobra conocido. Permite profundizar en las virtudes del trabajo colaborativo y poner en práctica conocimientos a largo plazo (Michaelsen et al., 2004). Es útil en cursos que reúnen dos condiciones fundamentales: la primera, que al grupo de estudiantes se le requiera una comprensión e interiorización de un cuerpo de conocimiento amplio; la segunda, que sea un objetivo del curso dominar la aplicación y uso de los contenidos a través de la resolución de problemas y respondiendo cuestiones complejas (Swanson et al., 2019).

El espíritu que erige los Grados de formación de maestras y maestros está compuesto de dos almas: una de carácter teórico, y otra de carácter práctico. Ambas son complementarias, y ejercen una influencia bidireccional. Por eso, la formación del profesorado no puede mantenerse ajena a esta realidad. No se trata solo de incluir la práctica en la academia, sino de permitir que ejerza su influencia sobre los procesos de interiorización de los conocimientos teóricos. De esta forma, no solo se cumplen con las exigencias tanto normativas como deontológicas, sino que, además, se contribuye de forma activa a mejorar los conocimientos y las habilidades de las futuras maestras y maestros.

A continuación, vamos a explorar, en primer lugar, qué competencias pueden ser fomentadas a través de la aplicación del TBL en las aulas universitarias para, a continuación, repasar las distintas competencias de los Grados de Educación Primaria de la Universidad de Extremadura que pueden ser trabajadas a través de esta aplicación metodológica.

2.1. Competencias universitarias fomentadas desde el TBL.

Las Competencias asignadas para cada Grado Universitario responde a una lógica diacrónica que entiende la adquisición de conocimientos y habilidades como un proceso lento, significativo y a largo plazo. Las Competencias no son exclusivas de cada materia, como no lo son de cada curso. Todo se aprende de forma global y continua, y todos los conocimientos pueden (y deben) ser recuperados para su aplicación en cualquier momento.

Por ello, la academia debe plantearse el grado de atención que presta a los conocimientos teóricos sobre los prácticos. Si bien cada materia es dueña de su propia naturaleza, innovaciones metodológicas, como la *flipped classroom*, la ludificación de contenidos o el TBL permiten trabajar competencias, más allá de las limitaciones estructurales. De esta manera, el reto es doble: no se trata solo de superar el extremo carácter teórico de determinadas asignaturas, sino, además,

de conseguir integrar ese contenido en una práctica significativa y transformadora (Parmelee et al., 2012).

Esta manipulación de los contenidos nos permite superar las limitaciones de la clase magistral, permitiendo al alumnado asumir un rol activo en la construcción de su propio conocimiento. Esto tiene dos implicaciones fundamentales. La primera, permite desarrollar el conocimiento profundo (*Deep Learning*) de los contenidos que trabaja el estudiantado. La segunda, permite al alumnado ampliar sus conocimientos, más allá de lo estipulado en cada programa (Roberson y Franchini, 2014), y guiado por su propio interés. Esto se debe a la motivación que despierta en el alumnado la manipulación del conocimiento y la interacción autónoma con el mismo.

Asimismo, el TBL, por su naturaleza colectiva, permite al alumnado interactuar en grupos de trabajo que exigen una actitud proactiva. Así, las interacciones que van a producirse en el seno de los grupos de trabajo van a permitir fomentar aquellas competencias relacionadas con la colaboración y el trabajo en equipo. Las relaciones grupales van a exponer conflictos que deben ser superados en un proceso constructivista compartido (Roossien et al., 2023).

De forma resumida, estas son las tres áreas sobre las que la aplicación del TBL puede intervenir de manera directa:

- Aplicación y uso de los conocimientos teóricos en la práctica real controlada.
- Profundización y ampliación de los conocimientos adquiridos.
- Fomento del trabajo y la participación en grupo.

2.2. Desarrollo de competencias en los Grados de Educación Primaria.

De acuerdo con la Memoria del Título, el Grado de Educación Primaria de la Universidad de Extremadura se compone de un total de 102 competencias, de las cuales, 5 son Básicas (CB), 12 son Generales (CG), 17 son Transversales (CT) y 68 Específicas (CE). Si bien no es posible, o, al menos, es forzado trabajar algunas de estas competencias a través del TBL, muchas de ellas se prestan a su adquisición a través de esta aplicación metodológica. A continuación, se relacionan estas competencias ya seleccionadas con las áreas sobre las que la aplicación del TBL puede intervenir de manera directa (Tabla 1), y que vimos en el apartado anterior. Las competencias que no son susceptibles de ser abordadas mediante el TBL no han sido incluidas.

Áreas de mejora del TBL	Competencias del Grado de Educación Primaria
Área 1. Aplicación y uso de los conocimientos teóricos en la práctica real controlada	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. CG4 - Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana. CG5 - Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella, resolver problemas de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos. Estimular y valorar el esfuerzo, la constancia y la disciplina personal en los estudiantes. CT1 - Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. CE6 - Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afectan a estudiantes con diferentes capacidades y distintos ritmos de aprendizaje. CE12 - Abordar y resolver problemas de disciplina. CE16 - Diseñar, planificar y evaluar la actividad docente y el aprendizaje en el aula. CE17 - Conocer y aplicar experiencias innovadoras en educación primaria. CE18 - Participar en la definición del proyecto educativo y en la actividad general del centro, atendiendo a criterios de gestión de calidad. CE19 - Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación educativa y ser capaz de diseñar proyectos de innovación identificando indicadores de evaluación. CE22 - Relacionar la educación con el medio, y cooperar con las familias y la comunidad. CE27 - Plantear y resolver problemas asociados con las ciencias a la vida cotidiana. CE33 - Integrar el estudio histórico y geográfico desde una orientación instructiva y cultural. CE46 - Hablar, leer y escribir correcta y adecuadamente en las lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma correspondiente. CE51 - Expresarse, oralmente y por escrito en una lengua extranjera. CE64 - Relacionar teoría y práctica con la realidad del aula y del centro. CE65 - Participar en la actividad docente y aprender a saber hacer, actuando y reflexionando desde la práctica. CE66 - Participar en las propuestas de mejoras en los distintos ámbitos de actuación que se pueden establecer en un centro. CE67 - Regular los procesos de interacción y comunicación en grupos de estudiantes de 6-12 años.
Área 2. Profundización y	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación

ampliación de los conocimientos adquiridos	secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. CG6 - Conocer la organización de los colegios de educación primaria y la diversidad de acciones que comprende su funcionamiento. Desempeñar las funciones de tutoría y de orientación con los estudiantes y sus familias, atendiendo las singulares necesidades educativas de los estudiantes. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida. CG10 - Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes. CT1.3 - Utilizar las nuevas tecnologías de la información como instrumento de trabajo intelectual y como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse. CT2 - Saber aplicar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. CE3 - Dominar los conocimientos necesarios para comprender el desarrollo de la personalidad de estos estudiantes e identificar disfunciones. CE7 - Analizar y comprender los procesos educativos en el aula y fuera de ella relativos al periodo 6-12. CE8 - Conocer los fundamentos de la educación primaria.
Área 3. Fomento del trabajo y la participación en grupo	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado CG2 - Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro. CG7 - Colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa y del entorno social. Asumir la dimensión educadora de la función docente y fomentar la educación democrática para una ciudadanía activa. CG9 - Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible. CT1.4 - Manejar y usar habilidades sociales e interpersonales en las relaciones con otras personas y trabajar en grupos multidisciplinares de forma cooperativa. CE13 - Promover el trabajo cooperativo y el trabajo y esfuerzo individuales. CE20 - Mostrar habilidades sociales para entender a las familias y hacerse entender por ellas. CE22 - Relacionar la educación con el medio, y cooperar con las familias y la comunidad.

Tabla 1. Relación del TBL con las competencias establecidas para el Grado de Educación Primaria.

3. Metodología.

En este estudio participará el alumnado de los dos grupos distintos de Grado de Educación Primaria de la Universidad de Extremadura. En concreto, el estudiantado de 1º de carrera, en el marco de la asignatura 'Didáctica general', en la Facultad de Formación del Profesorado (Cáceres). El segundo grupo también está conformado por el alumnado de 1º, en el marco de la asignatura 'Fundamentos teóricos, históricos y políticos de la educación', de la Facultad de Educación y Psicología (Badajoz). El grupo de estudio está compuesto por un total de 110 estudiantes, 60 personas en un grupo y 50 en otro. El primer grupo recurrirá a esta innovación metodológica para abordar el Tema titulado 'Las Situaciones de Aprendizaje. Competencias clave, competencias específicas, objetivos y saberes básicos'. Por su parte, el otro grupo abordará el tema 'Corrientes educativas contemporáneas'.

El primer grupo aplicará la metodología Team-Based Learning en el aula de la siguiente forma: en primer lugar, se introducirá al estudiantado en el diseño de una situación de aprendizaje, facilitándole los siguientes recursos a través del aula virtual: Utilice este estilo de viñetas

- Presentación en formato CANVA de la situación de aprendizaje "Con ojos del corazón".
- Documento en formato PDF donde se describe la situación de aprendizaje previamente presentada.
- Documento en formato PDF del Currículum de Educación Infantil en Extremadura.
- Plantilla en formato WORD con la estructura de la Situación de Aprendizaje.

Tras ofrecer información al estudiantado de los distintos recursos disponibles, se le solicitará que, siguiendo como modelo la Situación de Aprendizaje presentada, traslade a la plantilla facilitada los diferentes elementos que identifican una nueva Situación que debe crear. En un primer momento, se les dará un tiempo determinado de 50 minutos para que trabajen en grupo sobre los siguientes elementos: nombre de la Situación de Aprendizaje, curso, áreas abordadas, Objetivos de Desarrollo Sostenible, objetivos, competencias clave, competencias específicas, saberes básicos y criterios de evaluación.

Una vez finalizado el tiempo de trabajo en equipo, se realizará una puesta en común entre los diferentes grupos. Se aprovechará este momento para ofrecer

un *feedback* constructivo que sirva al alumnado a superar las dificultades detectadas en futuras sesiones.

El segundo grupo desarrollará su actividad en el marco del tema 3, 'Corrientes educativas contemporáneas'. Debido al carácter teórico y abstracto del tema, acercar estos conocimientos al alumnado que cursa estudios de magisterio puede resultar complejo. Soslayar esta cuestión requiere del empleo de metodologías activas que impliquen al alumnado con su aprendizaje; de esta manera, con esta actividad se pone en valor, no sólo los contenidos de esta asignatura y su relevancia para su profesión, sino también cómo los aprendizajes adquiridos tienen una aplicación práctica, útil y real que puede experimentar no sólo en su realidad personal sino, sobre todo, en su realidad profesional. La actividad se iniciará con la explicación minuciosa de las distintas teorías pedagógicas, sus autores y sus características. En este proceso se observa que, si bien asumen con cierta facilidad los contenidos teóricos, tienen dificultad para visualizar la relación y el impacto que tendría en los espacios del (su) aula escolar. Es decir, se les presentan interrogantes sobre cómo desarrollar cierta teoría pedagógica en la cotidianidad escolar. Así, para ir despejando interrogantes, se le pedirá al estudiantado que definan y determinen la influencia del pensamiento pedagógico de un autor en el escenario o espacio aula y, en concreto, cómo a través de este diseño del espacio del aula se vislumbran los principios metodológicos de la teoría concreta. Así, el estudiantado se divide en pequeños grupos para trabajar en el diseño y organización de un espacio escolar según las orientaciones pedagógicas de los principales movimientos de renovación pedagógica. Esto se plasmará en un mural, en el cual se dibujará un croquis sobre cómo quedarían distribuidos los espacios según la teoría/autor seleccionado por cada uno de los grupos. Una vez finalizado este mural, cada grupo realizará una exposición al gran grupo, trasladando la división del aula al aula real para poder ver su manifestación de forma visual. Con ello, pretendemos superar la barrera teórica para comprobar que lo explicado tiene una aplicación en las aulas de educación primaria. Su efectivo empleo en las instituciones educativas nos permite dar respuesta a las limitaciones que presenta el pasado histórico de la educación primaria para la educación del presente.

Para la obtención de datos, se recurre a una metodología cuantitativa que consiste en el diseño preexperimental pretest-postest con un grupo (Navarro et al., 2017) mediante la implementación de metodologías colaborativas en el aula. Nuestro propósito es determinar la influencia de la aplicación del Team-Based Learning sobre las siguientes variables relacionadas con el proceso de aprendizaje del alumnado: motivación, compromiso y satisfacción académica.

Para evaluar la motivación académica se ha utilizado la Escala de Motivación Estado en su versión española (Froment et al., 2021). Para medir el compromiso académico se ha utilizado la Escala de Compromiso en el Aula en su versión española (Núñez y León, 2019). Para evaluar la satisfacción académica se ha empleado la Escala de Satisfacción Académica (Vergara-Morales et al., 2018).

Antes y después de la aplicación del método, se recopilará la información a través de un cuestionario virtual que recogerá tanto datos sociodemográficos de los participantes como de las tres variables presentadas. La recogida de datos se realizará dentro del aula en presencia de un miembro del Proyecto de Innovación Docente, por medio de diferentes dispositivos tecnológicos como ordenadores portátiles o teléfonos móviles que tengan a disposición los participantes. El sentido de recoger las medidas propuestas radica, por un lado, en que nos permitirá analizar diferencias entre las variables objeto de estudio antes y después de la implementación del programa y, por otro lado, en determinar las relaciones existentes entre las mismas. Por último, las medidas propuestas se podrán relacionar con la actividad diseñada mediante los instrumentos que se han seleccionado para medir las variables objeto de estudio. En este sentido, se han escogido instrumentos validados en educación superior que evalúan la motivación, el compromiso y la satisfacción académica del alumnado hacia entornos específicos de aprendizaje. Es decir, atendiendo a una actividad o tarea concreta, en este caso, la actividad propuesta para el desarrollo del programa.

Tras la recogida de datos, se llevará a cabo la correspondiente depuración en una base de datos y se ejecutarán análisis descriptivos, inferenciales y modelos de ecuaciones estructurales. Esto se realizará por medio de la técnica de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), el cual se aplica en el ámbito de las ciencias de la educación (Hair y Alamer, 2022) ya que, entre otras razones, no hace ninguna suposición con respecto a la distribución de los datos (Hair et al., 2019). Los análisis descriptivos e inferenciales se realizarán mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics, en su versión 26.0, mientras que, para la evaluación del modelo estructural planteado, se empleará el software SmartPLS 4 (Ringle et al., 2022).

4. Conclusiones.

La formación de maestras y maestros no puede limitarse a la adquisición de conocimientos teóricos. La academia es consciente de esto desde hace años, y ha venido integrando prácticas externas y asignaturas de carácter práctico con el objeto de formar para la experiencia real. Sin embargo, y con la vista puesta en continuar esta senda, el TBL se muestra como un recurso innovador que promete

continuar derribando el muro que separa a la teoría y la práctica, logrando un hermanamiento tan natural como esperado. La posibilidad de integrar ambas esferas nos va a permitir acercar la realidad del aula a los centros universitarios, con un material manipulable, unos conocimientos aplicables, y unos recursos que nos permitan seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

Esperamos hallar resultados positivos entre el alumnado debido a dos razones principales. En primer lugar, debido a la bibliografía obrante que, a lo largo de los años, ha venido documentando tanto las virtudes como los riesgos del TBL. Esto nos ha permitido conocer de antemano las fortalezas y las facilidades que nos ofrece la aplicación de esta metodología. De igual forma, nos ha permitido anteponernos a posibles problemas, que amenazan su aplicación y sus virtudes.

En segundo lugar, debido a la aceptación tan positiva del alumnado según los antecedentes anteriores. Nuestra experiencia pone de relieve el interés con el que el estudiantado afronta el contenido cuando lo trabaja en equipos, de forma autónoma, y sin direcciones intrusivas que dirijan el aprendizaje. Nuestro deseo no es solo integrar mejor el contenido, a menudo de carácter teórico, en la práctica docente, sino que, además, el alumnado pueda aprender a aprender, a ampliar y a poner en duda sus propios conocimientos a lo largo de su vida. Y para ello, estas metodologías contribuyen de forma positiva al fomento de la autonomía personal.

Con esta innovación metodológica pretendemos fomentar la adquisición de 37 de las 102 Competencias del Grado. Esto supone trabajar más de una tercera parte de las Competencias establecidas (el 36,27%), de manera más o menos directa, gracias al TBL. De las tres dimensiones que pretendemos fomentar con esta innovación, el Área 1 (Aplicación y uso de los conocimientos teóricos en la práctica real controlada) es el que se relaciona con un mayor número de Competencias (20 de las 37 trabajadas). Esto nos da buena cuenta de la relación que existe entre las metodologías activas, como la que nos ocupa, con la dimensión práctica de la formación académica. Una cuestión demandada tanto por el alumnado como por profesionales en ejercicio.

Creemos importante, en el futuro, utilizar los resultados para detectar puntos débiles y cuestiones que desconocíamos en el momento de diseñar el proyecto, y que surgen, fruto de la innovación. Para proyectos futuros, esperamos tener en cuenta la propia experiencia, además de ir incluyendo y añadiendo nuevas aportaciones que lleguen desde la literatura científica, dando lugar a un ecosistema aún más grande y mejor nutrido, que tenga en cuenta cada vez más dimensiones de la formación del alumnado de Educación Primaria.

Referencias bibliográficas.

Bruffee, K. A. (1999). Collaborative Learning: Higher Education, Interdependence, and the Authority of Knowledge. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Castro, P., Guzmán, P. G., y Carranza, S. M. (2022). Investigación e innovación en la consolidación de una disciplina educativa. REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 20(1), 5-20.

Deepwell, F. y Buckley, C. (2013). SEDA small grants: Celebrating the scholarship of educational development. SEDA.

Feixas, M. y Martínez-Usarralde, M. J. (2022). La transferencia de los proyectos de innovación docente: un estudio sobre su capacidad de transformar la enseñanza y el aprendizaje. Educar, 58(1), 69-84.

Feixas, M., Martínez-Usarralde, M. J. y López-Martín, R. (2017). Do teaching innovation projects make a difference? Assessing the impact of small-scale funding. Tertiary Education and Management, 24(4), 263-287.

Froment, F., García, A. J., Bohórquez, M. R. y Checa, I. (2021). Adaptación y validación en español de la Escala de Motivación Estado en estudiantes universitarios. Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica, 58(1), 117-126.

Hair, J. F. y Alamer, A. (2022). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) in second language and education research: Guidelines using an applied example. Research Methods in Applied Linguistics, 1(3), 100027.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Castillo-Apraiz, J., Cepeda-Carrión, G. y Roldán, J. L. (2019). Manual de partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). Terrassa: OmniaScience Scholar.

Herrmann, K. J. (2013). The impact of cooperative learning on student engagement: Results from an intervention. Active Learning in Higher Education 14(3), 175–87.

Michaelsen, L. K., Knight, A. B., Fink, L. D. (2004). Team-Based Learning: A Transformative Use of Small Groups in College Teaching. Sterling, VA: Stylus Publishing.

Michaelsen, L., Knight, B., Fink, D. (2002). Team-Based Learning: A Transformative Use of Small Groups for Large and Small Classes. Westport, Conn: Bergin & Garvey.

Michaelsen, L., Sweet, M. y Parmalee, D. (2009). "Essential Elements of Team-Based Learning". Team-Based Learning: Small Group Learning's Next Big Step. New Directions in Teaching and Learning, 7-27.

Morales, P. (2010). Investigación e innovación educativa. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 8(2), 48-73.

Navarro, E., Jiménez, E., Rappoport, S., y Thoilliez, B. (2017). Fundamentos de la investigación y la innovación educativa. UNIR Editorial.

Núñez, J. L. y León, J. (2019). Determinants of classroom engagement: A prospective test based on self-determination theory. Teachers and Teaching, 25(2), 147-159.

Parmelee, D., Michaelsen, L. K., Cook, S., y Hudes, P. D. (2012). Team-based learning: a practical guide: AMEE guide no. 65. Medical teacher, 34(5), e275–e287. https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.651179

Ringle, C. M., Wende, S. y Becker, J. (2022). SmartPLS 4. Oststeinbek: SmartPLS.

Roberson, B., y Franchini, B. (2014). Effective task design for the TBL classroom. Journal on Excellence in College Teaching, 25(3&4), 275-302.

Roossien, L., Boerboom, T., Spaai, G., van Klaveren, L. M., Dolmans, D., y de Vos, R. (2023). Opening the black box of team-based learning (TBL): A study of verbal interactions in online application sessions. Medical Teacher, 1-10.

Springer, L., Stanne, M. E. y Donovan, S. S. (1999). Effects of small-group learning on undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology: A meta-analysis. Review of Educational Research 69(1), 21–51.

Swanson, E., McCulley, L. V., Osman, D. J., Scammacca Lewis, N., y Solis, M. (2019). The effect of team-based learning on content knowledge: A meta-analysis. Active Learning in Higher Education, 20(1), 39-50.

Vázquez, R. M., Picazo, M., y López-Gil, M. (2021). Estudio de casos e innovación educativa. Un encuentro hacia la mejora educativa. Investigación en la escuela, 105, 1-10.

Vergara-Morales, J., Del Valle, M., Díaz, A. y Pérez, M. V. (2018). Adaptación de la Escala de Satisfacción Académica en estudiantes universitarios chilenos. Psicología Educativa, 24(2), 99-106.

Aprendiendo con las empresas: elaboración de una colección de casos docentes en gestión empresarial

Amaia Lafuente Ruiz de Sabando. *Euskal Herriko Unibertsitatea*
Oihana Valmaseda Andia*. Euskal Herriko Unibertsitatea*

1. Introducción.

El objetivo del Grado en ADE es formar profesionales expertos/as en la gestión, administración y dirección de empresas que, en su actividad profesional, realizarán tareas y tomarán decisiones en el ámbito de las finanzas, el marketing, los recursos humanos, la contabilidad, etc. Esas decisiones condicionarán el devenir futuro de las organizaciones en las que recalen los/as titulados/as, pero también dejarán su poso sobre terrenos tan dispares como el económico, el social o el medioambiental, aspectos que deben incorporarse con urgencia en la toma de decisiones empresariales –y personales– si pretendemos que el mundo avance hacia un verdadero desarrollo sostenible. La propia CRUE (2011) incide sobre esta cuestión y destaca la necesidad de formar personas que sean "capaces de tomar decisiones responsables" y de adquirir conciencia de los desafíos a los que actualmente se enfrenta la humanidad. Así, resulta indispensable que, durante su paso por la Universidad, los/las estudiantes adquieran la capacidad de tomar decisiones que aúnen el logro de los objetivos empresariales con el de los que, de manera global, han sido establecidos por los líderes mundiales para lograr un desarrollo sostenible.

La situación descrita denota la importancia de desarrollar en los/las estudiantes la habilidad de tomar decisiones basadas en un pensamiento crítico. Pero se trata de una habilidad que debe ser entrenada. Este es el motivo por el que en la sección de Álava de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) se planteó un Proyecto de Innovación Educativa (PIE) con el objetivo general de ejercitar a su alumnado en la toma de decisiones complejas que, abordadas con un pensamiento crítico, contribuyan al mismo tiempo al logro de los objetivos empresariales y al de los grandes retos a los que se enfrenta el planeta –que, en estos momentos, adoptan la forma de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) marcados por la ONU (2015)–.

Para ello, se diseñó un plan de actuación orientado a impulsar la utilización del Método del Caso (MdC) en las asignaturas de las tres titulaciones que se imparten en el Centro (Administración y Dirección de Empresas –ADE–, Ingeniería Mecánica

+ ADE y ADE + Ingeniería Informática), por ser esta una metodología altamente motivadora que conecta la teoría con la práctica, esto es, los conocimientos con el mundo real. Y, con el fin de dotar de mayor potencial docente al MdC, se apostó por incentivar la elaboración propia de los casos docentes a utilizar en las aulas y la elección de empresas del entorno más próximo al alumnado (empresas alavesas). En los apartados siguientes se detallan los aspectos esenciales del planteamiento y desarrollo del PIE mencionado, sus principales resultados y las conclusiones extraídas tras su ejecución.

2. El Método del Caso: conectando los conocimientos con el mundo real.

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), actual marco de referencia en el ámbito universitario europeo, ha supuesto una transformación en la educación en pro de "impulsar un cambio del paradigma educativo y de este modo facilitar el paso de la enseñanza al aprendizaje autónomo" (Ministerio de Educación y Ciencia, 2006).

En este sentido, uno de los ejes de actuación principales ha sido la renovación metodológica en relación con el proceso de aprendizaje. La orientación de los estudios de educación superior, tanto de grado como de postgrado, viene determinada por la adquisición de competencias y habilidades, y no sólo por la adquisición de conocimientos, otorgando prioridad al denominado aprendizaje activo y reformulando el binomio enseñanza-aprendizaje (Comisión de Las Comunidades Europeas, 2003). Desde la perspectiva del alumnado, este deberá hacer suyo el saber y experimentarlo; no es lo mismo enseñar que aprender y el conocimiento es fruto del aprendizaje (Goñi, 2005).

Con estas premisas, la puesta en marcha y el desarrollo del EEES ha supuesto cambios importantes en la docencia, en el diseño curricular de los títulos, en la aplicación de métodos de aprendizaje y actividades –la utilización de recursos y materiales– y en el diseño de la evaluación (Delgado et al., 2005). En lo que concierne a las metodologías docentes, se hace necesaria la adecuación de estas a los nuevos objetivos del aprendizaje y a la obtención de competencias. Así, las nuevas metodologías –las denominadas activas– deberían apostar por un mayor protagonismo de los estudiantes para que sean ellos quienes, de forma autónoma, organicen e interpreten la información y el conocimiento a lo largo de todo el recorrido pedagógico.

Por todo lo anterior, en la elección de la metodología docente a utilizar se tuvo en cuenta el perfil de egreso de los grados que se imparten en la Sección de Álava de

la Facultad de Economía y Empresa, así como el objetivo general planteado para el PIE. Se optó por emplear el MdC debido a que es un método docente especialmente indicado para ejercitar al alumnado en la toma de decisiones basadas en un pensamiento crítico–7ª competencia del Catálogo de Competencias Transversales de la UPV/EHU (2019)–, ya que potencia el aprendizaje de los y las estudiantes (Pearce, 2002) y les sitúa en un rol de mayor protagonismo, activo y autónomo. En paralelo, desde la perspectiva del profesorado, se trata de un método docente que favorece la asunción por parte del colectivo docente de un papel de facilitador y promotor del aprendizaje del alumnado (Goñi, 2005).

Surgido en la Escuela de Negocios de Harvard en 1910, el MdC consiste en presentar una situación real vivida por una empresa para que, utilizando múltiples fuentes de evidencia cuantitativa y cualitativa, los y las estudiantes arbitren posibles soluciones al caso expuesto (Villarreal, 2011; Núñez-Tabales et al., 2015). Concretamente, asumiendo el rol de alguna de las personas que formaron parte de ese escenario, se enfrentan a un problema real para el que, guiados/as por el profesorado, deben proponer una solución (Pearce, 2002) vinculando la teoría con la práctica y aplicando sus conocimientos. Además, otorga al estudiante un rol activo y le hace partícipe de su propio aprendizaje ("aprender haciendo"). Esto le permite asentar el conocimiento y adquirir diversas competencias –no sólo la de toma de decisiones–, al tiempo que contribuye a aumentar su motivación (Guíñez et al., 2017).

3. Proceso de elaboración de una colección de casos docentes en gestión empresarial.

Pero, según Núñez-Tabales et al. (2015), el potencial docente del MdC es aún mayor cuando los casos utilizados en el aula son de elaboración propia. Por ello, durante la primera fase del PIE (2020-2021) se fijó como objetivo específico destacado redactar una colección de casos docentes de empresas alavesas para ser implementados en un itinerario curricular de siete asignaturas (que en una segunda fase se amplió a diez) de las tres titulaciones que se imparten en la Sección de Álava de la Facultad de Economía y Empresa.

Con esta pretensión, en la primera fase del proyecto se estableció y desarrolló un proceso que incluyó las siguientes etapas y tareas:

- Obtención de información sobre experiencias previas de utilización del MdC en el Centro. Con el fin de considerarla en el posterior diseño e implementación de los casos docentes, se recogió la opinión que

alumnado y profesorado tenían del MdC como metodología a emplear en la docencia de las asignaturas.

- Realización de un curso de formación sobre redacción e implementación de casos. Aunque el profesorado que participó en el proyecto ya había asistido, como mínimo, a un curso de formación relacionado con la redacción y utilización de casos docentes, se realizó un nuevo curso al que se invitó a todo el profesorado con docencia en el Centro.
- Diseño de un protocolo para la redacción y revisión de los casos docentes. Con el fin de dotar a todos los casos que se preveía redactar de una estructura homogénea y un formato similar (tanto a los enunciados como a las notas de enseñanza), se elaboró un protocolo a tener en cuenta para la redacción de los mismos, pero también para la revisión de aquellos en los que no hubiesen participado como autores/as (ya que se estableció un procedimiento de revisión interna de los casos). Para la elaboración del protocolo se tomaron como referencia las directrices proporcionadas por organizaciones como la World Association for Case Method Research and Application (WACRA) o la Asociación Latinoamericana de Casos (ALAC).
- Redacción y revisión de los casos, acorde a las siguientes fases:
    - Búsqueda de la empresa sobre la que redactar el caso.
    - Entrevista con la/el protagonista del caso y/o con otros miembros de la empresa.
    - Redacción del enunciado del caso.
    - Redacción de las notas de enseñanza.
    - Revisión interna de los casos docentes (enunciados y notas de enseñanza).
- Publicación (por la editorial ESIC) de siete[30] casos docentes sobre empresas alavesas –cinco de ellos en castellano y en euskera– para su implementación en el itinerario curricular vinculado al proyecto (ver Figura 1).

[30] Aunque los casos redactados en el contexto del proyecto han sido ocho, los que se encuentran publicados son los siete que se elaboraron durante la primera fase. No obstante, en una segunda fase se redactó un caso adicional (diseñado para la asignatura Contabilidad de Costes por el profesor Jorge Tejedor) bajo el título "Castmetal-Grupo SAFE: ¿Cómo gestionar los residuos en una empresa industrial?".



Figura 1. Casos docentes publicados (editorial ESIC).

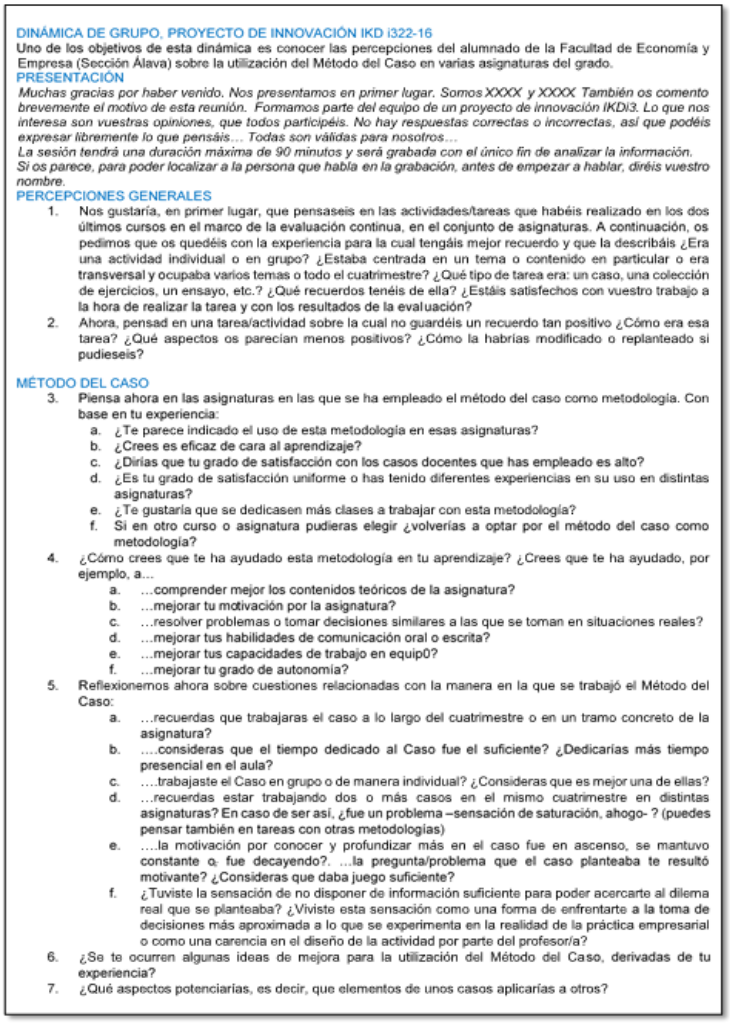
4. Valoración de la experiencia.

4.1. Mecanismos de recogida de información y procedimientos de análisis.

Con el fin de valorar los resultados del proyecto, desde su inicio se diseñó un sistema de recogida y análisis de información orientado a valorar el grado en que los objetivos del mismo se iban logrando. Si bien dicho sistema ha sufrido algunas modificaciones con el paso del tiempo, se ha centrado en recoger las percepciones y el sentir de los dos colectivos implicados (alumnado y

profesorado) a través de mecanismos formales e informales y, durante el último año (2023), se ha desarrollado del siguiente modo:

Para conocer las impresiones de los y las estudiantes, se han empleado dos metodologías distintas (cualitativas y cuantitativas). Por una parte, el 19 de abril de 2023 se realizó una dinámica de grupo (ver guion en la Figura 2) en la que participaron 5 alumnos/as de distintos cursos. El objetivo que se perseguía con dicha dinámica era doble: conocer las impresiones que tiene el alumnado sobre el Método del Caso y sobre la forma en que se está aplicando en las asignaturas, así como identificar áreas de mejora. Por otra parte, se diseñó y utilizó un cuestionario *online* (Figura 3) para recoger las opiniones de los y las estudiantes que cursan las asignaturas en las que se están implementando los casos vinculados al proyecto. Cabe decir que se recogieron 313 respuestas.



DINÁMICA DE GRUPO. PROYECTO DE INNOVACIÓN IKD i322-16

Uno de los objetivos de esta dinámica es conocer las percepciones del alumnado de la Facultad de Economía y Empresa (Sección Álava) sobre la utilización del Método del Caso en varias asignaturas del grado.

PRESENTACIÓN

Muchas gracias por haber venido. Nos presentamos en primer lugar. Somos XXXX y XXXX. También os comento brevemente el motivo de esta reunión. Formamos parte del equipo de un proyecto de innovación IKDi3. Lo que nos interesa son vuestras opiniones, que todos participéis. No hay respuestas correctas o incorrectas, así que podéis expresar libremente lo que pensáis… Todas son válidas para nosotros…

La sesión tendrá una duración máxima de 90 minutos y será grabada con el único fin de analizar la información.

Si os parece, para poder localizar a la persona que habla en la grabación, antes de empezar a hablar, diréis vuestro nombre.

PERCEPCIONES GENERALES

1. Nos gustaría, en primer lugar, que pensaseis en las actividades/tareas que habéis realizado en los dos últimos cursos en el marco de la evaluación continua, en el conjunto de asignaturas. A continuación, os pedimos que os quedéis con la experiencia para la cual tengáis mejor recuerdo y que la describáis ¿Era una actividad individual o en grupo? ¿Estaba centrada en un tema o contenido en particular o era transversal y ocupaba varios temas o todo el cuatrimestre? ¿Qué tipo de tarea era: un caso, una colección de ejercicios, un ensayo, etc.? ¿Qué recuerdos tenéis de ella? ¿Estáis satisfechos con vuestro trabajo a la hora de realizar la tarea y con los resultados de la evaluación?
2. Ahora, pensad en una tarea/actividad sobre la cual no guardéis un recuerdo tan positivo ¿Cómo era esa tarea? ¿Qué aspectos os parecían menos positivos? ¿Cómo la habrías modificado o replanteado si pudieseis?

MÉTODO DEL CASO

3. Piensa ahora en las asignaturas en las que se ha empleado el método del caso como metodología. Con base en tu experiencia:
   a. ¿Te parece indicado el uso de esta metodología en esas asignaturas?
   b. ¿Crees es eficaz de cara al aprendizaje?
   c. ¿Dirías que tu grado de satisfacción con los casos docentes que has empleado es alto?
   d. ¿Es tu grado de satisfacción uniforme o has tenido diferentes experiencias en su uso en distintas asignaturas?
   e. ¿Te gustaría que se dedicasen más clases a trabajar con esta metodología?
   f. Si en otro curso o asignatura pudieras elegir ¿volverías a optar por el método del caso como metodología?
4. ¿Cómo crees que te ha ayudado esta metodología en tu aprendizaje? ¿Crees que te ha ayudado, por ejemplo, a…
   a. …comprender mejor los contenidos teóricos de la asignatura?
   b. …mejorar tu motivación por la asignatura?
   c. …resolver problemas o tomar decisiones similares a las que se toman en situaciones reales?
   d. …mejorar tus habilidades de comunicación oral o escrita?
   e. …mejorar tus capacidades de trabajo en equip0?
   f. …mejorar tu grado de autonomía?
5. Reflexionemos ahora sobre cuestiones relacionadas con la manera en la que se trabajó el Método del Caso:
   a. …recuerdas que trabajaras el caso a lo largo del cuatrimestre o en un tramo concreto de la asignatura?
   b. ….consideras que el tiempo dedicado al Caso fue el suficiente? ¿Dedicarías más tiempo presencial en el aula?
   c. ….trabajaste el Caso en grupo o de manera individual? ¿Consideras que es mejor una de ellas?
   d. …recuerdas estar trabajando dos o más casos en el mismo cuatrimestre en distintas asignaturas? En caso de ser así, ¿fue un problema –sensación de saturación, ahogo- ? (puedes pensar también en tareas con otras metodologías)
   e. ….la motivación por conocer y profundizar más en el caso fue en ascenso, se mantuvo constante o fue decayendo?. …la pregunta/problema que el caso planteaba te resultó motivante? ¿Consideras que daba juego suficiente?
   f. ¿Tuviste la sensación de no disponer de información suficiente para poder acercarte al dilema real que se planteaba? ¿Viviste esta sensación como una forma de enfrentarte a la toma de decisiones más aproximada a lo que se experimenta en la realidad de la práctica empresarial o como una carencia en el diseño de la actividad por parte del profesor/a?
6. ¿Se te ocurren algunas ideas de mejora para la utilización del Método del Caso, derivadas de tu experiencia?
7. ¿Qué aspectos potenciarías, es decir, que elementos de unos casos aplicarías a otros?

Figura 2. Guion de la dinámica de grupo.

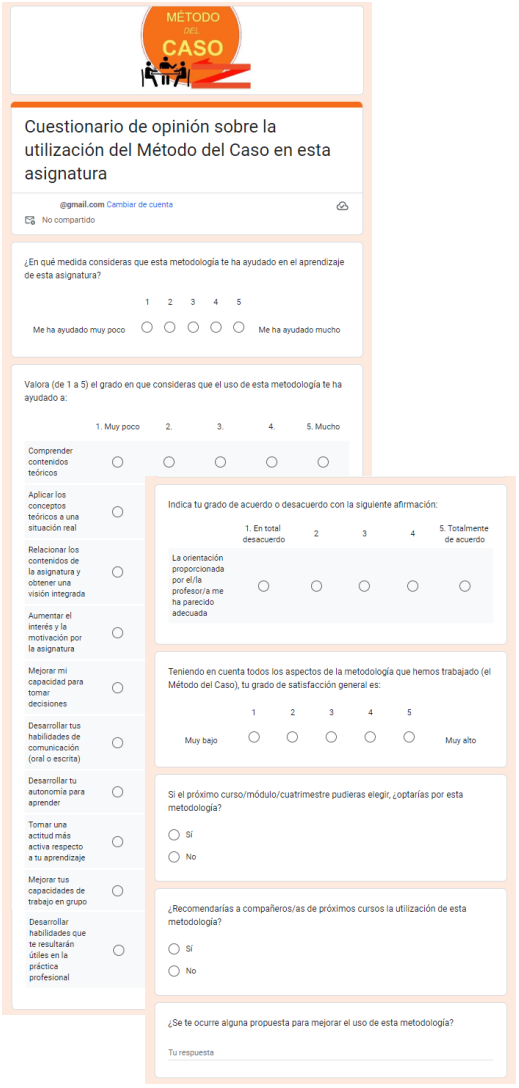


Figura 3. Cuestionario online.

- En cuanto al profesorado implicado en el proyecto, sus impresiones sobre los puntos fuertes y débiles de la utilización de los casos docentes han sido puestas en común en las distintas en las reuniones de seguimiento del PIE, en las reuniones de coordinación de las titulaciones que se imparten en la Facultad y en conversaciones informales que se producen en el día a día del Centro.

4.2. Resultados.

Tal como se ha avanzado en el subapartado anterior, el análisis de los resultados se enfocó a conocer las percepciones de alumnado y profesorado en relación al efecto de la experiencia sobre los resultados de aprendizaje. Sin embargo, antes de reflejar las opiniones de ambos colectivos sobre dicha cuestión, se enumeran otros logros que se considera que también ha propiciado el desarrollo del PIE:

- Inserción curricular de la sostenibilidad.
- 15 profesores/as del Centro formados en la redacción de casos docentes y en la utilización del MdC (sobre un equipo de, aproximadamente, 48 docentes).
- Aumento de la utilización del MdC en la impartición de las asignaturas del Centro.
- Surgimiento de una cultura de redacción de casos docentes entre el profesorado de Centro (para algunos/as profesores/as se ha tratado de su primera experiencia en la redacción de casos).
- Redacción de ocho casos docentes y publicación de siete de ellos (cinco en castellano y en euskera) en forma de una "Serie de casos de empresas alavesas", dando visibilidad a los lazos que el Centro intenta mantener con el tejido empresarial de su entorno.

En cuanto a la opinión del alumnado sobre la experiencia, tal como se ha mencionado en el subapartado anterior, se han tenido en cuenta tanto los testimonios de los/las cinco estudiantes que participaron en abril de 2023 en una dinámica de grupo como los datos recogidos a través de la encuesta realizada al alumnado de las asignaturas en las que se han implementado los ocho casos redactados en este proyecto.

La valoración del método del caso que realizaron los/las alumnos/as participantes en la dinámica de grupo fue buena o muy buena, hasta tal punto que recomendarían su extensión a otras materias y un mayor empleo de horas en el aula para realizar las tareas. Destacaron varias ventajas de la metodología, como permitir un mayor acercamiento a problemas reales o la mejor comprensión de los conceptos teóricos a través de los casos, algo que coincide con el sentir del profesorado. No obstante, hay consenso al considerar que el resultado positivo depende claramente del grado de involucración por parte de la/el docente, de la realización de un seguimiento por parte de este/a a lo largo del curso y del buen funcionamiento del grupo de trabajo.

En cuanto a la forma de trabajar con la metodología, los/as participantes en la dinámica valoraron positivamente la realización de tareas a lo largo de todo el

cuatrimestre y el seguimiento por parte del docente, aportando *feedback*, para garantizar un buen resultado. También apuntaron que, si solo hay una explicación inicial de la tarea a realizar y luego no se corrigen errores sobre la marcha, no hay un gran aprendizaje. Y todos/as coincidieron en la necesidad de dedicar más tiempo en el aula a esta metodología. Adicionalmente, valoraron positivamente la combinación de trabajos individuales ("te aporta autonomía") y en grupo ("te sientes reforzado") siempre que sean pequeños, formados por el propio alumnado y haya implicación de todos/as los/as participantes. Por último, sugirieron potenciar el peso de las tareas de cara a la evaluación final.

En lo que respecta al efecto de la metodología sobre la motivación del alumnado, este señaló que depende de si el caso se percibe como atractivo y de lo bien que esté planteado por parte del profesorado. Los fallos de planificación pueden afectar a la motivación. En general, creen que el efecto sobre la motivación es positivo y que en algunos casos va a más según avanzan en la realización de las tareas. En este sentido, las tareas complejas se perciben como un reto, como una manera de "buscarte la vida" y "acercarte a vivir ese dilema", pero también se valora que la tarea esté bien orientada y pueda resolverse.

La valoración positiva que realizaron los/as estudiantes participantes en la dinámica de grupo está en la línea de las respuestas proporcionadas por el alumnado en las encuestas (se recuerda que el número de respuestas analizadas ascendió a 313), aunque los valores medios obtenidos en algunos ítems se alinean en torno al punto medio de las escalas.

Tal como se ha mencionado en el párrafo anterior, los resultados permiten realizar una valoración favorable de la utilización de los casos sobre empresas alavesas, aunque no tanto como la derivada de la dinámica de grupo. Sin embargo, un dato positivo es que cerca del 45% de los/las encuestados consideran que el Método del Caso les ayuda en el aprendizaje de las asignaturas (ver Figura 4).

¿En qué medida consideras que esta metodología (el Método del Caso) te ha ayudado en el aprendizaje de esta asignatura?

	Frecuencia	Porcentaje válido
Me ha ayudado:		
1. Muy poco	8	2,56
2.	38	12,18
3.	128	41,03
4.	116	37,18
5. Mucho	22	7,05
Válidos	312	100,0
Perdidos	1	

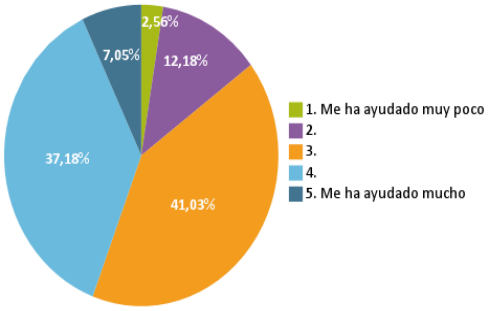


Figura 4. Contribución del MdC al aprendizaje de las asignaturas.

En cuanto al grado en que creen que les ha ayudado a mejorar en distintos aspectos vinculados con las competencias (especialmente con las transversales), las valoraciones medias oscilan entre el 3 y el 4 (en una escala de 1 a 5), siendo la mejora de la capacidad para trabajar en grupo y la posibilidad de aplicar los conceptos teóricos a una situación real los aspectos sobre los que se percibe que la utilización de casos docentes ha contribuido en mayor medida (ver Tabla 1). Llama la atención que el único aspecto por debajo de 3 puntos sea el logro de una mayor motivación por parte del alumnado, pues los/las alumnos/as que participaron en la dinámica de grupos mencionaron la contribución positiva de esta metodología sobre la motivación, al menos cuando está bien diseñada. Teniendo en cuenta lo anterior, una posible explicación para este resultado sería que el alumnado percibe que algunas de las actividades vinculadas con alguno/s de los casos es mejorable. De hecho, un análisis más detallado de los datos evidencia diferencias en el nivel de motivación y en el resto de las valoraciones al diferenciar entre asignaturas y/o profesores/as. De todas formas, también podrían existir otras causas para esta valoración. Por ejemplo, distintos niveles de dificultad entre los casos, un desempeño bajo de algunos/as alumnos/as que deriva en bajas calificaciones que condicionan su valoración de la metodología o, incluso, que el alumnado participante en la dinámica de grupo fuese un tipo de estudiante más implicado con su aprendizaje que el/la alumno/a medio. Por otra parte, y teniendo en cuenta la cantidad de respuestas que se han concentrado en el punto medio de la escala (el 3), de cara al futuro convendría adaptar este bloque de preguntas del cuestionario eliminando dicho punto medio. De esta forma se

podría identificar con mayor claridad si el alumnado se inclina en mayor medida por las valoraciones positivas o por las negativas.

Valora (de 1 a 5) el grado en que consideras que el uso del MdC te ha ayudado a:	Válidos	Mediana	Moda	Media (Desviación Estándar) 1 2 3 4 5
Comprender contenidos teóricos	313	3	3	3,20 (0,942)
Aplicar los conceptos teóricos a una situación real	313	4	4	3,47 (0,947)
Relacionar los contenidos de la asignatura y obtener una visión integrada	313	3	3	3,38 (0,950)
Aumentar el interés y la motivación por la asignatura	313	3	3	2,98 (1,044)
Mejorar mi capacidad para tomar decisiones	313	3	3	3,28 (0,965)
Desarrollar tus habilidades de comunicación (oral o escrita)	313	3	3	3,30 (0,946)
Desarrollar tu autonomía para aprender	312	3	3	3,31 (0,990)
Tomar una actitud más activa respecto a tu aprendizaje	312	3	3	3,38 (0,945)
Mejorar tus capacidades de trabajo en grupo	313	4	4	3,49 (1,077)
Desarrollar habilidades que me resultarán útiles en la práctica profesional	313	3	3	3,40 (0,875)

Tabla 1. Contribución del MdC a la adquisición de competencias.

En cualquier caso, también hay que decir que, pese a existir una gran dispersión en las respuestas proporcionadas por el alumnado (ver desviaciones típicas en la Tabla 1), la observación de los gráficos con las distribuciones de frecuencias (Tabla 2) refleja una mayor inclinación hacia valoraciones positivas del impacto que el Método del Caso tiene sobre los aspectos analizados.

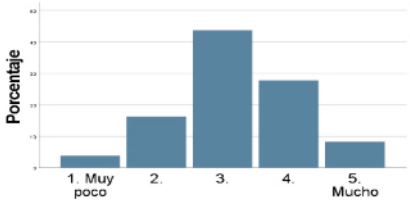
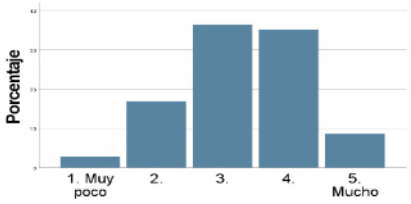
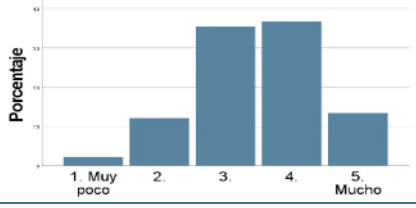
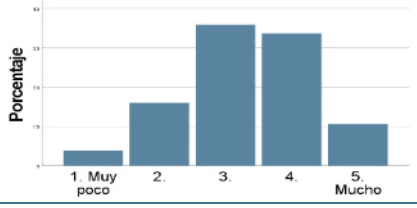
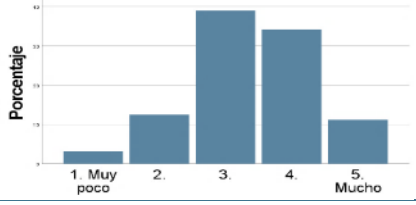
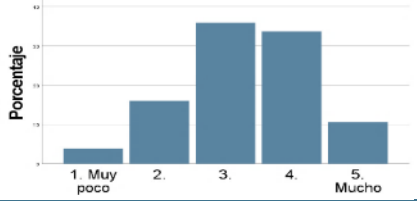
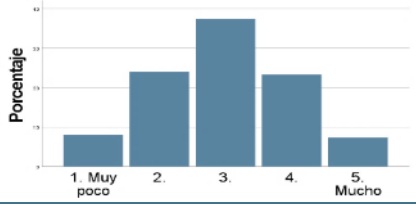
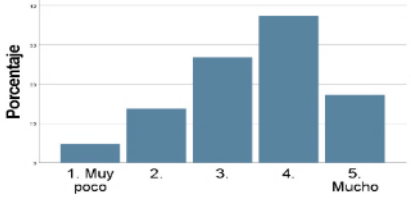
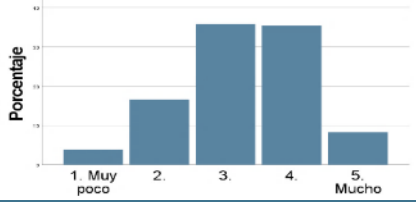
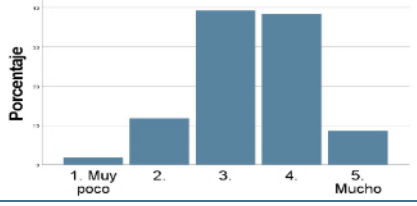
Valora (de 1 a 5) el grado en que consideras que el uso del MdC te ha ayudado a:	
Comprender contenidos teóricos	Desarrollar tus habilidades de comunicación (oral o escrita)
	
Aplicar los conceptos teóricos a una situación real	Desarrollar tu autonomía para aprender
	
Relacionar los contenidos de la asignatura y obtener una visión integrada	Tomar una actitud más activa respecto a tu aprendizaje
	
Aumentar el interés y la motivación por la asignatura	Mejorar tus capacidades de trabajo en grupo
	
Mejorar tu capacidad para tomar decisiones	Desarrollar habilidades que te resultarán útiles en la práctica profesional
	

Tabla 2. Distribución de las respuestas en la pregunta sobre contribución del MdC a la adquisición de competencias.

En lo que se refiere a la orientación proporcionada por el profesorado en el desarrollo de los casos, recibió una valoración media de 3,49 puntos sobre 5, siendo la moda –la respuesta más repetida– un 4, lo que indica que el alumnado percibe positivamente el desempeño del profesorado (ver Figura 5).

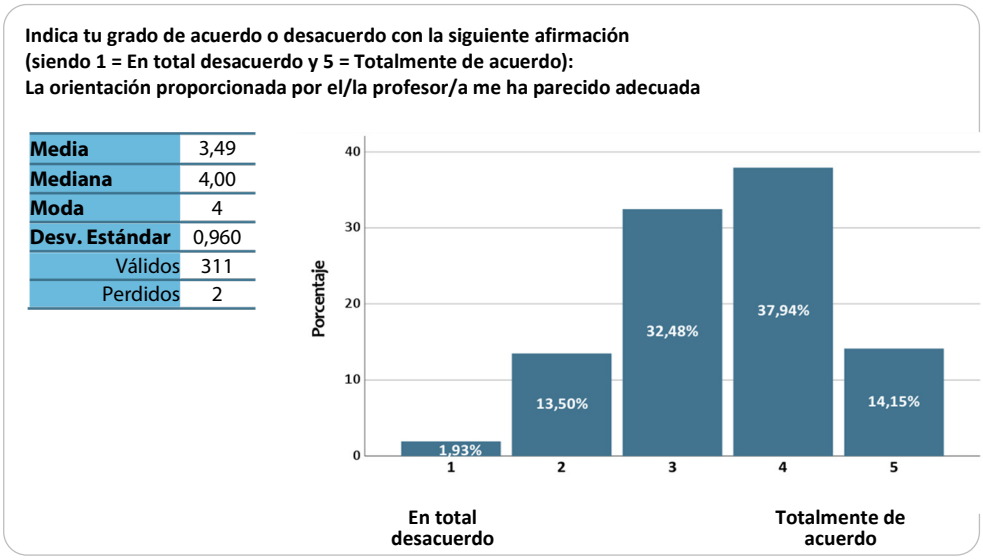


Figura 5. Valoración sobre la orientación proporcionada por el/la profesor/a.

En cuanto a la satisfacción general del alumnado con la utilización de los casos de empresas alavesas en la docencia de las asignaturas, es positiva (ver Figura 6). Su media es de 3,42 puntos sobre 5, pero su moda vuelve a ser un 4.

Nuevamente parece que convendría prescindir del punto medio de las escalas para tener ocasión de observar si las respuestas que ha recibido dicho punto medio se desvían en mayor medida hacia los puntos de la escala que reflejan valoraciones positivas o hacia los que revelan percepciones negativas.

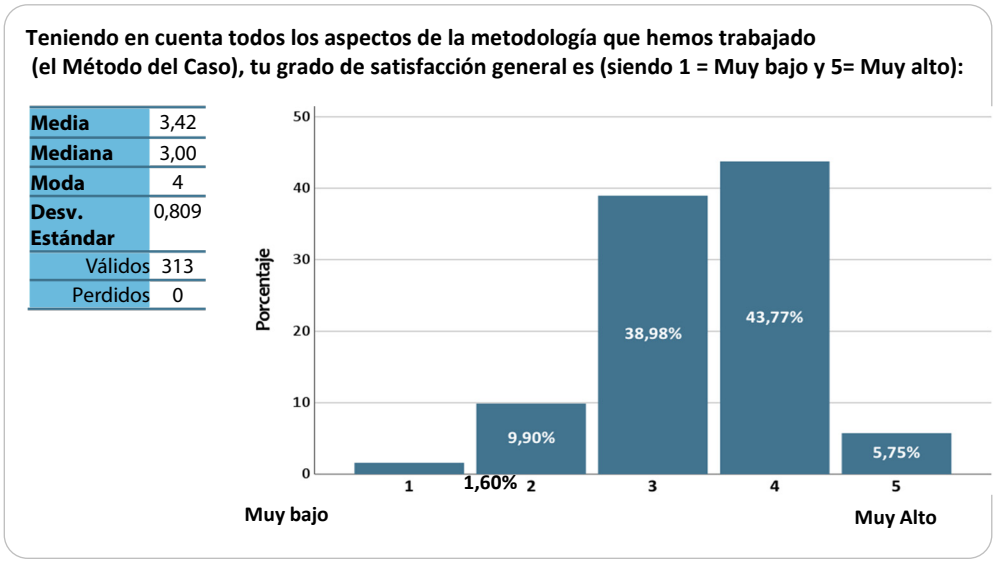


Figura 6. Grado de satisfacción general con el MdC.

Por último, 8 de cada 10 estudiantes que han respondido a las encuestas volverían a optar por esta metodología en otras asignaturas si pudiesen elegir y se la recomendarían a otros/as compañeros/as (Figura 7). Estos datos se interpretan de forma muy positiva y parecen reflejar que el alumnado percibe la utilidad de la metodología de cara a potenciar los resultados de su aprendizaje.

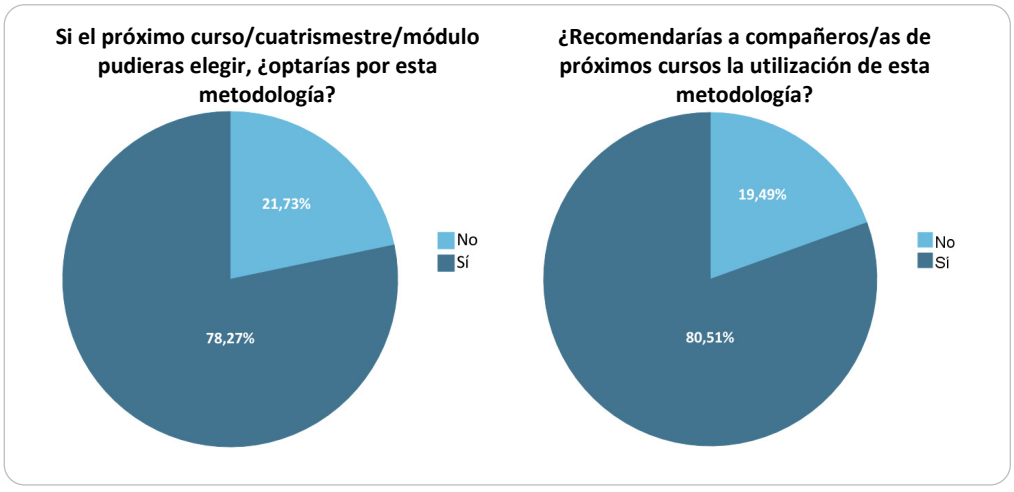


Figura 7. Interés por volver a utilizar el MdC e intención de recomendarlo.

En cuanto al profesorado que ha participado en el proyecto redactando e implementado en el aula sus propios casos, valora la experiencia muy positivamente. Considera que la utilización de casos docentes en la docencia favorece la asimilación de contenidos por parte del alumnado, un mayor conocimiento de lo que implica su aplicación práctica y un acercamiento a la realidad de las empresas. Como aspecto negativo, siguen identificando limitaciones en la capacidad lecto-escritora del alumnado y últimamente ven con preocupación que algunos/as estudiantes hacen uso de la inteligencia artificial para responder a preguntas que pretendían generar en ellos/as cierta reflexión personal. Pese a ello, el profesorado considera que logra mayores niveles de motivación entre los y las estudiantes.

5. Conclusiones.

En términos generales, se puede concluir que el proyecto desarrollado ha beneficiado al proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado matriculado en las asignaturas que componen el itinerario curricular implicado en esta experiencia de varias maneras.

Por un lado, los resultados alcanzados mediante la utilización de casos docentes creados ex profeso por el profesorado reflejan una mayor implicación del alumnado en las asignaturas consideradas en el PIE y una mejor asimilación de los contenidos asociados a las mismas. Igualmente, en el plano competencial también se ha constatado una influencia positiva por el uso del MdC. Por otro lado, la proximidad de las empresas sobre las que debe reflexionar el alumnado (empresas alavesas) ha mejorado su grado de conocimiento del entorno más próximo, resolviendo dilemas sobre empresas de sectores diversos y con problemáticas dispares.

Desde el punto de vista del colectivo docente, la formación recibida por el profesorado participante ha favorecido un mejor diseño, planificación y seguimiento de las actividades a desarrollar en el contexto de las asignaturas, al tiempo que ha reforzado su capacitación para guiar al alumnado en su proceso de aprendizaje a través del uso de una metodología docente activa.

Asimismo, la redacción de casos docentes por parte del profesorado escogiendo empresas del entorno próximo ha constituido un impulso en la generación de relaciones de confianza con el tejido productivo de la provincia de Álava. La experiencia ha puesto de manifiesto que una relación más estrecha del profesorado con la realidad empresarial redunda en un mejor conocimiento de

los problemas a los que se enfrentan las empresas y dota de actualidad y estímulo a los temas abordados en el aula con el alumnado.

6. Agradecimientos.

Las autoras agradecen la financiación proporcionada por el Vicerrectorado de Innovación, Compromiso Social y Acción Cultural y el Vicerrectorado de Grado e Innovación Educativa de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) a través de los Proyectos de Innovación Educativa IKD i320-39 e i322-16.

Referencias bibliográficas.

Comisión de Las Comunidades Europeas (2003*). Comunicado de Berlín, Realising the European Higher Education Area*. https://www.ehea.info/page-ministerial-conference-berlin-2003

CRUE (2011). *Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum*. www.crue.org/Documentos%20compartidos/Declaraciones/Directrices_Sostenibilidad_Crue2012.pdf

Delgado, A.M., Borge, R., García, J., Oliver, R. y Salomón L. (2005). *Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el Espacio Europeo de Educación Superior* Programa de Estudios y Análisis (Ref. EA2005-0054) Ministerio de Educación y Ciencia, Dirección General de Universidades.

Goñi, J.M (2005). *El espacio europeo de educación superior, un reto para la universidad: Competencias, tareas y evaluación, los ejes del currículum universitario* (1ª edición) Octaedro.

Guíñez, N., Cornejo, E., Olguín, C. y Ceballos, P. (2017). Percepción de los estudiantes sobre la metodología estudio de casos. *RAN-Revista Academia y Negocios*, *3*(2), 45-54.

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3093905

Lafuente-Ruiz-de-Sabando, A. (2021). *Caso Cafés La Brasileña: Nuevos tiempos, ¿nuevas soluciones?* ESIC editorial.

Lafuente-Ruiz-de-Sabando, A. y López-Caro, C. (2024). *Irakaskuntza kasua. Cafés La Brasileña: garai berriak, irtenbide berriak?* ESIC Editorial.

Lafuente-Ruiz-de-Sabando, A. Valmaseda-Andia, O. y Hoyos-Iruarrizaga, J. (2021). *Irakaskuntza kasua. Caso Foto Ikatz compra Fotoprix. ¿Y ahora qué?* ESIC Editorial.

Lafuente-Ruiz-de-Sabando, A. Valmaseda-Andia, O., Hoyos-Iruarrizaga, J. y López-Caro, C. (2024). *Irakaskuntza kasua. Foto Ikatzek Fotoprix erosi du: eta orain zer?* ESIC Editorial.

López-Caro, C. Peña-Cerezo, M.Á y Ruiz-Herrán, V. (2022). *Caso Grupo Sarkis-Lagunketa. La promoción de VPO, ¿una actividad rentable?* ESIC Editorial.

López-Caro, C. Peña-Cerezo, M.Á y Ruiz-Herrán, V. (2022). *Caso Grupo Sarkis-Lagunketa. Financiación de una promoción de viviendas de protección oficial (VPO).* ESIC Editorial.

López-Caro, C. Peña-Cerezo, M.Á y Ruiz-Herrán, V. (2024). *Irakaskuntza kasua. Sarkis-Lagunketa: babes ofizialeko etxebizitzen sustapena, jarduera errentagarria?* ESIC Editorial.

López-Caro, C. Peña-Cerezo, M.Á y Ruiz-Herrán, V. (2024). *Irakaskuntza kasua. Sarkis-Lagunketa: babes ofizialeko etxebizitzen sustapena, jarduera errentagarria?* ESIC Editorial.

Ministerio de Educación y Ciencia del Gobierno de España (2006). *Propuestas para la renovación de las metodologías educativas en la Universidad.* https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=12114_19

Núñez-Tabales, J. M., Fuentes-García, F. J., Muñoz-Fernández, G. A. y Sánchez-Cañizares, S. M. (2015). Análisis de elaboración e implementación del método del caso en el ámbito de la Educación Superior. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, *6*(16), 33-45. https://doi.org/10.1016/j.rides.2015.07.001

ONU (2015). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. www.un.org/sustainabledevelopment/es/

Pearce, R.J. (2002). Case-based structured conflict: A means for enhancing classroom learning. *Journal of Management Education*, *26*(6), 732-744.

https://doi.org/10.1177/10525629022383

UPV/EHU (2019). *Catálogo de competencias transversales de la UPV/EHU*. Servicio Editorial de la UPV/EHU.

Valmaseda-Andia, O. y Forcada-Sainz, J. (2022). *Caso i+Med: una cooperativa de científicos de ingeniería biomédica.* ESIC Editorial.

Valmaseda-Andia, O. y Forcada-Sainz, J. y López-Caro, C. (2024). *Irakaskuntza kasua. i+Med: ingeniaritza biomedikoko zientzialarien kooperatiba bat.* ESIC Editorial.

Villarreal, O. (2011). Los estudios temáticos de casos: introducción metodológica. En Villarreal, O. (Ed.). *Estudios Temáticos de Casos Innobasque "Cooperación en la Internacionalización"* (pp. 8-26). Innobasque.

Comunicando ciencia: cómo divulgar de forma efectiva contenidos de biología celular en inglés

Ángela Jimeno Martín. *Universidad San Jorge*
Clara Lairla*. Universidad San Jorge*
Ana T. Pociello Sampériz*. Universidad San Jorge*

1. Introducción.

Este proyecto de innovación docente aborda el aprendizaje integrado de contenidos y lengua en la Universidad San Jorge, centrándose en las asignaturas de Biología Celular e Inglés. Se trata de un proyecto que se ha llevado a cabo con el alumnado de 1º del Grado en Biomedicina durante los cursos 2021-2022, 2022-2023 y 2023-2024.

El objetivo principal es desarrollar la capacidad de interpretación y comunicación de datos científicos de biología celular en inglés, potenciando el aprendizaje de los contenidos biológicos y del inglés de forma interdisciplinar. Se prepara así a los alumnos de Biomedicina para su futura realidad laboral, pues se desarrollan habilidades comunicativas en inglés, al mismo tiempo que su capacidad de mediación lingüística.

Los objetivos específicos incluyen: 1) que los alumnos busquen, interpreten y resuman información de fuentes en inglés, fomentando el aprendizaje autónomo con metodologías CLIL; 2) que trabajen en grupos para crear y presentar comunicaciones científicas en inglés; y 3) que desarrollen habilidades de mediación lingüística, convirtiendo contenidos científicos en lenguaje divulgativo.

Para ello, las docentes hemos desarrollado diversas actividades, como talleres teórico-prácticos, unidades experimentales de ciencias, presentaciones orales y tareas escritas. El proyecto se ha llevado a cabo a lo largo de tres cursos académicos, durante los cuales se han alcanzado muchos de los objetivos iniciales, ya que los resultados muestran mejoras en la comprensión de artículos científicos en inglés, en la familiarización con su estructura, la capacidad para elaborar esquemas y gráficas y las habilidades de mediación lingüística de los estudiantes. No obstante, aún se requiere trabajo adicional para superar las dificultades restantes, como aquellas que todavía perciben los alumnos en la comprensión de artículos científicos más especializados y en la reexpresión de estos empleando sus propias palabras, por lo que las docentes seguimos

implementando mejoras, como un mayor tiempo de dedicación a estas actividades.

2. Marco teórico.

En los grados de ciencias, especialmente aquellos orientados hacia perfiles profesionales de investigación, como es el caso del perfil biomédico, el aprendizaje constante se convierte en una habilidad fundamental para los alumnos a lo largo de sus estudios, fortaleciendo su perfil como egresados (Lewis, 1998). Este proceso se fundamenta en la búsqueda autónoma de información proveniente de bases de datos especializadas, esenciales para mantenerse al día con los avances en el campo (Lewis, 1998). Por consiguiente, los estudiantes deben desarrollar la capacidad de aprender a aprender (Schraw et al., 2006).

El proyecto objeto de este estudio impulsa estas habilidades mediante la búsqueda e interpretación de información, así como el trabajo colaborativo. Esta metodología dinámica fomenta el pensamiento crítico y la creatividad a través de la discusión y el debate dentro de equipos, estimulando la innovación (Schraw et al., 2006).

La integración del inglés en el aprendizaje de la biología celular ofrece una fortaleza adicional. Existen investigaciones que destacan que esta metodología mejora la motivación estudiantil y facilita la innovación pedagógica (Lasagabaster & Dioz, 2015). Hay estudios de caso que han demostrado un aumento en la motivación de los alumnos hacia el aprendizaje científico en inglés (García Fernández et al., 2017; Hofman et al., 2009). Asimismo, también se ha señalado en la literatura académica la efectividad de la coordinación de distintos modos semióticos en la comunicación, como el verbal y el visual (Luzón, 2019).

Además, el proyecto aborda la habilidad de mediación lingüística, evaluada en el Common European Framework for Languages (Council of Europe, s. f.). Esta habilidad capacita a los estudiantes para transmitir conceptos científicos de manera accesible a un público no especializado, enriqueciendo su experiencia de aprendizaje y preparándolos para su futuro académico y profesional.

3. Metodología y análisis.

En esta sección se detallan los métodos empleados para llevar a cabo el proyecto. Cabe destacar que, aunque el proyecto se ha realizado durante tres cursos académicos, en el primero se planteó como un proyecto piloto para identificar las mejores estrategias para maximizar el aprendizaje del alumnado. Por tanto, ha

sido durante los dos cursos posteriores cuando se han obtenido y analizado cuantitativamente los resultados mostrados en la sección cuatro de este artículo.

3.1. Metodología.

Para llevar a cabo este proyecto se han diseñado diversas actividades, que detallamos a continuación, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos.

- Encuestas de evaluación diagnóstica: Se utiliza un cuestionario que incluye preguntas de opción múltiple y preguntas abiertas para evaluar la percepción de los alumnos sobre sus habilidades en inglés y su familiaridad con la búsqueda de información científica. Esta encuesta se realiza al inicio y al final del proyecto para comparar la evolución de sus percepciones.
- Primer taller teórico-práctico: «Minando datos Biológicos»: En este taller, los alumnos aprenden a buscar artículos científicos en repositorios y bases de datos especializados. Trabajan individualmente con la guía proporcionada por la profesora, lo que les permite desarrollar habilidades de búsqueda de información con asistencia docente cuando sea necesario.
- Segundo taller teórico-práctico, «Una investigación singular»: Los estudiantes se organizan en grupos y aplican las habilidades aprendidas en el taller anterior para encontrar un artículo científico relevante para el temario de Biología Celular. Cada grupo elabora un resumen del artículo, analizando su contenido. Si el artículo seleccionado no es adecuado, se da la oportunidad de buscar otro y volver a realizar el resumen.
- Unidad *Experimental Sciences*: Esta unidad se desarrolla en la asignatura de Inglés durante cinco sesiones, preparando al alumnado para leer y comprender artículos científicos en inglés. Se trabajan el vocabulario científico, la estructura de los artículos científicos y la comprensión y elaboración de gráficos y tablas. También se enfatiza la mediación lingüística (en cuanto a capacidad de expresar ideas científicas de forma accesible para un público no especializado) trabajando con diferentes tipos de recursos lexicográficos.
- Presentación oral de la comunicación científica: Los alumnos presentan en inglés los contenidos aprendidos, en forma de comunicación científica divulgativa. Estas presentaciones forman parte de la evaluación sumativa y se realizan ante las docentes de Biología e Inglés, quienes evalúan la claridad en la exposición, los aspectos lingüísticos y los contenidos.
- Entrega de informes: Los alumnos de la asignatura de Inglés deben entregar un resumen individual de la presentación realizada en grupo,

mientras que en Biología se elabora un informe escrito siguiendo la estructura del artículo científico seleccionado.

La ejecución de estas actividades se lleva a cabo en un cronograma establecido. Las encuestas de evaluación diagnóstica se realizan al inicio del proyecto, seguidas de los talleres teórico-prácticos en Biología Celular. La unidad *Experimental Sciences* se desarrolla en paralelo a estos talleres, seguida de las presentaciones orales y la entrega de informes, que coinciden en el tiempo. Las encuestas de evaluación diagnóstica final se realizan después de las presentaciones orales.

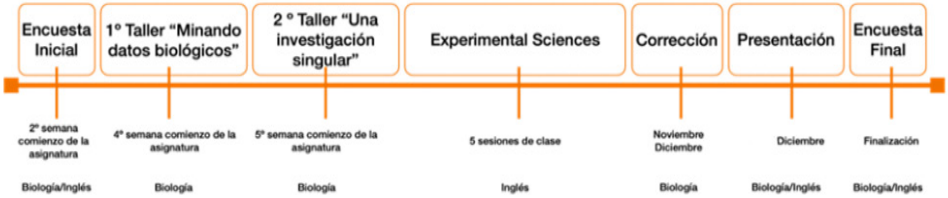


Figura 1. Cronograma.

3.2. Análisis estadístico.

Los datos de las encuestas de autoevaluación, al inicio y al final del desarrollo del proyecto, fueron recogidos a través de un cuestionario en la plataforma Microsoft Forms. Posteriormente, los resultados fueron exportados a ficheros analizados con el programa estadístico R Studio.

Para el análisis, los datos fueron anonimizados siguiendo la recomendación de la Agencia Española de Protección de Datos (Datos abiertos del Gobierno de España [s.f.]). Posteriormente, se analizaron los datos para estructurarlos adecuadamente para el análisis estadístico posterior.

Con el fin de comparar la variación de proporciones en las respuestas al cuestionario dadas por los estudiantes antes y después del desarrollo del proyecto, se aplicó el test Q de Cochran para datos cualitativos pareados. En los casos donde las respuestas generaron una matriz 2x2, se aplicó el test de McNemar.

Para la comparativa entre datos de distintos cursos académicos, se utilizó el test Chi cuadrado, aunque, en los casos donde alguna de las respuestas estuviera infrarrepresentada, se optó por agrupar categorías, generando una matrix 2x2, y aplicar el test de Fisher.

Finalmente, para la comparación de las notas obtenidas en ambas asignaturas, se evaluó la normalidad de los resultados mediante el test de Shapiro Wilk y, al detectar no normalidad, las calificaciones fueron comparadas con el test de Mann-Whitney-Wilcoxon para muestras independientes.

Se consideró que los resultados significativos eran aquellos que obtuvieron un p-valor < 0,05 y los resultados altamente significativos, los que devolvieron un p-valor < 0,01.

4. Resultados y discusión.

4.1. Modificaciones que se introdujeron en el proyecto para el curso 2023-2024.

En base a los resultados obtenidos en el proyecto durante sus ediciones anteriores, se implementaron una serie de mejoras para trabajar de forma más detallada con los alumnos algunos de aquellos aspectos en los que se identificó que los estudiantes percibían más dificultades. Los aspectos en los que se habían identificado mayores dificultades eran los siguientes:

- Comprensión de artículos científicos en inglés.
- Reexpresión con sus propias palabras de los contenidos de artículos científicos en inglés.
- Interpretación de información gráfica.

Así pues, durante el curso 2023 – 2024 se incluyeron las siguientes actividades en las asignaturas:

En la asignatura de Inglés, en la que los alumnos, antes de comenzar a trabajar en su proyecto Comunicando Ciencia, tienen otro trabajo grupal que culmina con una presentación oral, se introdujeron una serie de cambios que acercasen más esta primera tarea evaluable a la segunda (el proyecto), para que su preparación fuera más paulatina. Así pues, como el proyecto cuenta con una actividad individual de expresión escrita en la que debe emplearse un lenguaje no técnico para escribir un resumen, a los estudiantes se les solicitó lo mismo para la primera tarea, de forma que fueran familiarizándose con la mediación lingüística y con la escritura de resúmenes para desarrollar su capacidad de síntesis.

Se realizaron, por lo tanto, algunas modificaciones en las rúbricas empleadas para evaluar ambas tareas, de forma que se aproximasen los aspectos evaluados y los alumnos adquiriesen progresivamente las destrezas comunicativas con las que deben trabajar en el proyecto.

Otra mejora que se introdujo en la asignatura de Inglés para proporcionar más recursos léxicos de cara a la comprensión de los artículos científicos a los alumnos fue la inclusión de una sesión de clase en la que se desarrollaba más vocabulario específico relacionado con el material de laboratorio y en la que se trabajaba con la descripción de procesos de laboratorio.

Por último, se incidió también más en la realización de tareas de expresión oral en las que los alumnos debían definir conceptos técnicos empleando vocabulario no especializado. Este tipo de tareas estaban orientadas a practicar la mediación lingüística (paso de un vocabulario técnico a uno no técnico), a ganar vocabulario técnico relacionado con los procesos de laboratorio y a proporcionar a los alumnos más oportunidades para practicar la expresión oral delante del público.

En la asignatura de Biología Celular, durante el curso anterior se había identificado que las sesiones de trabajo en el aula no eran suficientes para que todos los estudiantes consultaran las dudas de sus respectivos artículos con la docente. Por lo que, durante el desarrollo del proyecto en el curso 2023-24, se animó a los distintos grupos a solicitar, de forma voluntaria, una tutoría individual con la docente para discutir las partes del artículo que les resultaran más complejas de entender.

Como resultado se consiguió, no solamente resolver dudas de contenido, sino también estructurales, como qué incluir para el trabajo y cómo proceder en base a la rúbrica de evaluación para obtener la mejor calificación. Así, todos aquellos grupos que solicitaron una tutoría pudieron planificarse mejor y cumplir con los plazos de entrega sin estrés.

Por tanto, para próximas ediciones de este proyecto, se plantea incluir de forma obligatoria una tutoría individual con cada grupo para conseguir las mencionadas mejoras.

4.2. Resultados cuantitativos.

En este proyecto se optó por no estudiar cuantitativamente los resultados obtenidos por los estudiantes en las dos asignaturas, ya que los aspectos evaluados en cada área son diferentes, pues cada asignatura mide capacidades distintas y tiene rúbricas diferentes. En general, la asignatura de Biología Celular se centra en la evaluación del contenido, mientras que la de Inglés lo hace en las habilidades comunicativas.

Los aspectos que se evalúan en el proyecto para la asignatura de Inglés son los siguientes: la expresión en inglés oral y escrita (se incluyen el uso de un

vocabulario adecuado a la temática, la precisión léxica, la pronunciación y la corrección gramatical), el contenido de la presentación oral y del resumen escrito (desarrollo completo de todos los apartados), la capacidad de síntesis, la mediación lingüística (uso de un lenguaje no técnico adaptado a un público no especialista), los elementos visuales (claros y sólo con palabras clave) y la participación en la presentación oral (la interacción público-ponente y una participación equitativa por parte de todos los miembros del grupo).

Los aspectos que se evalúan en el proyecto para la asignatura de Biología Celular son: la contextualización del fenómeno biológico investigado en el artículo, la identificación de los objetivos del trabajo experimental desarrollado, la identificación y definición de las metodologías utilizadas, la interpretación correcta de los resultados obtenidos y, finalmente, destacar las conclusiones más importantes conseguidas tras la investigación.

Por lo tanto, en cuanto a la comparación de notas obtenidas por los alumnos en este proyecto, durante el curso 2023-2024, podemos observar que hay una pequeña diferencia, aunque significativa ($p = 0,042$), entre la nota media para la asignatura de Biología Celular (7,28/10 ± 1,31) y la nota media obtenida en la asignatura de Inglés (7,66/10 ± 1,5). En ambos casos, los resultados obtenidos de la evaluación de los diferentes aspectos contemplados en las dos materias fueron notablemente positivos.

Por otro lado, también se optó por no realizar un estudio comparativo de los resultados cuantitativos obtenidos por los alumnos en cada asignatura en los 3 años en que lleva en marcha el proyecto. El motivo es que la introducción de cambios en los criterios de evaluación de las rúbricas empleadas cada año para evaluar el desempeño del alumnado no permitiría hacer un análisis comparativo válido.

Por todo ello, nuestro análisis se centra en la percepción del alumnado, estudiando sus respuestas a la encuesta que realizan antes de comenzar el proyecto y a la misma encuesta una vez realizado el trabajo. Esta herramienta nos permite medir el impacto del proyecto en la percepción que los alumnos tienen de sus habilidades, así como comparar la percepción del alumnado del curso 2023 – 2024 con la del curso 2022 – 2023. De este modo, pretendemos analizar si las mejoras introducidas en ambas asignaturas para proporcionarles más práctica y recursos han tenido efectos significativos en su percepción de sus capacidades.

4.3 Percepción de los estudiantes.

Los resultados obtenidos del análisis de la percepción del alumnado a través de las encuestas inicial y final, comparando las encuestas de los cursos 2022-2023 y 2023-2024, se pueden agrupar en 6 categorías, en función del tipo de conocimiento o destreza que se analiza: a) conocimiento de artículos científicos, b) habilidades comunicativas, c) habilidades comunicativas en inglés, d) habilidades de comunicación visual, e) visión sobre la divulgación científica y f) uso de diccionarios.

Debe tenerse en cuenta que ambos años se reduce el número de respuestas en la segunda encuesta: de 59 a 39 respuestas en el curso 2022-23 y de 61 a 49 en el curso 23-24. La menor participación en la segunda encuesta puede deberse a la cercanía de las vacaciones de Navidad, lo que implica una menor disponibilidad para completar las encuestas.

4.3.1. Análisis de las respuestas principales del curso 2023-2024 en las que se han observado cambios significativos.

a) Conocimiento de artículos científicos.
-Pregunta 1: ¿Sabes lo que es un artículo científico?

Respuestas		Antes	Después
1.	Más o menos, aunque tendría dudas para identificarlos con seguridad	55,74	12,24
2.	No, ¿son como los artículos del periódico?	3,28	0
3.	Sí, he leído algunos en revistas especializadas	40,98	87,76

Tabla 1. ¿Sabes lo que es un artículo científico? Se muestra el porcentaje de alumnos correspondiente a las respuestas dadas a la pregunta del cuestionario de autoevaluación, tanto antes de comenzar el proyecto, como después de haberlo llevado a cabo.

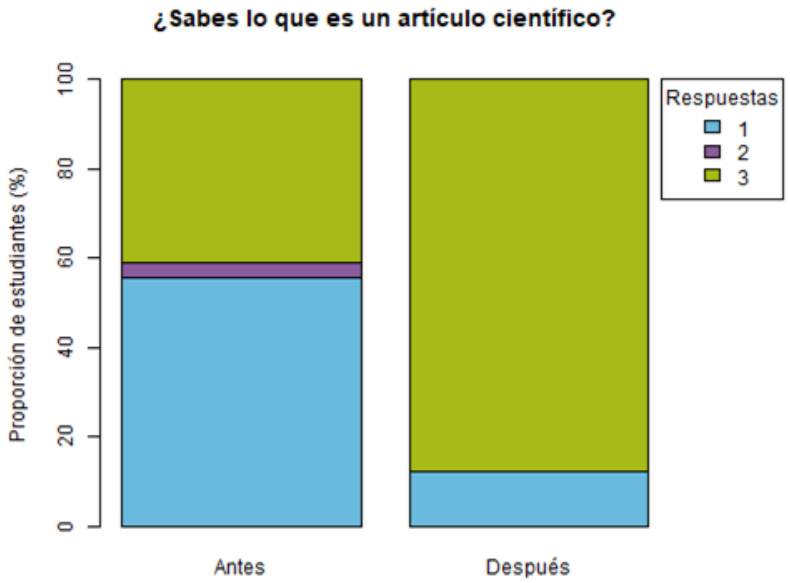


Figura 1. ¿Sabes lo que es un artículo científico? El gráfico muestra los porcentajes de respuesta relativos a los datos de la Tabla 1.

Tras realizar el proyecto, todos los alumnos saben lo que es un artículo científico y sólo 6 de ellos manifiestan todavía algunas dudas para identificarlos con seguridad, frente a más de la mitad de los alumnos que en la primera encuesta manifestaban estas dudas y a 2 de ellos que los desconocían. Se observa una diferencia significativa ($p < 0,05$) en la proporción de respuestas antes y después de llevar a cabo el proyecto. Destaca especialmente el aumento de estudiantes que han leído artículos científicos de revistas especializadas. Se observan unas cifras muy similares en ambas encuestas también en el año 22-23. Se puede concluir que el proyecto sin duda capacita a los alumnos para identificar qué es un artículo científico.

- Pregunta 2: ¿Podrías nombrar las partes de las que consta un artículo científico?

Respuestas		Antes	Después
1.	Más o menos, si lo tengo delante podría señalarlas	45,9	18,37
2.	No, no estoy familiarizado/a con la estructura	47,54	2,04
3.	Sí, me han enseñado a hacerlo	6,56	79,59

Tabla2. ¿Podrías nombrar las partes de las que consta un artículo científico? Se muestra el porcentaje de alumnos correspondiente a las respuestas dadas a la pregunta del cuestionario de autoevaluación tanto antes de comenzar el proyecto como después de haberlo llevado a cabo.

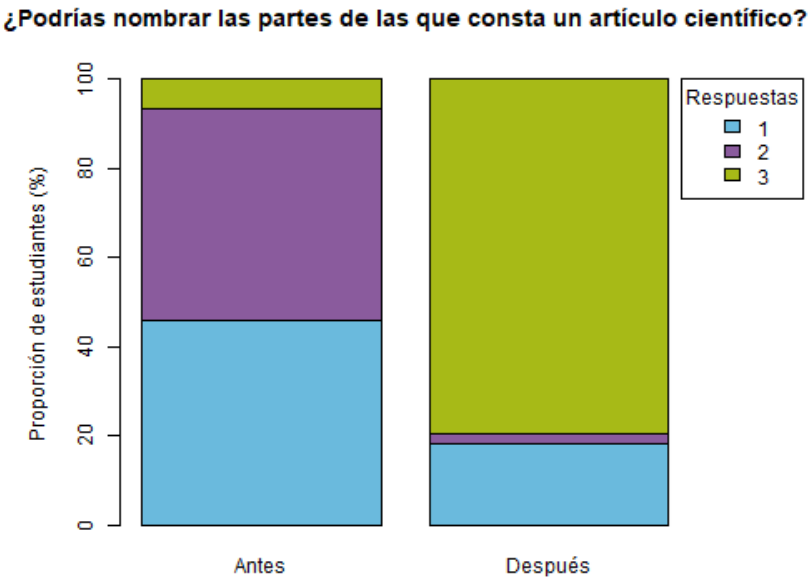


Figura 2. ¿Podrías nombrar las partes de las que consta un artículo científico? El gráfico muestra los porcentajes de respuesta relativos a los datos de la Tabla 2.

En esta cuestión también se aprecia una diferencia significativa ($p < 0,05$) en la proporción de respuestas antes y después ante la capacidad de identificar las partes de un artículo científico, donde un elevado porcentaje reconoce, al terminar el trabajo, que se les ha instruido para lograr este objetivo. Estas cifras son también muy similares a las de las encuestas del año 22-23. El proyecto sin duda capacita a los alumnos para conocer la estructura de un artículo científico.

- Pregunta 3: ¿Conoces algún repositorio o sitio web especializado donde encontrar artículos científicos?

En las respuestas a esta pregunta, también hubo un aumento significativo del número de estudiantes que respondieron afirmativamente después de haber terminado el proyecto ($p < 0.01$). Antes de realizarlo, la mayoría de los alumnos no conocían ningún repositorio web en el que encontrar artículos científicos (40 alumnos respondían que no, frente a 21 que respondían que sí en el año 23-24; 34 noes, frente a 26 síes en el año 22-23), mientras que, tras realizar el proyecto, ambos años en torno a un 95 % de los alumnos respondieron que sí.

El proyecto sin duda provee a los alumnos de recursos para buscar y consultar digitalmente artículos científicos en repositorios como PubMed, que la mayoría

de los alumnos no identificaban antes, pero que sí reconocían tras llevar a cabo el proyecto.

c) Habilidades comunicativas en inglés .

-Pregunta 9: ¿Crees que serías capaz de explicar en una conversación breve conceptos sencillos de biología (qué es una célula, qué es el ADN, etc.), en inglés, a cualquier amigo o familiar?

Respuestas		Antes	Después
1.	No, me resulta complicado hablar en inglés sobre ciencia	29,51	4,08
2.	Sí podría explicárselo en inglés, aunque no sé si entendería el concepto por ser un tema científico	21,31	14,29
3.	Sí, reflexionando encontraría la forma de explicárselo de forma sencilla	49,81	81,63

Tabla 3. ¿Serías capaz de explicar conceptos sencillos de biología en inglés? Se muestra el porcentaje de alumnos correspondiente a las respuestas dadas a la pregunta del cuestionario de autoevaluación inicial y final.

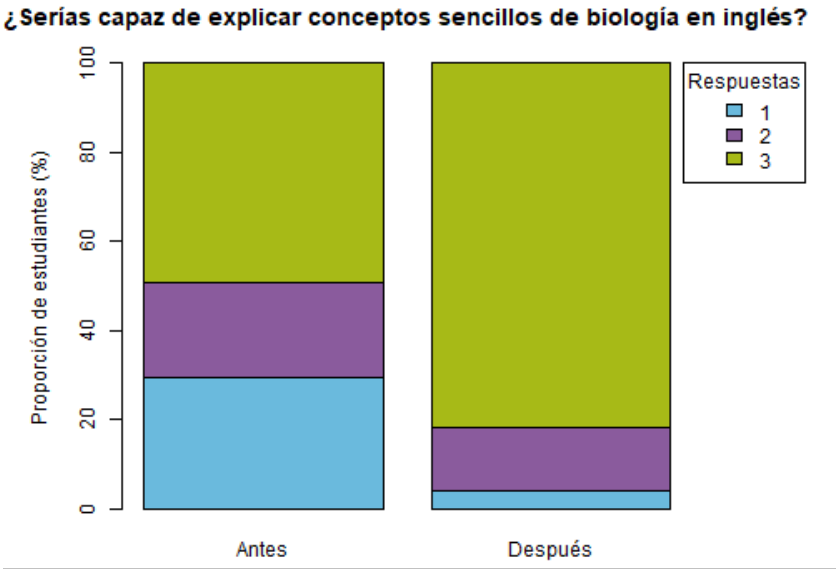


Figura 3. ¿Serías capaz de explicar conceptos sencillos de biología en inglés?. El gráfico muestra los porcentajes de respuesta relativos a los datos de la Tabla 3.

Cuando se pregunta a los alumnos si serían capaces de explicar en inglés conceptos sencillos de biología, es decir, por sus habilidades de expresión en inglés para fines específicos, se observa una clara mejora tras la realización del proyecto en cuanto a la confianza que los alumnos tienen en su capacidad para

realizar tal tarea. En esta categoría también se encuentra una diferencia significativa ($p < 0,05$) en la proporción de respuestas antes y después de llevar a cabo el proyecto. Por lo tanto, podemos concluir que este proyecto ayuda notablemente a mejorar este tipo de habilidades en el alumnado gracias al enfoque CLIL del trabajo interdisciplinar.

f) Uso de diccionarios .

-Pregunta 13: ¿Qué tipo de diccionarios o recursos en línea utilizas cuando necesitas traducir algún término específico de un texto científico para su correcta comprensión?

Respuestas		Antes	Después
1.	Diccionario bilingüe	28,07	20,69
2.	Diccionario bilingüe y diccionarios especializados	0	41,38
3.	Diccionarios especializados	3,51	31,03
4.	No utilizo diccionarios, pero sí traductores en línea u otras herramientas de inteligencia artificial	68,42	6,9

Tabla 4. ¿Qué tipo de diccionarios o recursos usas en tus traducciones? Se muestra el porcentaje de alumnos correspondiente a las respuestas dadas a la pregunta del cuestionario de autoevaluación inicial y final.

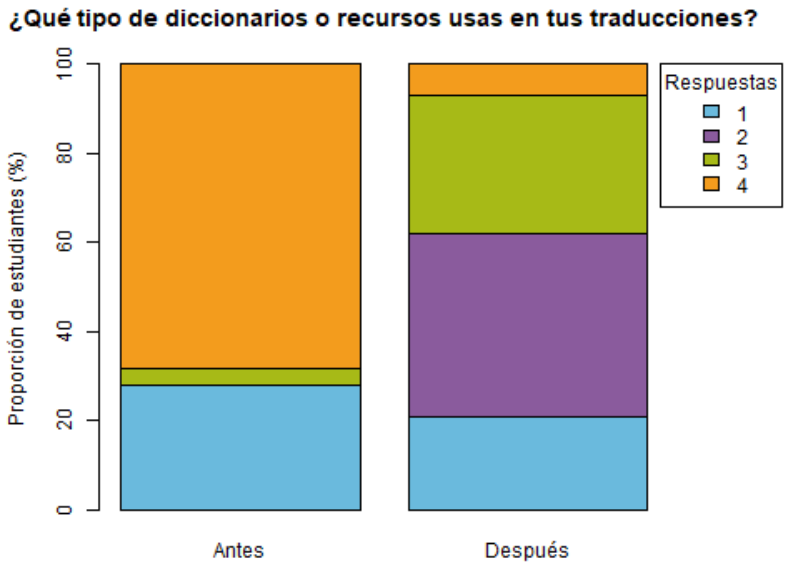


Figura 4. ¿Qué tipo de diccionarios o recursos usas en tus traducciones? El gráfico muestra los porcentajes de respuesta relativos a los datos de la Tabla 4.

Finalmente, en el curso 23-24 se introdujo una última pregunta sobre el uso de los diccionarios. En esta pregunta los alumnos podían marcar más de una opción. Antes de realizar el proyecto, la mayoría de los alumnos reconocía que no utilizaba diccionarios, sino traductores en línea u otras herramientas de inteligencia artificial, una cifra que se redujo drásticamente después de realizar el proyecto, en beneficio especialmente del uso de los diccionarios bilingües y, sobre todo, del uso de diccionarios especializados. El uso de diccionarios monolingües también aumentó, pero muy ligeramente (de un 5,5 % a casi un 9 %). Otro aspecto positivo es que antes de llevar a cabo el proyecto, 2 alumnos reconocían no usar diccionarios, cifra que desapareció por completo tras realizarlo.

Así pues, a la hora de emplear herramientas de apoyo para las traducciones, se detectó un aumento altamente significativo ($p < 0.01$) del impacto del proyecto en promover la combinación del uso de diccionarios bilingües y especializados o simplemente diccionarios especializados para traducir y comprender correctamente textos científicos. Puede concluirse que las actividades que se desarrollan con el proyecto, seguramente en especial las enfocadas a la mediación lingüística para comprender conceptos técnicos y reexpresarlos con sus propias palabras, conciencian al alumnado de la importancia de emplear recursos adecuados de consulta lingüística.

4.3.2 Análisis de las principales diferencias entre el curso 2022-2023 y el curso 2023-2024.

c) Habilidades comunicativas en inglés.
-Pregunta 8: ¿Cómo valoras tu capacidad para comprender textos científicos escritos en inglés?

Respuestas	2022	2023
1. Buena, no tengo ningún problema para comprender el inglés científico	28,21	42,86
2. Mala, tanto el idioma como el contenido me suponen un esfuerzo grande de comprensión	2,56	10,20
3. Regular, me cuesta entender un texto científico redactado en inglés	69,23	46,94

Tabla 5. Capacidad para comprender textos científicos en inglés. Se muestra el porcentaje de alumnos correspondiente a las respuestas dadas a la pregunta del cuestionario de autoevaluación después de haber llevado a cabo el proyecto.

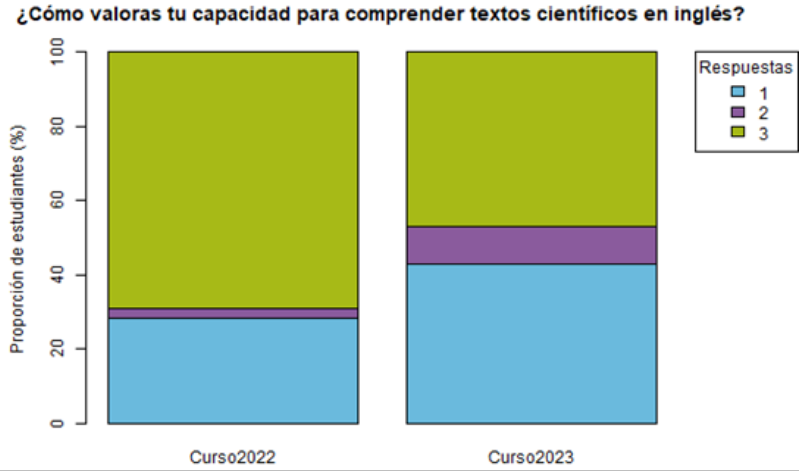


Figura 5. Capacidad para comprender textos científicos en inglés. El gráfico muestra los porcentajes de respuesta relativos a los datos de la Tabla 5.

En la comparativa entre cursos, en cuanto a la percepción que tienen los alumnos sobre su capacidad para comprender textos científicos en inglés, se observó que en el segundo año de aplicación del proyecto hubo una mejora significativa ($p < 0.0.5$) en el porcentaje de alumnos que consideraban como buena su capacidad para entender el inglés científico.

En el curso 23-24 se aprecia una notable mejora (de un 29 % a un 42 %) en cuanto a los alumnos que sienten que no tienen ningún problema para comprender este tipo de textos, aunque todavía hay una mayoría de alumnos (de un 59 % se reduce a un 47 %) que reconoce que todavía le cuesta un poco comprender este tipo de textos y, lo que es más preocupante, el porcentaje de alumnos que sienten que su capacidad para comprender textos científicos en inglés es mala porque tanto el idioma como el contenido les suponen un esfuerzo grande de comprensión tan solo se reduce de un 11 % a un 10 %.

Al comparar estos resultados con los obtenidos en el curso 22-23, resulta curioso que el porcentaje de alumnos que se sienten seguros en este aspecto es mucho menor, tanto antes como después de llevar a cabo el proyecto: un 28 % tras el proyecto, frente a un 18 % antes de realizarlo. El porcentaje de alumnos que ha ganado seguridad, aunque aún perciba ciertas dificultades, se reduce ligeramente (se reduce de un 71 % a un 69 %) y, lo que es más importante, se reduce notablemente el porcentaje de alumnos que percibe muchas dificultades, pues pasa de ser un 10 % antes del proyecto a un 2,5 %).

Estos resultados comparativos evidencian que este aspecto comunicativo supone un desafío especial para los estudiantes y quizás, sobre todo, que quienes ya se sentían muy incapaces en este aspecto, se siguen sintiendo igual tras realizar el proyecto, puesto que quienes han visto más mejoradas sus capacidades de comprensión de este tipo de textos son aquellos que desde un inicio no se sentían tan perdidos. Podría ser relevante buscar una forma de apoyar a este alumnado que sigue sintiendo que tiene dificultades en este aspecto comunicativo. No obstante, las mejoras apreciadas tras la realización del proyecto, especialmente en cuanto al aumento del número de alumnos que ya no perciben dificultades para comprender el inglés científico en el curso 23-24 frente a las cifras del curso 22-23 es muy positivo.

- Pregunta 9: ¿Crees que serías capaz de explicar en una conversación breve conceptos sencillos de biología (qué es una célula, qué es el ADN, etc.), en inglés, a cualquier amigo o familiar?

Respuestas		2022	2023
1.	**No, me resulta complicado hablar en inglés sobre ciencia**	12,82	4,08
2.	**Sí podría explicárselo en inglés, aunque no sé si entendería el concepto por ser un tema científico**	28,21	14,29
3.	**Sí, reflexionando encontraría la forma de explicárselo de forma sencilla**	58,97	81,63

Tabla 6. Capacidad para explicar conceptos de biología en inglés. Se muestra el porcentaje de alumnos correspondiente a las respuestas dadas a la pregunta del cuestionario de autoevaluación después de haber llevado a cabo el proyecto.

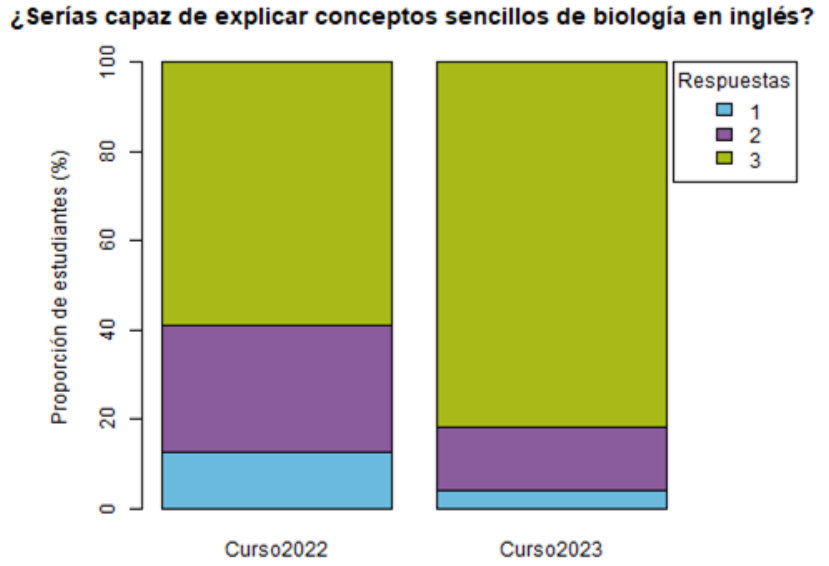


Figura 6. Capacidad para explicar conceptos de biología en inglés. El gráfico muestra los porcentajes de respuesta relativos a los datos de la Tabla 6.

Además, comparando la percepción de los alumnos de ambos cursos tras haber realizado el proyecto, también se detectó una mejora significativa ($p < 0,05$) en el porcentaje de alumnos que se sentían capaces de explicar en inglés, de forma sencilla, conceptos relacionados con biología celular.

En el curso 23-24, el porcentaje de alumnos que se ve capaz aumenta de un 49,81 % a un 81,63 %, con tan sólo un 29,5 % que no se sentía capaz al inicio y que queda reducido a un 4 % tras llevar a cabo el proyecto. El resto de los encuestados manifiestan que podrían hacerlo, aunque no saben si les comprenderían, por ser conceptos científicos. Si comparamos estos datos con los del curso 22-23, podemos ver que, aunque el porcentaje de alumnos que percibían dificultades en este aspecto también se redujo notablemente (de la mitad del alumnado a tan solo un 12,82 %), no se reduce tanto como en el curso 23-24. Por otro lado, aunque también con la realización del proyecto en el año 22-23 aumentaba el porcentaje de alumnos que se veían capaces de explicar conceptos sencillos de biología en inglés, se ve un mayor aumento en el curso 23-24.

5. Conclusiones y propuestas de mejora.

5.1. Conclusiones.

Del análisis de las encuestas realizadas antes y después de llevar a cabo el proyecto durante los cursos 2022-2023 y 2023-2024, se desprenden las siguientes conclusiones específicas:

1) Hay una serie de destrezas y conocimientos que, según el análisis de las encuestas realizadas a los alumnos, basadas en su percepción, mejoran de forma significativa con la realización del proyecto. Estos aspectos corresponden a las categorías de: a) conocimiento de artículos científicos, c) habilidades comunicativas en inglés y f) uso de diccionarios. Concretamente, se trata de los siguientes:

- Los alumnos se familiarizan con la estructura de los artículos científicos, así como con las herramientas de búsqueda de estos.

- Se produce una mejora notable en la percepción que los alumnos tienen de su capacidad para explicar cuestiones sencillas de biología en inglés.

- Las actividades que se desarrollan con el proyecto enfocadas a la mediación lingüística para comprender conceptos técnicos y reexpresarlos con sus propias palabras conciencian al alumnado de la importancia de emplear recursos de calidad de consulta lingüística como los diccionarios especializados.

2) Existen otros aspectos en los que, a pesar de observarse ciertas mejoras entre el antes y el después de la realización del proyecto durante ambos cursos, no es posible hablar de mejoras significativas. Estos aspectos corresponden a las categorías de: b) habilidades comunicativas, c) habilidades comunicativas en inglés, d) habilidades de comunicación visual y e) visión sobre la divulgación científica. Concretamente, se trata de las siguientes destrezas:

- - La capacidad de los alumnos para resumir artículos y la capacidad para mediar en la comunicación científica en su lengua materna. Especialmente las capacidades de síntesis parecen presentar más desafíos para los estudiantes.
- - La toma de conciencia de las diferencias lingüísticas que se producen dentro de una misma lengua como es el inglés (lenguaje científico vs divulgativo).
- - Las habilidades de comprensión de artículos científicos en inglés.

- - La comprensión de elementos visuales en textos científicos. Este es un elemento poco trabajado por los estudiantes que requiere tiempo de dedicación en su formación y los alumnos manifiestan muchas inseguridades a este respecto. El proyecto ha ayudado a que los alumnos se sientan un poco más seguros en esta destreza, a pesar de que haya que seguir dedicándole más tiempo o encontrar otras estrategias para trabajarla. Por otro lado, su capacidad para elaborar esquemas o gráficas a partir de un texto en inglés aumenta también moderadamente.
- - La visión de los alumnos en cuanto a la relevancia de la divulgación científica no presenta diferencias puesto que ya al inicio del proyecto la totalidad del alumnado percibía que todo el mundo debería tener cierto conocimiento científico o que es muy importante que la sociedad sepa qué temas trata la ciencia, aunque no los entienda.

3) Hay dos aspectos en los que se observan mejoras significativas en el curso 2023-24 en comparación con el curso 2022-23: la capacidad para comprender los textos científicos en inglés y la habilidad para explicar conceptos sencillos de biología en inglés. Ambos casos pertenecen a la categoría de c) habilidades comunicativas en inglés y podrían evidenciar que las nuevas actividades incluidas durante el curso 2023-24 dirigidas a dar apoyo en algunos de los aspectos en los que se habían percibido dificultades ya durante el curso 2022-23 han ayudado a que los alumnos se sientan más capacitados, especialmente, a la hora de comprender los artículos científicos en inglés. Concretamente, las tutorías incorporadas en la asignatura de Biología Celular y la incorporación de más actividades para trabajar el léxico especializado, así como de trabajo con recursos lingüísticos adecuados (uso de diccionarios) para mediar entre un inglés especializado y uno general en la asignatura de Inglés podrían haber sido relevantes para la consecución de nuevas mejoras en la última edición de este proyecto.

Como conclusiones generales podemos comentar, por una parte, que el hecho de que se sigan pudiendo identificar áreas de mejora que ya se habían identificado durante el curso 2022-23 y en las que no se han podido recoger mejoras significativas durante el curso 2023-24 (especialmente la capacidad para reexpresar con sus propias palabras los contenidos de artículos científicos en inglés y las habilidades de interpretación de información gráfica) implica que se trata de áreas que presentan dificultades especiales para el alumnado que deben seguir trabajándose. No obstante, una de las áreas de mejora que se habían identificado en el curso 2022-23 sí que ha visto potenciada durante el curso 2023-24: la capacidad de comprensión de artículos científicos en inglés. Por otro lado,

conviene recordar que, según los resultados de las encuestas, el proyecto sí ayuda a que los alumnos se vean más capacitados en todos estos aspectos, en mayor o menor medida.

Por último, pese a que el análisis central de los resultados se base en la percepción del alumnado, no debemos olvidar que los resultados cuantitativos de los alumnos son notablemente positivos en ambas asignaturas. Este aspecto evidencia que, más allá de cómo perciban los alumnos su progreso, las docentes de Biología Celular e Inglés podemos constatar que los estudiantes son capaces de incorporar los conocimientos y recursos de los que se les dota durante la realización de este proyecto y de desenvolverse con éxito para comprender artículos científicos reales del ámbito de la biología celular redactados en inglés y para exponer al público, de forma oral y escrita, en un lenguaje divulgativo en inglés, los puntos principales de estos. Esto significa que el proyecto cumple su objetivo principal: desarrollar la capacidad de interpretación y comunicación de datos científicos de biología celular en inglés. Esto, unido a las mejoras identificadas en la percepción del alumnado, reafirma que el proyecto es significativo y justifica su continuidad en el tiempo.

En cuanto a la consecución de los objetivos específicos planteados para el desarrollo del proyecto Comunicando Ciencia (1) que los alumnos busquen, interpreten y resuman información de fuentes en inglés, fomentando el aprendizaje autónomo con metodologías CLIL; 2) que trabajen en grupos para crear y presentar comunicaciones científicas en inglés; y 3) que desarrollen habilidades de mediación lingüística, convirtiendo contenidos científicos en lenguaje divulgativo), podemos concluir que igualmente los resultados cuantitativos que arroja el proyecto concluyen que estos objetivos se cumplen.

Para seguir potenciando todas las destrezas que con este proyecto se pretenden trabajar y, especialmente, aquellas que se han identificado como más dificultosas para los alumnos, así como para poder realizar un análisis más exhaustivo del impacto del proyecto, se identifican las propuestas de mejora que se indican a continuación.

5.2 Propuestas de mejora.

Respecto al análisis cuantitativo, se planifica realizar un análisis exhaustivo de las calificaciones obtenidas por los alumnos en cada una de las competencias evaluadas tanto en la asignatura de Biología Celular como en la asignatura de Inglés, para así poder constatar de forma empírica qué áreas resultan especialmente dificultosas para ellos y en cuáles se desenvuelven mejor y comparar esta evidencia con las percepciones que muestran en las encuestas que

realizan antes y después del proyecto. Para poder llevar a cabo este análisis será necesario homogeneizar las rúbricas de evaluación empleadas durante este curso 2023-2024 con las del próximo curso, 2024-2025, que deberán seguir los mismos criterios de evaluación.

En cuanto a las dificultades que los alumnos todavía pueden percibir para comprender textos científicos en inglés, se planifican actividades adicionales en ambas asignaturas para el siguiente curso, que doten de más práctica y apoyo a los alumnos: planificación de tutorías obligatorias en la asignatura de Biología Celular para monitorizar y apoyar el proceso de comprensión del artículo científico con el que trabaja cada grupo; y tareas de trabajo con artículos científicos reales en inglés durante una de las sesiones de clase de Inglés.

En el trabajo que se realice en el aula durante la clase de Inglés para trabajar con artículos científicos reales se aprovechará para lidiar más a fondo con las dificultades que los alumnos aprecian a la hora de interpretar los elementos visuales (tablas y gráficas) de este tipo de textos y con las dificultades que los alumnos todavía perciben para reexpresar las ideas de los artículos científicos con sus propias palabras.

Agradecimientos.

El desarrollo de este proyecto ha contado con la financiación obtenida en la VIII Convocatoria de Ayudas para Proyectos de Innovación Docente de la Universidad San Jorge.

Referencias bibliográficas.

Council of Europe. (s. f.). Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment (CEFR) - Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) -www.coe.int Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages

Datos abiertos del Gobierno de España (s.f.). https://datos.gob.es/es/documentacion/orientaciones-y-garantias-en-los-procedimientos-de-anonimizacion-de-datos-personales

Edwards, P. N, Gordin, M.D, *Scientific Babel: How Science Was Done before and after Global English*., *The American Historical Review*, Volume 121, Issue 5, December 2016, Pages 1636–1637, https://doi.org/10.1093/ahr/121.5.1636

Fernández, B., De Diezmas, E. N. M., & Ruiz-Gallardo, J. (2017). Mejorar la motivación en Ciencias con enseñanza CLIL : un estudio de caso. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 2625-2630. https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/17._mejorar_la_motivacion_en_ciencias_con_ensenanza_clil_un_estudio_de_caso.pdf

Hofman, R., Dijkstra, N., & Hofman, W. (2009). School self-evaluation and student achievement. *School Effectiveness and School Improvement*, *20*(1), 47-68. https://doi.org/10.1080/09243450802664115

Lasagabaster, D., & Doiz, A. (2015). A Longitudinal Study on the Impact of CLIL on Affective Factors. *Applied Linguistics*, amv059. https://doi.org/10.1093/applin/amv059

Lewis M. (1998). Lifelong learning. Why professionals must have the desire for and the capacity to continue learning throughout life. *Health information management: journal of the Health Information Management Association of Australia*, *28*(2), 62–66.

Luzón Marco, M. J. (2019, January 2). *Bridging the gap between experts and publics: the role of multimodality in disseminating research in online videos.* Revista Ibérica. https://revistaiberica.org/index.php/iberica/article/view/114

Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting Self-Regulation in Science Education: Metacognition as Part of a Broader Perspective on Learning. *Research in Science Education*, *36*(1-2), 111-139. https://doi.org/10.1007/s11165-005-3917-8

¿Misión imposible? El reto de mantener la atención en clase: estrategias de enseñanza en el grado en Enfermería en la Universidad de Jaén

Nani Granero-Moya. *Universidad de Jaén*
Sergio Martínez-Vázquez*. Universidad de Jaén*
María Dolores López-Franco*. Universidad de Jaén*
Rocío Adriana Peinado-Molina*. Universidad de Jaén*

1. Introducción.

La atención constituye un elemento imprescindible para el aprendizaje. Se trata de un proceso psicológico básico que se considera esencial para captar y procesar la información recibida y es, por tanto, una variable esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto para la creación de nuevas conexiones neuronales como para la formación de circuitos cerebrales estables que configuran las estructuras de los nuevos aprendizajes (Zambrana Mogro, 2020). En el caso de la atención de estudiantes universitarios interesarse por las asignaturas y por el aprendizaje en general, les permitirá adquirir el poder de conocimiento necesario para alcanzar sus metas y objetivos (Purabdollah et al., 2023).

Sin embargo, en la actualidad, el exceso de estímulos y el bombardeo de la información constante característicos de la "sociedad del cansancio" han transformado la manera en que se atiende, convirtiendo la distracción en una constante. Para llegar a todo, la ciudadanía, en gran medida, ha hecho hábito de la multitarea o multitasking. Se trata de un modo de estar que obliga a distribuir la atención en distintas actividades y a repartirla de manera dispersa entre ellas (Han, 2017). También en la Universidad nos encontramos con un contexto de economía de la atención del que los estudiantes universitarios de esta generación, herederos de su cultura, no escapan. Están expuestos a una constante estimulación tecnológica, buscan una gratificación inmediata y presentan un patrón de atención corta que afectará, entre otras cosas, a su nivel de interés y a su percepción sobre el aprendizaje (Shorey et al., 2021).

Teniendo en cuenta estas premisas, las instituciones educativas se ven obligadas a transformar el estilo de enseñanza para fomentar la atención y el compromiso del alumnado. En ese sentido, con el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ya se buscan importantes cambios en el diseño y la planificación de la enseñanza por parte del profesorado universitario y se apuesta por un

aprendizaje centrado en el estudiante con un enfoque interactivo bidireccional y participativo. Desde esa perspectiva, y para asegurar la adquisición de las distintas competencias, se persigue, entre otros objetivos, la promoción de un aprendizaje más activo y autónomo (Marcelo-García et al., 2011) y entre las funciones del docente se encontrarán las de motivar, innovar, facilitar y acompañar al alumnado en el camino de su formación (Martínez González, 2015).

2. Marco Conceptual.

Como se ha dicho anteriormente, el imperativo de la distracción lleva consigo el riesgo de transitar por la vida de una manera superficial y fragmentada que hará difícil conseguir la concentración, la reflexión o la contemplación necesarias para aprender. El exceso de distracción puede acabar por generar indolencia y la falta de sosiego reemplazada por la hiperactividad puede eliminar cualquier acción contemplativa, así como los beneficios para el aprendizaje que de ella se derivan (Han, 2017). Si nos acostumbramos a ese modo ligero de observar el mundo y el déficit de atención deviene en estilo de vida, resultará una tarea difícil conseguir que el alumnado, perteneciente en su mayoría a la Generación Z, se mantenga alerta en una clase presencial, durante 45 minutos o una hora, considerando las interferencias derivadas de la interpelación de los múltiples estímulos que también reclaman su espacio y las peculiaridades de sus necesidades de aprendizaje.

En este sentido, la interpelación apremiante de la información continua y el exigente mandato de los datos se confrontan con el valor pretérito de la acción comunicativa que acaba por quedar obsoleta. La racionalidad de la comunicación y del discurso, la racionalidad comunicativa, incluye, además de la capacidad de razonamiento, la disposición a aprender. Cuando se prescinde de la racionalidad comunicativa y entramos en el espacio de la racionalidad digital en un marco de aceleración e hiperactividad (Han B.C, 2022), puede generarse en el alumnado un interés mayor en el resultado final alcanzado tras la evaluación en las asignaturas y será menor la preocupación por las propias experiencias formativas que acompañan el proceso educativo. De esta manera, las ventajas de las clases presenciales dejarían de percibirse y, en algunos casos puede ocurrir que el alumnado opte por el absentismo o por la desconexión "in situ".

Es por eso que, sin obviar las bondades que las nuevas tecnologías ofrecen, consideramos que ha de enfatizarse también en las posibilidades y oportunidades de la presencialidad y de la oralidad dado que favorecen la comprensión, la argumentación, los procesos discursivos (y discurso, en latín, significa discurrir), la posibilidad de expresar ideas o dudas y de contradecir o

discrepar. Se ha de insistir en la importancia del don de la escucha y en el valor de lo dialógico porque el diálogo visibiliza el razonamiento del estudiante (Acree, 2023). De acuerdo con esto y considerando el compromiso transformador de la universidad y su empeño en educar en la excelencia, resulta perentorio incorporar estilos de enseñanza más democráticos e integradores. También es preciso seleccionar recursos y herramientas que ayuden en la tarea de conseguir la escucha, la atención profunda y el interés del alumnado; recursos que consigan estimular el pensamiento para trabajar desde el diálogo y la deliberación y que permitan la construcción de un aprendizaje fundamentado en la comprensión, la reflexión y la argumentación.

2.1. Estilos de enseñanza.

En relación con lo expuesto, resulta oportuno detenerse brevemente para reflexionar sobre los llamados "estilos de enseñanza" considerando la influencia que pueden tener en el interés suscitado en el alumnado. El término "estilo de enseñanza" ha tenido numerosas acepciones a lo largo de la historia y de forma muy general podría definirse como el conjunto de cualidades y comportamientos que el profesorado muestra, que son consistentes a lo largo del tiempo y que determinan la manera en la que presentan la información e interactúan con el alumnado en el aula (González Peiteado, 2013). Aun considerando esta definición, hay que concebir el estilo de enseñanza como un asunto dinámico y entender que su configuración depende de cada docente de acuerdo con su contexto y los éxitos y fracasos que se hayan obtenido (Rendón, 2013).

La clasificación de los estilos de enseñanza también es diferente en función del criterio que establece cada investigador (Tabla 1).

Autor	Estilo de Enseñanza
Lippit y White	– Autocrático – Democrático – Laissez-faire
Anderson	– Dominador – Integrador
Gordon	– Instrumental – Expresivo – Instrumental/Expresivo
Flanders	– Directo – Indirecto
Bennet	– Progresistas o liberales – Tradicionales o formales – Estilos mixtos

Tabla 1. Estilos de enseñanza Aguilera Pupo, 2012 .

Cada estilo de enseñanza, con sus debilidades y fortalezas, puede influir en la atención del alumnado (Aguilera Pupo, 2012) y aquellos métodos que promuevan una mayor atención y participación del estudiantado no solo van a facilitar un aprendizaje más efectivo, sino que van a ser evaluados positivamente por este (Aguilera Pupo, 2012; García-Berro et al., 2011; Zambrana Mogro, 2020).

Para mejorar el proceso de aprendizaje, es esencial que el profesorado conozca su propio estilo de enseñanza, ya que esto servirá como fundamento para la creación de estrategias pedagógicas. Al mismo tiempo, también es recomendable que sea capaz de desarrollar distintos estilos que le permitan aplicar diversas estrategias que puedan conectar con el alumnado(González Peiteado, 2013).

Además de considerar el estilo de enseñanza, resulta un factor clave el comprender la forma única en que cada estudiante se aproxima a las distintas tareas educativas, dada su influencia significativa en su propio aprendizaje. Al analizar el estilo de aprendizaje del estudiantado, el docente podrá identificar el enfoque más adecuado, evitando posibles deficiencias en el proceso educativo y rechazando la imposición monótona de un solo método. Es decir, que el profesorado habrá de ser capaz de modificar sus técnicas de enseñanza partiendo de sus propias observaciones, pero también y especialmente, considerando la retroalimentación del alumnado. Así se logrará un entorno de aprendizaje participativo y dinámico que redundará en la calidad de la enseñanza (González Peiteado, 2013).

2.2. Estrategias de enseñanza.

Los métodos de enseñanza-aprendizaje hablan de la forma en que el profesorado desarrolla su actividad instructiva en las aulas, adaptándose a las necesidades y características del grupo de estudiantes. Para lograr los objetivos educativos propuestos durante las clases magistrales, los docentes pueden utilizar o combinar distintos métodos y emplear diferentes estrategias pedagógicas (Aras & Çiftçi, 2021; Shirazi & Heidari, 2019; Shorey et al., 2021).

Por ejemplo, se pueden utilizar técnicas de Engage y Active Learning que se centran en involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, suscitando una participación activa (Aras & Çiftçi, 2021) y fomentando la reflexión crítica y la aplicación práctica del conocimiento. Entre ellas pueden realizarse en el aula:

- Planteamiento de preguntas de calidad: Esta técnica se enfoca en conseguir un feedback formativo efectivo a través de preguntas reflexivas que estimulan la participación, promueven la profundización en los

temas, una comprensión consolidada y el pensamiento crítico y guían el progreso hacia los objetivos de aprendizaje (Figura 1) (Acree, 2023).



Figura 1. Modificada de Acree, J. 2023.

- Estudios de casos reales y role playing: Llevar al aula la realidad de la clínica mostrando al alumnado situaciones reales y plantear la resolución de los problemas presentes genera un mayor interés (Cogo et al., 2016).
- Tecnologías interactivas y uso de recursos multimedia: Se utilizan materiales atractivos como presentaciones multimedia, herramientas en línea, videos y otros medios visuales como las infografías. El empleo de estos recursos enriquece las lecciones, capta la atención, refuerza conceptos y aumenta la participación estudiantil. Permite, además, comunicar expectativas claras y asignar objetivos específicos de tarea mejorando así la experiencia de aprendizaje (Vizcaya-Moreno & Pérez-Cañaveras, 2020).
- Gamificación y aprendizaje basado en juegos (ABJ): Consiste en incorporar elementos de juego en el proceso de aprendizaje, como puntos, niveles y desafíos, con el fin de aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Como herramienta de tecnología educativa, se ha vuelto cada vez más popular para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Por ejemplo, plataformas como Kahoot permiten la creación de juegos educativos interactivos que mantienen el interés de los estudiantes durante las clases magistrales teóricas y prácticas (Boctor, 2013; Fonseca et al., 2016; Moore, 2020).
- Apelación a lo personal: Se busca involucrar directamente a los estudiantes mediante ejemplos o situaciones que les resulten relevantes o significativas, como casos relacionados con su propia experiencia o intereses porque la conexión emocional con las ideas puede generar una base más sólida en la que asentar el aprendizaje (Fernández, 2022).
- Uso de la narrativa: Se emplea para comprender mejor ciertas patologías y para proponer planes de cuidados porque toda historia bien contada enseña algo y porque desde la narrativa se puede acceder a un espacio

privilegiado para la reflexión acerca de situaciones trascendentes como son las relacionadas con la enfermedad. Además, el uso de las humanidades resulta fundamental para un aprendizaje integral de la condición humana (Nussbaum, 2005).

- Diálogo orientado y discusión dirigida: Se promueve el intercambio de ideas y la reflexión a través de un diálogo estructurado y enfocado en objetivos específicos de aprendizaje (Acree, 2023).
- Cambio frecuente de actividades: Se rompe la monotonía cambiando regularmente el formato de la clase, por ejemplo, de una conferencia a una discusión grupal o a una actividad práctica. Esta variabilidad ayuda a mantener la atención y el interés de los estudiantes. Aunque es preciso considerar que las estrategias fáciles, que pueden captar la atención en un determinado momento porque generan o alguna emoción intensa, no pueden ser utilizadas de continuo porque podrían generar un agotamiento importante en el profesorado y el alumnado.
- Tareas de atención activa: Se proponen actividades que requieren la participación activa y la concentración de los estudiantes, lo que les ayuda a mantenerse comprometidos y enfocados en el proceso de aprendizaje. Entre esas tareas se encuentran, por ejemplo: resumir un tema con un organizador gráfico (como un mapa mental), enseñar sin hablar y utilizar recursos que diseñen sobre un tema, (como una noticia de un periódico) y también la explicación entre pares (Petty, 2023).
- La flipped classroom: representa una innovadora metodología que transforma la dinámica de enseñanza y aprendizaje al invertir el modelo tradicional. Los estudiantes revisan el material previamente y luego participan en actividades prácticas en el aula, lo que promueve un aprendizaje más interactivo y centrado en el alumnado (Huang & Cheng, 2018).
- La inteligencia artificial (IA): se refiere a la capacidad novedosa de la tecnología para realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. En el contexto del Chat GPT, la IA se utiliza para crear conversaciones que parecen humanas. En el ámbito educativo de enfermería, estos chatbots pueden responder preguntas, participar en discusiones sobre temas específicos y recopilar evidencia. La integración de la IA en el aula y la enseñanza de cómo evaluar críticamente el contenido generado por IA fortalece las habilidades analíticas de los estudiantes (Sharpnack, 2024).

2.3. La evaluación de la actividad docente.

El profesorado universitario generalmente es evaluado mediante indicadores indirectos y de forma habitual, la opinión del alumnado expresada a través de encuestas es uno de los medios más comúnmente utilizados (García-Berro et al., 2011).

Algunos investigadores defienden el uso de cuestionarios basados en la opinión de las y los estudiantes para evaluar el desempeño docente por varias razones. Por un lado, permite al estudiantado opinar sobre sus docentes, dando lugar a diversos beneficios para la institución y por otro, al ser los observadores directos de la actividad del profesorado, se considera que están en una posición privilegiada para valorar diferentes aspectos como la calidad del curso, la preparación del profesorado o la dedicación (Gómez López & Valdés, 2019).

En estos cuestionarios suelen emplearse diferentes dimensiones entre las que algunos autores destacan (Tejedor Tejedor, 2003).

1. Preparación adecuada del programa de la asignatura	2. Coordinación de programas	3. Previsión de evaluación	4. Previsión de espacios, recursos y materiales
5. Cumplimiento de las obligaciones	6. Desarrollo del programa	7. Motivación positiva	8. Recursos didácticos
9. Actividades prácticas	10. Evaluación tutorial	11. Valoración global	12. Prestación de servicios a la comunidad

Figura 2. Dimensiones exploradas en los cuestionarios (Tejedor Tejedor, 2003).

Además, estas encuestas de evaluación del profesorado deben de adaptarse a las exigencias del EEES, tal y como muestran algunas investigaciones realizadas en el contexto universitario español donde se aprecian los factores que pueden incluirse junto con los ítems a evaluar por el alumnado y que pueden verse en la tabla 2 (García-Berro et al., 2011).

Factor	ítem
Motivación	– Con su manera de presentar el contenido de la asignatura, el/la profesor/a consigue mantener la atención durante todo el curso. – Este/a profesor/a conduce la clase de forma que la exposición de los contenidos es dinámica y estimulante.
Organización y contenidos	– El/la profesor/a organiza de forma clara y eficaz la materia, estructurando la progresión adecuada de los contenidos de la asignatura. – El material didáctico recomendado por el/la profesora es eficaz para el aprendizaje. – Las actividades encargadas en horario no presencial me ayudan a seguir la asignatura. – Los contenidos de la asignatura se ponen en relación con el conjunto de la titulación.
Interacción con el grupo	– El/la profesor/a fomenta la participación, el debate y los intercambios de opinión.
Actitud personal	– El/la profesor/a se muestra accesible para la realización de consultas sobre la asignatura.
Seguimiento	– El/la profesor/a da suficiente información sobre mi progreso durante el curso.
Valoración global	– El/la profesor/a que ha impartido esta asignatura es un/a buen/a profesor/a.

Tabla 2. Encuesta de evaluación de la actividad docente García-Berro et al., 2011.

Por otra parte, existen oposiciones en cuanto a la evaluación del desempeño docente mediante la utilización de los cuestionarios. Entre ellas se encuentran (Gómez López & Valdés, 2019):

- El tiempo en que se aplican los instrumentos es crucial porque si se aplican al final del semestre, los profesores no pueden conocer las opiniones del alumnado hasta que el curso ha terminado. Esto restringe las oportunidades de mejora y es posible que la evaluación de un grupo difiera significativamente de la de otro.
- Existe riesgo de que los profesores adopten estrategias a corto plazo que perjudiquen el proceso de aprendizaje (por ejemplo, centrarse más en agradar al alumnado para obtener esa buena calificación que en implementar estrategias que efectivamente fomenten un aprendizaje profundo y significativo).
- Estrechez en la evaluación al limitarse únicamente a los cuestionarios para evaluar el desempeño docente y a un resultado numérico, dejando a un lado el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Independientemente del medio que se utilice, si uno de los objetivos que tienen todas las universidades es mejorar el aprendizaje de sus estudiantes, la evaluación del desempeño docente será legítima sólo si contribuye a alcanzar los propósitos educativos y permite mejorar las prácticas de enseñanza (Gómez López & Valdés, 2019). En consonancia con lo anterior, nos hemos planteado en este trabajo mostrar las distintas estrategias utilizadas por las autoras para aumentar la concentración y participación en clase del alumnado del Grado en Enfermería, así como exponer los resultados de la evaluación de los docentes realizada por nuestros alumnos.

3. Metodología.

El estudio realizado es de tipo descriptivo transversal y fue llevado a cabo durante los cursos académicos 2021-2022 y 2022-2023 en la Universidad de Jaén. En él participaron un total de 252 alumnos y alumnas del Grado en Enfermería. La recogida de información se realizó mediante cuestionarios en las asignaturas de Metodología de los cuidados, Atención de Enfermería en las emergencias vitales, Farmacología clínica y prescripción enfermera y Enfermería del envejecimiento.

El cuestionario utilizado para la recogida de los datos incluyó ítems relacionados con la labor docente del profesorado y su objetivo era recoger la opinión del estudiantado a este respecto. Esta encuesta de opinión se elabora conforme a las pautas marcadas en la Guía metodológica para la gestión de las encuestas de opinión de los estudiantes sobre la labor docente del profesorado de la Universidad Jaén.

La recolección de los datos se realizó una sola vez en cada cuatrimestre, prefijada según calendario estipulado por el vicerrectorado con competencias en evaluación de la labor docente, que marcó la fecha de apertura y el tiempo que permaneció abierta la encuesta (aproximadamente un mes hasta el fin del periodo lectivo correspondiente en cada cuatrimestre).

Cada profesor, grupo y asignatura estaban identificados por claves que son personales e intransferibles para cada docente. Dichas claves se facilitaron al alumnado cuando el profesorado impartió al menos el 90% de las horas de docencia asignada intentando que la recogida se hiciera en el momento de mayor asistencia del estudiantado. La encuesta alojada en la INTRANET de la universidad garantizó la confidencialidad de los datos personales de los participantes.

Una vez recopilados los datos, se realizó un análisis detallado de los mismos, identificando tendencias, patrones y áreas de mejora en la calidad docente y desempeño en el curso académico.

4. Resultados.

Participaron un total de 252 alumnos y alumnas del grado en Enfermería a lo largo de los cursos académicos 2021-2022 y 2022-2023. Se han sumado las valoraciones de las asignaturas en las que los docentes imparten formación: Metodología de los Cuidados, Enfermería del Envejecimiento, Farmacología Clínica y Prescripción Enfermera y Enfermería de Urgencias y Emergencias.

La valoración más repetida por parte de los alumnos es el 5 con un total de 896 puntuaciones. La siguiente valoración más recurrente es el 4 con 357. Solo 100 puntuaciones se encuentran por debajo del 3, lo que indica un alto grado de valoración positiva por parte del alumnado en los ítems. La media total en los ítems valorados es de 4,34 (DE=0.17) sobre un total de 5. El ítem mejor valorado por el alumnado es: "Las actividades desarrolladas (teóricas, prácticas, de trabajo individual, en grupo...) han contribuido a alcanzar los objetivos de la asignatura"; dicho ítem tiene una media de 4.56 (DE=0.74). El resto de los resultados se pueden ver en la tabla 3.

Variable (n=252)	1	2	3	4	5	Media $\bar{x}$	Desviación estándar (DE)
El/la profesor/a organiza bien las actividades que se realizan en clase	2	10	24	64	152	4.40	0.87
Utiliza recursos didácticos (pizarra, transparencias, medios audiovisuales, material de apoyo en red virtual...) que facilitan el aprendizaje	6	7	28	44	167	4.42	0.96
Explica con claridad y resalta los contenidos importantes	7	18	21	67	139	4.24	1.06
Fomenta un clima de trabajo y participación	4	11	23	67	147	4.36	0.93
Motiva a los/as estudiantes para que se interesen por la asignatura	6	23	45	57	121	4.05	1.11
Las actividades desarrolladas (teóricas, practicas, de trabajo individual, en grupo...) han contribuido a alcanzar los objetivos de la asignatura	1	5	18	58	170	4.56	0.74
Total	(6)	(74)	(159)	(357)	(896)	**4.34 (DE=0.17)**	

Tabla 3. Distribución de puntuaciones medias y frecuencias de los ítems valorados.

5. Discusión.

En la actualidad, el papel del estudiantado en la universidad ha cambiado de forma contundente desde la *entrada* del EEES, reconociendo la importancia de su participación activa. Es por ello por lo que nuestras estrategias pedagógicas nos han llevado al empleo de métodos interactivos tal y como sugieren, (Cheng et al., 2011) incluyendo medios de apoyo en red virtual y otros recursos tecnológicos. Este enfoque se basa en la consideración de las características propias del aprendizaje de las nuevas generaciones que valoran la presencia de la tecnología y el uso de métodos visuales (Shorey et al., 2021). Los estudiantes actuales, pertenecientes a la Generación Z, prefieren un enfoque de aprendizaje combinado que incorpora la interacción cara a cara y herramientas tecnológicas de aprendizaje (Collisson et al., 2023; Hampton & Keys, 2016; Plochocki, 2019). La valoración positiva de los estudiantes hacia el uso de diferentes recursos didácticos, como ocurre en el estudio de (Hampton et al., 2020), sugiere una apreciación favorable sobre el modo en que se llevan a cabo las clases magistrales.

Igualmente, el alumnado encuestado evalúa de forma positiva el fomento de un clima de trabajo y participación en clase, algo que, como se ha comentado, resulta prioritario para nosotras. Trabajar con estrategias mixtas que agreguen debates, las historias o los estudios de caso y que también utilicen juegos interactivos como *Kahoot* incorporando planteamientos creativos e interactivos favorece una mejor respuesta del alumnado. Mediante estas prácticas, nuestra docencia se adapta a las necesidades de los estudiantes de ahora e incorpora algunas recomendaciones ya ofrecidas por otros autores (Shatto & Erwin, 2017) de manera que se reduce la brecha intergeneracional y se facilita la consecución de los objetivos académicos.

Por otro lado, y aunque sigue siendo un resultado positivo, el aspecto menos puntuado ha sido el ítem relacionado con "Motiva a los/as estudiantes para que se interesen por la asignatura". Es este un dato importante, ya que la motivación es un factor que influye en la adquisición de conocimientos y habilidades, pero también es un mecanismo complejo en el que intervienen distintos factores biológicos, cognitivos (Castejón et al., 2006) y contextuales (Aramendi Jauregui et al., 2014).

Algunos de esos factores relacionados con el contexto ya son evaluados de forma independiente en los cuestionarios (ítems relativos a la utilización de recursos o la organización de las actividades) alcanzando puntuaciones más elevadas en comparación con la motivación por lo que, quizás, dada la complejidad del

constructo sería conveniente evaluar elementos contextuales motivacionales relativos a variables que hagan alusión a aspectos unívocos tal y como muestra (García-Berro et al., 2011). Es decir, que sería más apropiado evaluar aquellos temas relacionados con las variables en las que el profesorado puede incidir como son: los contenidos y el modo de presentarlos, la organización de la actividad, los recursos, los mensajes del docente o los criterios de evaluación(Aramendi Jauregui et al., 2014) para conocer realmente el grado de motivación del alumnado de una manera más específica.

En definitiva, aunque la comunicación eficaz y la voz han sido tradicionalmente las herramientas más representativas de los docentes para atraer la atención (del Barrio del Campo & Borragán, 2011), se hace necesario un nuevo escenario formativo en el que se requiere una actualización de las estrategias de enseñanza que vienen a complementarlas y las enriquecen, como son el uso de tecnologías de nuevo desarrollo para captar el interés del alumnado y mejorar así su experiencia de aprendizaje.

6. Conclusiones.

Es fundamental que el profesorado se involucre activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando un ambiente de confianza y apoyo que motive a los estudiantes a superarse y alcanzar todo su potencial. A través de las distintas estrategias nombradas a lo largo del capítulo se favorece que el mantenimiento de la atención del alumnado no sea una misión imposible. Igualmente, motivar a los estudiantes universitarios para que se interesen por las asignaturas implica mostrarles el valor del conocimiento y fomentar un ambiente de aprendizaje enriquecedor, que les permita adquirir las herramientas necesarias para destacarse en su carrera profesional.

Finalmente, es apropiado impulsar investigaciones futuras en dos áreas principales. Primero, se debe investigar sobre las prácticas educativas actuales, enfocándose en cómo los docentes pueden adaptar su enseñanza para brindar un mejor apoyo a los estudiantes. Segundo, es importante investigar cómo los estudiantes evalúan a sus docentes, lo que permite a los educadores ajustar sus estilos de enseñanza en consecuencia.

Referencias bibliográficas.

Acree, J. (2023). Feedback formativo: Diálogo significativo para mejorar el aprendizaje (SM).

Aguilera Pupo, E. (2012). LOS ESTILOS DE ENSEÑANZA, UNA NECESIDAD PARA LA ATENCIÓN DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA. Revista de Estilos de Aprendizaje, 5(10). https://doi.org/10.55777/rea.v5i10.962

Aramendi Jauregui, P., Bujan Vidales, K., Garín Casares, S., & Vega Fuente, A. (2014). Estudio de caso y aprendizaje cooperativo en la universidad. Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado, 18(1), 413–429.

Aras, G. N., & Çiftçi, B. (2021). Comparison of the effect of reinforcement with question-answer and kahoot method on the success and motivation levels of nursing students: A quasi-experimental review. Nurse Education Today, 102, 104930. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104930

Boctor, L. (2013). Active-learning strategies: The use of a game to reinforce learning in nursing education. A case study. Nurse Education in Practice, 13(2), 96–100. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2012.07.010

Castejón, J., Gilar, R., & Pérez, A. (2006). Complex learning: the role of knowledge, intelligence, motivation and learning strategies. . Psicothema, 18(4).

Cheng, C. K., Paré, D. E., Collimore, L.-M., & Joordens, S. (2011). Assessing the effectiveness of a voluntary online discussion forum on improving students' course performance. Computers & Education, 56(1), 253–261. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.024

Cogo, A. L. P., Pai, D. D., Aliti, G. B., Hoefel, H. K., Azzolin, K. de O., Busin, L., Unicovsky, M. A. R., & Kruse, M. H. L. (2016). Casos de papel e role play: estratégias de aprendizagem em enfermagem. Revista Brasileira de Enfermagem, 69(6), 1231–1235. https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0277

Collisson, B., Eck, B. E., & Harig, T. (2023). Introducing Gen Z psychology majors: Why they choose to major in psychology (and what they expect to learn). Scholarship of Teaching and Learning in Psychology, 9(3), 276–287. https://doi.org/10.1037/stl0000249

del Barrio del Campo, J. A., & Borragán, A. (2011). Cómo atraer la atención hablando. Un reto para la enseñanza. Bordón, Revista de Pedagogía, 63(2).

Fernández, J. (2022, September 18). 5 maneras de mejorar la atención en clase. Blog Investigación docente. Https://Investigaciondocente.Com/2022/09/18/Cinco-Maneras-de-Mejorar-La-Atencion-En-Clase/Comment-Page-1/ . https://investigaciondocente.com/2022/09/18/cinco-maneras-de-mejorar-la-atencion-en-clase/comment-page-1/

Fonseca, L. M. M., Aredes, N. D. A., Fernandes, A. M., Batalha, L. M. da C., Apóstolo, J. M. A., Martins, J. C. A., & Rodrigues, M. A. (2016). Computer and laboratory simulation in the teaching of neonatal nursing: innovation and impact on learning. Revista Latino-Americana de Enfermagem, 24(0). https://doi.org/10.1590/1518-8345.1005.2808

García-Berro, E., Colom, X., Martínez, É., Sallarés, J., & Roca, S. (2011). La encuesta al alumnado en la evaluación de la actividad docente del profesorado. Aula Abierta, 39(3), 3–14.

Gómez López, L. F., & Valdés, M. G. (2019). La evaluación del desempeño docente en la educación superior. Propósitos y Representaciones, 7(2). https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.255

González Peiteado, M. (2013). Los estilos de enseñanza y aprendizaje como soporte de la actividad docente. Revista de Estilos de Aprendizaje, 6(11). https://doi.org/10.55777/rea.v6i11.971

Hampton, D. C., & Keys, Y. (2016). Generation Z students: Will they change our nursing classrooms? Journal of Nursing Education and Practice, 7(4). https://doi.org/10.5430/jnep.v7n4p111

Han, B. C. (2017). La sociedad del cansancio (Herder Editorial).

Han B.C. (2022). Infocracia (Taurus).

Huang, H.-M., & Cheng, S.-F. (2018). Application of Flipped Classroom Teaching Strategy in Nursing Education. Hu Li Za Zhi. The Journal of Nursing, 65(6).

Marcelo-García, C., Yot-Domínguez, C., & Mayor-Ruiz, C. (2011). «Alacena», An Open Learning Design Repository for University Teaching. Comunicar, 19(37), 37–44. https://doi.org/10.3916/C37-2011-02-03

Martínez González, J. A. (2015). Nuevos roles del profesor y del estudiante universitario en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior. Aplicación del área de organización de empresas (Vol. 55). Revista: Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo.

Moore, L. (2020). Using Kahoot Jumble to Teach Prioritization. Nurse Educator, 45(1), 29–29. https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000000695

Nussbaum, M. C. (2005). El cultivo de la Humanidad: una defensa clásica de la reforma en la educación liberal (Paidós, 2º Edititon).

Petty, G. (2023). Educación basada en evidencias. Cómo enseñar aún mejor.

Plochocki, J. H. (2019). Several Ways Generation Z May Shape the Medical School Landscape. Journal of Medical Education and Curricular Development, 6, 238212051988432. https://doi.org/10.1177/2382120519884325

Purabdollah, M., Zamanzadeh, V., Ghahramanian, A., Valizadeh, L., Mousavi, S., & Ghasempour, M. (2023). Competencies expected of undergraduate nursing students: A scoping review. Nursing Open, 10(12), 7487–7508. https://doi.org/10.1002/nop2.2020

Rendón, M. A. (2013). Hacia una conceptualización de los estilos de enseñanza. Revista Colombiana de Educación, 1(64), 175–195. https://doi.org/10.17227/01203916.64rce175.195

Sharpnack, P. A. (2024). Made Better by Chat GPT: Cultivating a Culture of Innovation in Nursing Education. Nursing Education Perspectives, 45(2), 67–68. https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000001242

Shatto, B., & Erwin, K. (2017). Teaching Millennials and Generation Z: Bridging the Generational Divide. Creative Nursing, 23(1), 24–28. https://doi.org/10.1891/1078-4535.23.1.24

Shirazi, F., & Heidari, S. (2019). The Relationship Between Critical Thinking Skills and Learning Styles and Academic Achievement of Nursing Students. Journal of Nursing Research, 27(4), e38. https://doi.org/10.1097/jnr.0000000000000307

Shorey, S., Chan, V., Rajendran, P., & Ang, E. (2021). Learning styles, preferences and needs of generation Z healthcare students: Scoping review. Nurse

Education in Practice, 57, 103247. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103247

Tejedor Tejedor, F. j. (2003). Un modelo de evaluación del profesorado universitario. Revista de Investigación Educativa, 21(1), 157–182.

Vizcaya-Moreno, M. F., & Pérez-Cañaveras, R. M. (2020). Social Media Used and Teaching Methods Preferred by Generation Z Students in the Nursing Clinical Learning Environment: A Cross-Sectional Research Study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(21), 8267. https://doi.org/10.3390/ijerph17218267

Zambrana Mogro, M. L. (2020). Estrategia didáctica para mejorar la atención en clases en estudiantes de enseñanza secundaria. Revista Ecuatoriana de Psicología, 3(6), 88–103. https://doi.org/10.33996/repsi.v3i6.36

Análisis comparativo del uso de verbos modales en recetas del siglo XIX entre hombres y mujeres desde una perspectiva didáctica

Isabel Soto Déniz. *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*

1. Introducción.

La escritura de las mujeres continúa siendo un tema infrarrepresentado en la literatura científica hoy en día, especialmente cuando se trata de textos escritos en épocas pasadas y pertenecientes a un género que no suele llamar la atención de muchos académicos: las recetas. Si a esto se le suma que tampoco existen muchos estudios contrastivos que comparen la escritura de las mujeres y los hombres, ya sea para encontrar similitudes o diferencias que puedan contribuir a la comprensión de nuestro legado como sociedad, nos encontramos ante un cóctel de conocimientos aún por explorar.

La presente investigación pretende mostrar a estudiantes de Filología Inglesa (grado en Lenguas Modernas, Estudios Ingleses, y/o similares), a través de libros de recetas en inglés publicados durante el siglo XIX, la complejidad que ya la escritura de las mujeres presentaba en tiempos pasados y que, seguramente, contraste con las ideas preconcebidas que pueden llegar a tenerse sobre su forma de redactar, pues bien es sabido que las mujeres no han gozado de las mismas oportunidades que los hombres a lo largo de los siglos. Para estudiar su lenguaje, se han elegido los verbos modales, ya que, al ser verbos con una gran riqueza de significado, se convierten en ideales candidatos para llevar a cabo análisis semánticos y pragmáticos. También se ha decidido contrastar con libros de recetas escritos por hombres durante el mismo periodo tanto para enriquecer la investigación como para ampliar el sentido crítico del alumnado.

Para lograr estos objetivos, se presenta primero un breve marco teórico acerca del contexto histórico de la Inglaterra del siglo XIX, y en el que también se exponen conceptos como el de las recetas, los verbos modales o la cortesía lingüística, así como se muestran estudios previos sobre las diferencias en la escritura entre géneros. Tras esto, se expone la metodología empleada para este estudio y el corpus que se ha utilizado tanto para la investigación como para las actividades. La siguiente sección aborda los resultados de la investigación, mientras que, en la que le sucede, se analizan dieciocho ejemplos de los tres verbos modales con una mayor diferencia de frecuencia relativa entre hombres y mujeres de los textos del

corpus. Por último, se presentan cuatro actividades (una de ellas con subapartado) relacionadas con todo lo comentado. Finalmente, este trabajo se cerrará con una conclusión.

2. Marco teórico.

2.1. Contexto histórico: Inglaterra en el siglo XIX.

Los textos que se utilizan para las actividades propuestas en la sección 5 se enmarcan entre 1802 y 1837. Por tanto, excepto el de 1837, todos son inmediatamente anteriores a la época victoriana. En las décadas previas al reinado de la reina Victoria, la Revolución Industrial ya está comenzando a gestarse. Gran Bretaña, la isla donde se encuentra Inglaterra, se considera la cuna de la Revolución Industrial (Clayton, 2019). De acuerdo con este autor, esto es posible gracias al carbón y al hierro que se pueden encontrar en la isla, así como a los materiales que se traen desde las distintas colonias británicas. Esta Revolución Industrial trae consigo prosperidad para los hombres autodidactas y hechos a sí mismos, algunos incluso pudiendo optar a pertenecer a la nobleza (Beal, 2004).

Previo al auge del reinado de Victoria, en el siglo XVIII, el mercado del opio chino entre Gran Bretaña y China también experimenta un *boom,* que provoca el estallido de la Primera Guerra del Opio entre 1839 y 1842 (Clayton, 2019), cuando la reina apenas lleva unos pocos años en el trono. Sin embargo, este no es el único conflicto vivido durante aquellas décadas, pues también, antes de eso, se suceden las Guerras Napoleónicas, culminando con la victoria de Nelson en Trafalgar en 1805 (Baugh y Cable, 2005). Estos autores también recalcan eventos de especial importancia para el curso de la sociedad inglesa como la reforma del código penal, las restricciones en el trabajo infantil, además de la invención de la locomotora o la aparición del primer periódico barato. Por lo tanto, el siglo XIX en Inglaterra supuso una serie de cambios cruciales para el curso de la sociedad de la época que resultaban innegables (Mugglestone, 2006).

2.2. Las recetas y los libros de recetas.

La gastronomía, desde tiempos remotos, ha resultado de vital importancia para la subsistencia del ser humano. No obstante, esta tarea no solamente se relaciona con la ingesta de productos para asegurar la supervivencia ni para crear productos que alivien malestares, sino que también ha servido como hilo para estrechar lazos entre familiares, amistades o vecinos. Las recetas, en palabras de Taavitsainen (2001), son aquellas que proporcionan "instructions on how to prepare medicine, a dish, or some household utility like ink" (p. 86). Bator y Sylwanowicz (2015-2016) señalan dos tipos de recetas: las culinarias y las médicas. Sin embargo, también existen recetas para prescribir sobre cosmética, tintas,

tintes, perfumes, etc. (Wall, 2016). Las recetas, durante la Edad Media, se utilizan principalmente como un *aide-mémoire,* es decir, como un breve recordatorio que sirve como ayuda para las plantillas de cocina de los grandes hogares medievales (Carroll, 2009; Kernan, 2016).

Bien es sabido que el quehacer de la cocina se ha asociado exclusivamente a la figura femenina; así como los libros de recetas han contribuido a crear y perpetuar los roles de las mujeres en la sociedad como amas de casa, enfermeras o cuidadoras. No obstante, muchos fueron los hombres que, en siglos pasados, escribieron libros con el fin de instruir a las mujeres en esta disciplina, así como en muchas otras relativas al hogar. Entre los autores de estos libros encontramos a John Partrigde, con *The Treasurie of Commodious Conceits* (Wall, 2016), Thomas Dawson, con *The Good Huswifes* o Hugh Plat, con *Delightes for Ladies* (Basnett, 2016). Pese a esta presencia de libros escritos por hombres en las estanterías de las cocinas de las mujeres, ellas también participaron de la publicación de algunos de estos. Algunas escritoras prolíficas de libros de recetas fueron Sarah Harrison, con libros como *A House-Keeper's Pocket-Book. . . with Plain and Easy Instructions* (Wall, 2016) o Hannah Glasse, con *The Art of Cookery* (Santich, 2010). Sin embargo, a pesar de que este tipo de libros comúnmente se asocia a una sola autora, lo cierto es que se considera un asunto común, ya que las mujeres usan las recetas como monedas de cambio para obtener comida o medicinas, por tanto, funcionan como pruebas fehacientes de las interacciones e intercambios sociales que se acontecen entre mujeres (Theophano, 2003). De acuerdo con Leong (2018), estos libros a menudo se entregan como regalos, pero también rinden cuenta del estatus social, la riqueza o el interés de ampliar relaciones de amistad con aquellas personas a quienes se los regalan.

2.3. La modalidad, los verbos modales y la cortesía.

La modalidad puede definirse como "the status of proposition in context" (Alonso-Almeida y Carrió-Pastor, 2017, p. 278; Alonso-Almeida y Álvarez-Gil, 2019, p. 150). De entre todas las clasificaciones de modalidad que se han propuesto a lo largo de los años, la más aceptada es la tripartita, que consiste en la modalidad epistémica, la deóntica y la dinámica. Por un lado, la modalidad epistémica "make judgements about the probability of the truth of the proposition", mientras que la deóntica se relaciona con influenciar "actions, states or events" (Palmer, 1990, p. 5). Por último, la modalidad dinámica, de acuerdo con Nuyts (2001), "prototypically indicates an (inherent or situation-dependent) ability of the subject of the clause, i.e., it directly pertains to the internal structure of the state of affairs expressed in an utterance" (p. 398).

Aunque la modalidad puede expresarse mediante formas lingüísticas como adverbiales, clíticos o matrices, este estudio y las posteriores actividades se centran en los verbos modales. Los verbos modales en lengua inglesa que se tomarán como referencia son los propuestos por Biber et al. (1999): *can, could, may, might, shall, should, will, would* y *must*. Además, también se mencionan verbos modales marginales o periféricos, como *need (to), should, dare (to)* y *used to*, así como expresiones idiomáticas como *have to* y *be supposed to.*

Los verbos modales deben cumplir una serie de características morfológicas, sintácticas y semánticas para considerarse como tales. Estos criterios, denominados criterios NICE (Huddleston, 1976, citado en Palmer, 1990), son los siguientes:

- Su forma negativa se construye con n't (Negación): He can't come. / He isn't coming. (Palmer, 1990)
- El sujeto se invierte (Inversión): Must he come? / Is he coming? (Palmer, 1990)
- El verbo modal se puede utilizar como un verbo léxico (Code): He will come and so will she / He has come and so has she. (Palmer, 1990)
- Se enfatiza en afirmaciones (Énfasis): He *may* come. / He *has* come. (Palmer, 1990)

Palmer (1990) añade tres criterios adicionales para distinguir los verbos modales de otros auxiliares: (1) en la tercera persona del singular, no se añade la terminación *-s*, (2) no existen formas no finitas como infinitivos, pasados o participios en presente, y (3) no pueden acompañarse de otro verbo modal con características similares. Según estos criterios, Palmer concluye que *will, shall, may, can, must* y *ought to* cumplen con las condiciones, con la excepción de *may*, que no presenta la forma negativa *n't.* Además, destaca que *must* y *ought to* carecen de formas en pasado, y que esta última requiere la inclusión de *"to"*.

En lo referente a las funciones pragmáticas principales dentro de los libros de recetas que aparecen a continuación, encontramos el concepto de la cortesía lingüística, que, en palabras de Alonso-Almeida (2015), se trata de "the set of conventionalized strategies agreed by members of a particular society (or of a community within that society) as a sign of respect and deference" (p. 37). Este autor divide este concepto en dos tipos: en primer lugar, la cortesía positiva, aquella que incluye "the use of strategies concerning solidarity and compliments in order to protect the reader and hearer's esteem while avoiding conflict and discomfort"; y, en segundo lugar, la cortesía negativa, que busca dirigirse a "the hearer's or the reader's negative face in order to prevent the recipient's reaction

to imposition" (p. 38). El concepto de *face,* de acuerdo con Brown y Levinson (1987), se define como "the public self-image that every member wants to claim for himself" (p. 61), concepto más ampliamente conocido como cara o *face*. Estos autores distinguen dos tipos de *face:* la positiva y la negativa. En la negativa, se pretende que las acciones del hablante/escritor no sean impedidas por otras personas, mientras que, en la positiva, el hablante/escritor quiere que, aquello que sea, también le resulte deseable a otras personas.

2.4. Estudios comparativos entre la escritura de mujeres y hombres.

Pese a que existen diversos estudios desde hace más de 30 años acerca de las diferencias entre la escritura de hombres y de mujeres, todavía se trata de un tema infrarrepresentado en la literatura científica. Asimismo, todos estos estudios ya existentes varían considerablemente unos de otros, por ejemplo, algunos se centran en las diferencias en la escritura de las niñas y niños de Educación Primaria y Secundaria (Reynolds et. al, 2015), o de mujeres y hombres de educación universitaria (Waskita, 2008; Serholt, 2012; Arnold, 2014; Ishikawa, 2015). Algunos, como el caso de Serholt (2012), no se enfocan en la escritura en general, sino en el uso de ciertos aspectos de la lengua, como los mitigadores (*hedges*) o potenciadores (*boosters*). Estudios muy anteriores a estos, como el de Rubin y Greene (1992), ya sostenían que existían diferencias en la escritura; no obstante, encontraban más similitudes y afirmaban que las diferencias se debían más a una cuestión de modo de discurso que de género. En la actualidad, estudios como el de Ishikawa (2015) se inclinan por afirmar que, en efecto, existen diferencias en cuanto a género en la escritura, como el uso más extendido de pronombres, intensificadores y modificadores en el caso de las mujeres, mientras que los hombres se decantan por hablar de los aspectos de las cosas o los eventos, o en el momento o lugar específico en el que las actividades tuvieron lugar.

Otro tipo de diferencias pueden encontrarse en textos tan sobrecogedores como las notas de suicidio. En un estudio llevado a cabo por Lester y Leenaars (2016), se observan claras diferencias entre las escritas por mujeres y las escritas por hombres. El estudio arrojó datos tan significativos como que las mujeres tendían a usar una mayor cantidad de palabras presentes en el diccionario, negaciones, palabras que señalan algún proceso cognitivo, discrepancia o ansiedad, así como los verbos en tiempo presente, que los hombres. Sin embargo, a pesar de que los resultados de estos estudios resultan muy valiosos, todos ellos se enfocan en el uso de la lengua en los últimos 32 años. Un estudio que se centra en el uso que las mujeres hacían de las estrategias de descortesía (*impoliteness strategies*) en textos en inglés del siglo XVII (Alonso-Almeida y Álvarez-Gil (2021). En este estudio se ha detectado que, a diferencia de lo que comúnmente se cree, las

mujeres utilizaban estas estrategias para potenciar su papel dentro de la comunidad, algo que también hacían los hombres. Sin embargo, los ejemplos mostrados en este estudio no se comparan con ningún texto escrito por hombres, por lo que el presente estudio, en conjunto con las actividades propuestas en la sección 5, permitirá al alumnado abrirse camino en un terreno poco labrado hasta el momento que, además de contribuir al aprendizaje del uso de la lengua desde una perspectiva pragmático-histórica, también puede generarles curiosidad sobre el campo de la investigación.

3. Metodología y descripción del corpus.

La metodología empleada para este estudio incluye la lectura de diversos artículos, capítulos de libros y libros de relevancia científica que contribuyan a contextualizar la realidad política, económica y social de la época de publicación de los textos, así como enmarcar el concepto de recetas. Además, para poder analizar los ejemplos necesarios y realizar una de las actividades propuestas en la sección 5, resulta necesario el empleo de la herramienta de lingüística de corpus *AntConc,* un software gratuito e intuitivo desarrollado por Laurence Anthony que proporciona instrumentos necesarios para clasificar y contextualizar las formas modales. Esta herramienta también permite obtener concordancia de estas formas tanto de lo que aparece previamente (izquierda) como posteriormente (derecha) y se ordenan según aparición en el texto.

Los datos empleados en este estudio se extrajeron de siete textos pertenecientes al subcorpus del siglo XIX *Corpus of Women's Instructive Texts in English* (COWITE) (Alonso-Almeida et al., 2023). Estos textos, concretamente los escritos por mujeres se tratan de Rundell (1806), Haslehurst (1814), "A Lady" (1818), Randolph (1824), Bird (1825), "A Lady of Distinction" (1830) y Smith (1831). COWITE reúne textos escritos por mujeres provenientes de fuentes escritas y manuscritas de Reino Unido y Estados Unidos.

Por otro lado, los siete textos recopilados escritos por hombres se han obtenido de proyecto denominado Búsqueda de libros de Google, impulsado por la compañía Google que, en sus propias palabras, "consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal" (s/f). Dichos textos son Mollard (1802), Ignotus (1804), Henderson (1805), Simpson (1806), Kitnicher (1817), Dolby (1830) y Graham (1837). Todos estos textos, publicados entre 1802 y 1837, pertenecen al tipo de texto instructivo y al género de recetas. Asimismo, su propósito reside en proveer instrucciones específicas para realizar tareas concretas, como la cocina o la medicina.

4. Análisis de resultados.

Diversos son los estudios que indican que existen diferencias entre la escritura de mujeres y de hombres, pese a que otros sostengan la idea de que dicha disparidad no se deba únicamente a una cuestión de género, sino que se trata de algo multifactorial. No obstante, pocos son los que se centran en el uso de verbos modales en libros de recetas publicados durante el siglo XIX en Inglaterra. En esta sección, se comentará, por medio de ejemplos, el significado modal y la función pragmática a la que pertenecen los verbos modales en los textos de autores masculinos y femeninos.

A continuación, se presentan dos tablas con las frecuencias relativas de los nueve verbos modales expuestos por Biber et. al (1999) de los catorce libros de recetas que se han empleado para el corpus. En la tabla 1, se muestran las frecuencias relativas de los modales en los textos escritos por mujeres, mientras que, en la tabla 2, las frecuencias relativas en los escritos por hombres. Para este estudio y las actividades propuestas en la próxima sección, se han obviado los números de casos reales ya que, en los textos escritos por hombres, el número de palabras supera con creces a el de los escritos por las mujeres. En ambos casos, se ha prescindido del prólogo y/o introducción del libro, puesto que, aquello relevante para el estudio y las actividades, reside únicamente en las recetas.

Recetario	Can	Could	May	Might	Shall	Should	Will	Would	Must
Rundell (1806)	6.7	0.48	30.17	0	0	39.27	50.28	2.39	19.64
Haslehurst (1814)	9.74	0	17.9	0	0.63	5.65	51.20	3.14	19.47
A Lady (1818)	5.05	0	22.74	0	0	5.05	38.90	2.02	15.66
Randolph (1824)	5.05	0.39	25.27	0.39	0.39	13.22	48.60	2.72	27.72
Bird (1825)	0	0	44.44	0	2.96	20.74	68.15	2.96	35.56
Copley (1825)	16.34	0	56.46	0	0	11.89	69.84	2.97	20.8
A Lady of Distinction (1830)	0	0	29.27	4.88	0	14.63	53.66	4.88	19.51
TOTAL	5.40	0.12	32.32	0.75	0.56	15.77	54.37	3.01	2.62

Tabla 1. Frecuencias relativas de los recetarios cuyas autoras son mujeres.

Recetario	Can	Could	May	Might	Shall	Shoul	Will	Would	Must
Mollard (1802)	1.46	0.21	28.16	0.83	0	7.72	7.72	0.21	1.25
Ignotus (1804)	7.62	1.91	31.31	1.36	2.72	13.61	38.39	10.62	11.16
Henderson (1805)	7.12	0.11	25.54	0.29	0.69	3.67	53.60	1.95	20.26
Simpson (1806)	1.22	0.13	4.49	0.19	0	16.67	24.49	1.35	0.96
Kitnicher (1817)	7.39	1.33	23.09	0.51	1.23	11.39	65.57	3.80	12
Dolby (1830)	3.16	0.06	22.10	0.02	0.11	13.42	19.43	1.40	11.34
Graham (1837)	29.96	4.99	19.07	0.45	3.18	24.97	47.22	20.88	13.62
TOTAL	8.27	1.24	21.96	0.52	1.13	13.06	19.81	5.74	10.08

Tabla 2. Frecuencias relativas de los recetarios cuyos autores son hombres.

En cuanto a los datos expuestos en ambas tablas, se observa que, por lo general, no existen diferencias significativas en la frecuencia con la que se emplean los verbos modales entre los textos escritos por mujeres y los escritos por hombres. No obstante, existen tres modales cuya desemejanza resulta especialmente llamativa, como es el caso de *must*, con un mayor uso por parte de hombres (una diferencia de 7.46); *may*, con un mayor uso por partes de mujeres (una diferencia de 10.36); y, finalmente, *will*, con una utilización notablemente más frecuente también por estas (con una diferencia de 34.56).

5. Comentarios de ejemplos seleccionados.

En las próximas líneas y, por cuestiones de límite de palabras dentro de este trabajo, únicamente se comentan ejemplos de los tres verbos modales mencionados en el párrafo superior que muestran más diferencias en la frecuencia de uso (*may, must* y *will*). Sin embargo, en las actividades planteadas en la siguiente sección, se tendrán en cuenta los nueve modales centrales.

1. Be sure to save all the gravy that comes out of it, **which you must** do by setting basins or pans under the pig in the dripping-pan, as soon as you find the gravy begins to run (A Lady, 1818).
2. When the fruit is done put it into a napkin, to express out all the juice you possibly can; which you must add to the syrup in which the apricots have been done, and which has been previously strained through a silk sieve, and after having mixed with it a proper quantity of isinglass to thicken it, finish the same as all other jellies (Dolby, 1830).
3. It must be broiled on a very clear fire, that it may not taste of smoke; and not too near, that it may not be scorched (Rundell, 1806).

4. It is made the same way as the whole rice, except in one point, which is when you put the rice and milk on the fire; it must be stirred with a spoon all the time, to keep it from sticking to the bottom of the stewpan (Simpson, 1806).
5. Commencing this list with walnuts, I must take this opportunity of impressing the necessity of being strictly particular in watching the time, for of all the variety of articles required in this department, to furnish the well regulated store-room, nothing is so precarious (Kitnicher, 1817).
6. In truth, when we speak of good housewifery now a days, we must submit to speak in a lower key (Ignotus, 1804).

En lo que respecta al uso del verbo modal *must*, a excepción de la notable mayor frecuencia de este en los textos escritos por hombres y que este hecho, en sí mismo, supone una significativa diferencia, no se detectan desemejanzas en el empleo de estas a nivel semántico ni pragmático. En todos los casos observados, poseen el mismo significado modal, es decir, el deóntico y, en todos ellos, tanto las autoras como los autores las utilizan para imponer su autoridad, que se correspondería con su función sintáctica, sobre el cocinado, prescribiendo a los lectores los distintos pasos a seguir. Además, estos se combinan con formas como el pronombre personal en segunda persona del singular/plural "you", especialmente dentro de oraciones relativas (ejemplo 1, mujer; ejemplo 2, hombre), con voz pasiva (ejemplo 3, mujer; ejemplo 4, hombre), entre otros. En el ejemplo 3, también aparece el modal *may* en varias ocasiones, que se comenta en los próximos párrafos. No obstante, en contadas ocasiones, en los textos escritos por hombres, se acompaña del pronombre personal en primera persona del singular "I" (5) y del plural "we" (6), combinación que reafirma doblemente la autoridad sobre el cocinado y que no se da en ningún caso en las mujeres.

1. Take half a pint of milk and boil it with a stick of cinnamon; take a lemon grated. half a pound of suet chopped fine, and as much bread as will make it up; beat it well, and put in four eggs, a little salt, sugar, and nutmeg. You may either boil or bake it (Haslehurst, 1814).
2. Pour over it a pint and a half of boiling cream or milk, sweeten to the palate, and when it is cold mix it well, add the juice of a lemon and eight eggs beaten. It **may be** either boiled or baked (Mollard, 1802).
3. Pour the fat from the pie, and put in the sauce; you may add a few fat livers and a sweetbread cut, as for a raggoo (Simpson, 1806).
4. Any part of the veal may be used, but the shin or knuckle is the nicest (Randolph, 1824).

5. You may add a little juice of lemon, catchup, Red wine, and walnut liquor, just as you please (A Lady, 1818).
6. You may perfume it, if you pleaſe, with a little muſk or ambergris tied in a rag, and ſteeped a little in the cream (Henderson, 1805).

Con respecto al verbo modal *may,* el uso de este en todos los textos de mujeres y de hombres guarda esencialmente las mismas características. Su sentido es mayormente dinámico y, en ocasiones, aunque se ha prescindido por presentar una menor frecuencia, también epistémico. En cuanto a su función pragmática, se encuadran dentro de la cortesía negativa, ya que las autoras y los autores, en lugar de emplear verbos en forma imperativa con los que poner en riesgo su imagen o *face,* utilizan esta forma modal para salvaguardar su imagen y que el lector sienta que tiene cierto poder de decisión dentro de las recetas. En todos estos casos, los autores y autoras depositan distintas opciones sobre el lector a través del pronombre personal en segunda persona del singular/plural "you" (ejemplo 7, mujer; ejemplo 9, hombre), de adverbios como "either" (ejemplo 7, mujer; ejemplo 8, hombre), conjunciones como "or" (ejemplo 7, mujer; ejemplo 8, hombre), voz pasiva (ejemplo 9, mujer; ejemplo 10, hombre) o con frases como "you please" (ejemplo 11, mujer; ejemplo 12, hombre), entre otros. Estas características, que presentan los textos independientemente del género del autor/a, muestran claramente signos de opcionalidad.

1. Where the polish is gone off, let the Articles be first rubbed over the outside with a little seweet oil, on a pe ice of soft linen cloth, then clear it of with dry pure whitening, quite free from sand, on linen cloths, which will make them look as well as new (Bird, 1825).
2. Then hang them on a line in a dry room or place where the air has free admſſiion, but no direct rays of the sun. When they are perfectly dry (which will require two or three weeks to accomplish) put them in rows in boxes close covered, and set them in a dry place (Mollard, 1802).
3. When you roast it, cover it with paper and paste as you do venison. Serve it up with venison sauce. It will take four hours roasting (A Lady, 1818).
4. A SIRLOIN of beef will take from four to five hours, it depends on the size and fire. Before it is taken from the fire shake some salt over it (Simpson, 1806).
5. Set it over the fire to simmer in a small quantity of water until it be quite tender—some hours will be necessary (Rundell, 1806).
6. But if you bake them in glass or china, only an upper crust will be necessary, as you will not want to take them out when you send them to table (Dolby, 1830).

Por último, en el caso del verbo modal *will,* es utilizado con más frecuencia por las mujeres, algo que se puede considerar una diferencia en sí misma pese a que no resulte de relevancia en este estudio. Nuevamente, a pesar de que las mujeres prefieren este modal, el empleo que se hace de este es prácticamente el mismo, pues predomina el sentido deóntico y la función pragmática de autoridad. Tanto las autoras como los autores hacen uso de este modal para imponer su autoridad sobre el cocinado y para recalcar la obligatoriedad de los pasos a seguir y, sobre todo, no debe confundirse con el auxiliar de tiempo futuro. En los textos de autoras femeninas y en los de sus homónimos masculinos puede observarse que se usan con la misma finalidad y se combinan con oraciones relativas (ejemplo 13, mujer; ejemplo 14, hombre), vocabulario relacionado con el tiempo (ejemplo 15, mujer; ejemplo 16, hombre), para indicar aquello que es necesario para el cocinado (ejemplo 17, mujer; ejemplo 18, hombre), etc.

6. Actividades para la materia de Historia de la Lengua Inglesa.

En esta sección, se presentan una serie de actividades para la asignatura de Historia de la Lengua Inglesa del grado en Lenguas Modernas, Estudios Ingleses y/o similares. Sirve como un repaso en caso de haber cursado Pragmática, o de una introducción si esto todavía no ha sucedido, pues las funciones pragmáticas pertenecen al contenido de dicha asignatura. Para las siguientes actividades, se han eliminado las citas de los libros a los que pertenecen los fragmentos con el fin de asegurar que el alumnado haga uso de su intuición y evite recurrir a dispositivos electrónicos para conocer la respuesta.

- Read the following excerpts taken from different books, what do they have in common? Can you guess what century they belong to?
    - Bitter almond biscuits are made in the same manner, with this difference, that to two ounces of bitter almonds must be added one ounce of sweet almonds.
    - Pick the meat out of a crab, clear the shell from the head, then put the former with a very small bit of nutmeg, salt, pepper, a bit of butter, crumbs of bread, and three spoonfuls of vinegar, into the shell again, and set it before the fire. You may brown it with a salamander. Dry toast should be served to eat it upon.
    - The roes likewise of different fish may be stewed in the same manner, and served up as a dish of themselves. Eels, soles, or other fish may be done the same way.
- Decide both the modal meaning and the pragmatic function of the following modal verbs including in the excerpts.

  - TAKE a pound and a half of veal cut into thick slices; this **will** make a pint of gravy. Put the meat into a sauce-pan with a close cover; add a reasonable quantity of soft water, two onions, a head of celery, a few pepper corns, three blades of mace, three cloves, and a little lemon peel.
  - You should cut off the feet just above the knee-joint; take off the ears and noses, and lay them in a large tub of cold water for souse.
  - Take half a pint of milk and boil it with a stick of cinnamon; take a lemon grated. half a pound of suet chopped fine, and as much bread as will make it up; beat it well, and put in four eggs, a little salt, sugar, and nutmeg. You may either boil or bake it.
  - TAKE about five pounds of briſket of beef, roll it up as tight as you can, and faſten it with a piece of tape.
- Decide which excerpts are written by a male and which by a female. What has led you to classify them as such? Is there any aspect regarding the use of modal verbs that could suggest the gender of the author?
  - The oven must always be made completely hot before any thing is put into it, particularly for bread, & then let the Heat decrease gradually, by adding cinders.
  - I shall therefore endeavour to give the plainest directions how to produce, with the least trouble and expense possible, all the various compositions the English kitchen affords for the amusement of John Bull, and hope to present sufficient variety to suit all palates, and all pockets.
  - This syrup is chiefly intended for children; the dose may be from a tea-spoonful to a table-spoonful, according to the age and strength of the child; if not active enough, powdered jalap may be added.
  - For instance, consuming two partridges to make sauce for one, when half a pint of my game gravy, No. 529, would be infinitely more acceptable to unsophisticated English appetites, for whose proper and rational recreation I sat down to compose these receipts.
- In pairs, you will be randomly assigned a recipe book authored by a woman or a man. Choose at least 3 recipes that include modal verbs and decide their pragmatic function. What other elements (adverbs, relative clauses, conditionals, specific vocabulary, pronouns, etc.) accompany them? Use the linguistic software tool AntConc to classify them and check the frequency where the modal verbs that appear are used within the text.

- Share and discuss with the rest of the class whether you have found any significant differences or similarities in the use of these verbs between men and women.

7. Conclusiones.

En el presente trabajo se ha presentado un análisis contrastivo de los verbos modales en libros de recetas en inglés publicados en el siglo XIX tanto por mujeres como por hombres. Para ello, se han analizado dieciocho ejemplos pertenecientes a catorce libros de recetas (siete de mujeres y siete de hombres) publicados entre los años 1802 y 1807. Los resultados de la investigación muestran una frecuencia relativa muy similar en todos los verbos modales de ambos géneros a excepción de tres de ellos, guardando las distancias, ya que, en los libros escritos por hombres, el número de palabras es notablemente superior, algo que resulta llamativo. Asimismo, los resultados presentan un uso muy similar de estos verbos tanto a nivel semántico como pragmático, además de encontrarse acompañados por categorías de palabras, vocabulario y dentro de oraciones (relativas, condicionales) de gran similitud. Por tanto, no se han podido detectar diferencias significativas que puedan atestiguar una desemejanza evidente entre la forma de utilizar verbos modales en las mujeres y en los hombres, ni que pueda asociarse a una cuestión exclusivamente de género.

Además del análisis indicado, se han diseñado cuatro actividades (una de ellas con subapartado) para trabajar este contenido en clase en la asignatura de Historia de la Lengua Inglesa, con un repaso y/o introducción de la pragmática y la semántica. Tienen como finalidad despertar el sentido crítico del alumnado con respecto a la escritura del género femenino, pues no sería de extrañar que desde un principio se asuma que, en tiempos pasados, una mujer no sería capaz de escribir de una manera muy similar a un hombre por falta de oportunidades y privilegios. Además, también pretenden servir como repaso de las funciones pragmáticas arriba mencionadas desde una perspectiva histórica y por medio de un género (el de las recetas) que no suele emplearse con asiduidad en las aulas, pues predominan los textos argumentativos para realizar análisis de este tipo. Estas actividades también buscan repasar aspectos que se enmarcan dentro de la semántica, como los significados modales, así como mostrar al alumnado otros usos diferentes de *will,* el cual se les enseña principalmente como auxiliar de futuro, sin explorar la posibilidad de que también funcione como modal según el contexto.

Las actividades propuestas en este trabajo pretenden abordar la asignatura de Historia de la Lengua Inglesa de una forma más inclusiva y transversal, en la que

también se integran estudios de especial relevancia dentro de la filología como la semántica y la pragmática, los cuales, dependiendo de la universidad, presentan cada vez menos número de créditos. La denostación de una rama tan esencial complica gravemente la garantía de una formación lingüística completa y, por tanto, de calidad, para que los egresados de la especialidad de Filología Inglesa inicien su trayectoria profesional de manera efectiva.

Referencias bibliográficas.

Alonso-Almeida, F., & Álvarez-Gil F. J. (2021). Impoliteness in women's specialised writing in seventeenth-century English. *Journal of Historical Pragmatics, 22*(1), 121-152. https://doi.org/10.1075/jhp.20004.alo

Alonso-Almeida, F., & Álvarez-Gil, F. J. (2019). Modal verb categories in CHET. En I. Moskowich, B. Crespo, L. Puente-Castelo & L. Maria Monaco (Eds.), *Writing History in Late Modern English: Explorations of the Coruña Corpus*, pp. 150-165. John Benjamins Publishing Company. https://doi.org/10.1075/z.225.08alo

Alonso-Almeida, F., & Carrió-Pastor, M. L. (2017). Variation and function of modals in linguistics and engineering research papers in English. En J. I. Marín-Arrese, J. Lavid-López, M. Carretero, E. Domínguez Martín de la Romero, M. V. Rosa & M. Pérez-Blanco (Eds.), *Evidentiality and Modality in European Languages. Discourse-pragmatic perspectives*, 277–311. Peter Lang.

Arnold, J. E. (2014). Women and men have different discourse biases for pronoun interpretation. *Discourse Processes, 52*(2), 77-110. https://doi.org//10.1080/0163853X.2014.946847

Bassnett, M. (2016). *Women, food exchange, and governance in early modern England*. Palgrave Macmillan.

Bator, M., & Sylwanowicz, M. (2015-2016). Recipe, receipt and prescription in the history of English. *Selim, 21*, 1-23.

Baugh, A. C., & Cable, T. (2005). *A history of the English language*. Routledge.

Beal, J. C. (2004). *English in modern times*. Arnold Publishers.

Biber, D., Johansson S., Leech, G., Conrad S. y Finegan E. (1999). *Longman Grammar of Spoken and Written English*. Longman.

Bird, M. B. (1825). *London, Wellcome library, MS.*1174.

Carroll, R. (2009). Vague language in the medieval recipes of the forme of cury. En M. Peikola, J. Skaffari & S Tanskanen, *Instructional writing in English*, pp. 55-82. John Benjamins Publishing House.

Clayton, M. (2019). *History of England: A Captivating Guide to English History, Starting from Antiquity through the Rule of the Anglo-Saxons, Vikings, Normans, and Tudors to the End of World War 2*. Captivating History.

Copley, E. (1825). *The cook's complete guide, on the principles of frugality, comfort, and elegance: including the art of carving and the most approved method of setting-out a table, explained by numerous copper-plate engravings: instructions for preserving health and att*. London: George Virtue.

Distinction, A. L. of. (1830). *The mirror of the graces: Or, the English lady's costume. Containing general instructions for combining elegance, simplicity, and economy with fashion in dress; Hints on female accomplishments and manners; and directions for the preservation of health and.* Edinburgh: A. Black.

Dolby, R. (1830). *The cook's dictionary, and house-keeper's directory: A new family manual of cookery and confectionery, on a plan of ready reference, never hitherto attempted.* London: Henry Colburn and Richard Bentley, New Burlington Street.

Google. (s.f.). Google Books. https://books.google.com/

Graham, S. (1837). *A teatrise on bread and bread-making.* Boston: Light and Stearns, 1 Corhnill.

Haslehurst, P. (1814). *The family friend, and young woman's companion; or, housekeeper's instructor: containing a very complete collection of original and approved receipts in every branch of cookery, confectionery, &c. &c.* Sheffield: Printed by C. & W. Thompson.

Henderson, W. A. (1805). *The housekeeper's instructor, or, universal family cook: Being a full and clear display of the art of cookery in all its branches... to which is added, the complete art of carving.* London: Printed and sold by J. Stratford, No. 112, Holborn-Hill.

Ignotus (1804). *Culina famulatrix medicinae: or receipts in modern cookery worthy the notice of those medical practitioners, who ride in their chariots with a footman behind, and who receive two-guineas from their rich and luxurious*

patients. York: Printed by T. Wilson and R. Spence, High-Ousegate and sold by J. Mawman, Bookseller in the Poultry, London.

Ishiwaka, Y. (2015). Gender differences in vocabulary use in essay writing by university students. *Social and Behavioral Sciences, 192,* 593-600.

Kernan, S. (2016). *"For al them that delight in cookery": The production and use of cookery books in England, 1300–1600* (Order No. 10170068) [Tesis Doctoral, The Ohio State University.]. ProQuest Dissertations and Theses Global.

Kitnicher, W. (1817). *Apicius redivivus; or the cook's oracle: wherein especially the art of composing soups, sauces, and flavouring essences is made so clear and easy, by the quantity of each article being accurately stated by weight and measure, that every one may soon learn to dress a dinner, as well as the most experienced cook; being six hundred receipts, the result of actual experiments instituted in the kitchen of a physician, for the purpose of composing a culinary code for the rational epicure ... [etc.].* London: Printed for Samuel Bagster.

Lady. (1818). *The modern cookery: written upon the most approved and economical principles, and in which every receipt has stood the test of experience.* Derby: Printed by and for Henry Mozley.

Laurence Anthony. (s.f.). AntConc (Versión 4.2.4). [Software de análisis de corpus]. https://www.laurenceanthony.net/software/antconc/

Leong, E. (2018). *Recipes and everyday knowledge. Medicine, science, and the household in early modern England.* The University Chicago Press.

Lester, D., & Leenaars, A. (2016). A comparison of suicide notes written by men and women. *Death Studies, 40*(3), 201-203.

Mollard, J. (1802). *The art of cookery made easy and refined; comprising ample directions for preparing every article requisite for furnishing the tables of the nobleman, gentleman, and tradesman.* London: Printed for the author and sold by J. Nunn, Great Queen Street, Lilcoln's inn fields, and all booksellers in town and country.

Mugglestone, L. (2006). English in the Nineteenth Century. En L. Mugglestone (Ed.), *The Oxford history of English*, pp. 274-304. Oxford University Press.

Nuyts, J. (2001). Subjectivity as an evidential dimension in epistemic modal expressions. *Journal of Pragmatics, 33*, 383-400.

Palmer, F. R. (1990). *Modality and the English modals.* Routledge.

Randolph, M. (1824). *The Virginia house-wife.* Washington: Printed by Davis and Force.

Reynolds, M. R., Scheiber, C., Hajovksy, D. B., Schwartz, B., & Kaufman A. S. (2015). Gender differences in academic achievement: Is writing an exception to the gender similarities hypothesis? *The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development, 176*(4), 211-234. http://dx.doi.org/10.1080/00221325.2015.1036833

Rubin, D., & Greene, K. (1992). Gender-typical style in written language. *Research in the teaching of English, 26*(1), 7-40.

Rundell, M. E. K. (1806). *A new system of domestic cookery: formed upon principles of economy and adapted to the use of private families.* By a Lady. London: Printed for J. Murray and J. Harding.

Serholt, S. (2012). *Hedges and boosters in academic writing: A study of gender differences in essays written by Swedish advanced learners of English.* [Trabajo académico, Göteborgs Universitet].

Simpson, J. (1806). *A complete system of cookery, on a plan entirely new: Consisting of every thing that is requisite for cooks to know in the kitchen business.* London: Printed for W. Stewart, Opposite Albady, Piccadilly.

Taavitsainen, I. (2001). Middle English recipes. Genre characteristics, text type features and underlying traditions of writing. *Journal of Historical Pragmatics, 2*(1), 85–113.

Teophano, J. (2003). *Eat my words: Reading women's lives through the cookbooks they wrote.* Macmillan Publishers.

Wall, W. (2016). *Recipes for thought*. University of Pennsylvania Press.

Waskita, D. (2008). Differences in men's and women's ESL academic writing at the university of Melbourne. *Jurnal Sosioteknologi Edisi, 14*(7), 448-463.

La implementación del aprendizaje-servicio en los Trabajos de Final de Grado de Filosofía: una apuesta por la socialización del conocimiento

Begonya Saez Tajafuerce. *Universitat Autònoma de Barcelona*
Alejandro Mumbrú Mora*. Universitat Autònoma de Barcelona*
Irene Gómez-Franco*. Universitat de Girona*
Stefania Fantauzzi*. Universitat Autònoma de Barcelona*

1. Descripción general de la propuesta docente.

El proyecto "Socialicemos el TFG" propone una innovación en el contexto formativo de la enseñanza superior en los Trabajos de Final de Grado (TFG) de Filosofía mediante la implementación de la metodología aprendizaje-servicio (ApS).

El objetivo del proyecto es socializar la producción, la transferencia y la implementación del conocimiento vinculándolo a las necesidades concretas y reales del territorio, es decir, situando el conocimiento y conectándolo a la comunidad más allá de las aulas. El resultado de las actividades que componen el proyecto comporta la creación de pasarelas solidarias entre la universidad y otras entidades sociales locales con incidencia formativa que hace posible la transformación de las relaciones epistémicas vigentes por cuanto éstas se vuelven más diversas, más inclusivas y comprometidas. Se incentiva la circularidad de los saberes frente a la transmisión vertical y tradicional del conocimiento en el ámbito académico. De este modo, se incide en una transformación de signo similar de las relaciones sociales. En este sentido, es importante la referencia al *Critical Service Learning*, que tiene como objetivo re-imaginar los papeles de los estudiantes y de las universidades para que se puedan conectar con su entorno, subrayando el valor de la comunidad y de la responsabilidad social[31].

El proyecto tiene, por tanto, un impacto global en la dimensión competencial de la práctica educativa según los baremos actuales que rigen en la enseñanza

[31] Mitchell, T. D. (2008). Traditional vs. critical service-learning: Engaging the literature to differentiate two models. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 14, 50-65.

superior, pues concierne no sólo al orden del saber, sino de igual modo al orden del saber hacer y al del saber estar.

2. Antecedentes.

Por un lado, el proyecto "Socialicemos el TFG" se plantea inicialmente como un proyecto piloto a raíz de las necesidades de innovación docente expresadas en diferentes órganos de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Dichas necesidades son abordadas por parte del Personal Docente e Investigador (PDI) del Departamento de Filosofía y responden a la demanda explícita expresada por el alumnado de los últimos cursos del Grado. En particular, responden a la inquietud por poner a prueba de primera mano lo aprendido en las aulas de forma que la posición epistémica se conforme como agencia que posibilite hacer parte de una red de transformaciones reales hacia una sociedad más justa, equitativa y solidaria (la voluntad de salir de las aulas y que la filosofía tenga un impacto social efectivo).

Por otro lado, este proyecto nace a raíz de la actividad para la innovación docente "T(rans)F(orm)M(émonos)", organizada durante el primer trimestre del curso 2020-2021 con el apoyo de la Facultad de Filosofía y Letras de la UAB. Dicha actividad tenía por objeto un acercamiento y una valoración iniciales al ApS como metodología de investigación en el contexto del Trabajo de Fin de Máster (TFM), dado que en el Departamento de Filosofía se estaba diseñando entonces una nueva memoria de máster centrado en la noción y en la práctica del cuidado desde una perspectiva interdisciplinar.

Es precisamente la investigación interdisciplinar la que procura en el ámbito académico un modo reconocidamente eficiente de abordar desafíos científicos y sociales complejos. Por ello, sea cual sea el ámbito disciplinar en el seno de la filosofía al que se acogen los TFGs que se desarrollan en el Departamento, la perspectiva interdisciplinar se hace valer y se pone en obra por una mayoría del alumnado. Ahora bien, los resultados de la mencionada actividad, dedicada a la implementación de la metodología ApS en la elaboración de los TFMs, hicieron manifiesto un valor añadido a la investigación, a saber, que esta no resulta ya sólo eficiente, ni se mide con relación a esa coordenada de forma prioritaria o incluso exclusiva, sino que se adhiere a criterios de justicia, o, cuando menos, se ajusta a los parámetros desde los que se promueve la justicia global, llegando a encajar en los planteamientos de la Agenda 2030 y de las líneas estratégicas que de ella se derivan.

La metodología ApS contribuye además a una mejora docente ya que el proceso de enseñanza-aprendizaje implícitos en el desarrollo del TFG se ve enriquecido por su proyección situada y extraacadémica, y por su compromiso a la vez científico y social. En concreto, dicha mejora docente radica, como indica el título del proyecto, en socializar el conocimiento en todas sus fases: la producción, la transferencia y la implementación y, de esta forma, a ponerlo verdaderamente a prueba más allá de los contextos institucionales y académicos a los que tradicionalmente se le limita, vinculándolo *de facto* con la vida entendida ante todo en términos relacionales, de red y comunitarios.

La experiencia llevada a cabo en el seno del proyecto "Socialicemos el TFG" conduce a corroborar la tesis ya enunciada por las epistemologías de signo feminista hace apenas tres lustros, según la cual el conocimiento es y sólo puede ser reticular[32]. Asimismo, hace posible reconocer por igual el papel de todos y todas las agentes que participan de una forma u otra en el territorio y, globalmente, en el pasado y en el presente; en la generación y en la transmisión de dicho conocimiento. Entendemos que la socialización del saber impulsa la transformación de las relaciones epistémicas como relaciones de poder y hace de ellas relaciones marcadas por los afectos, relaciones de empatía. A la vez, hace evidente la injusticia que a menudo las conforma como relaciones de desigualdad y no inclusivas, como relaciones de indiferencia, como relaciones ajenas al cuidado.

Las relaciones epistémicas se convierten, entonces, en relaciones no jerárquicas tanto en el contexto docente como más allá de él. Y esa transformación contribuye a una democratización del conocimiento en todas sus fases. Por último, socializar el conocimiento en los términos descritos comporta a la vez una transformación institucional a la que empuja un alumnado que reclama cada vez más herramientas críticas para actuar en el mundo y hacer de los conocimientos adquiridos verdaderas habilidades para la vida (*life-skills*). Creemos que la filosofía cuenta con el potencial conceptual, teórico y crítico para asumir este desafío metodológico que constituye a su vez un verdadero reto científico y social.

3. Presentación de casos.

A continuación, se analizará el carácter docente innovador de dos ejemplos de implementación de la metodología ApS en el contexto del TFG del Grado de Filosofía a partir de la experiencia realizada en el proyecto "Socialicemos el TFG".

[32] Castillo, A. (2022). La Corpo política y su movimiento reticular. *Asparkía*, 40, 39-52.

En primer lugar, el alumno Jordi Dot Serrat presentó un TFG intitulado "En el sí del testimonio: resignificación del estatuto de verdad de la figura del testimonio para la transformación social y la justicia epistémica" en colaboración con el Museo de la vida rural (MVR) de l'Espluga de Francolí (Tarragona)[33]. La hipótesis filosófica del trabajo gira en torno a la necesidad de recuperar el valor epistémico de los saberes que conforman el mundo rural tradicional y cuya vigencia resulta incuestionable. Sin embargo, se trata de formas de conocimiento que han sido y siguen siendo objeto de lo que es necesario considerar un epistemicidio, aun cuando aquellos saberes permiten avanzar sin duda hacia formas de vida más sostenibles. Dicha constatación obliga a repensar la figura del testimonio, es decir, la figura de quien atestigua y transmite ese conocimiento ancestral sobre todo de manera oral sin que le sea reconocido su estatuto de sujeto epistémico, como sujeto de memoria en relación con preguntas filosóficas que no son en absoluto anecdóticas, sino de gran envergadura, como los límites de la representación, la relación entre las palabras y las cosas y la noción de verdad más allá de su concepción tradicional en términos de correspondencia o adecuación.

Se constató que esta reflexión filosófica se encontraba en plena sintonía con el objetivo prioritario del MVR, a saber, repensar y reconfigurar la institución museística con el fin de cuestionar su naturaleza y su práctica colonial-acumuladora y poner las bases para avanzar en la necesaria tarea de reconocer la relevancia de todo aquello que ha sido despreciado, borrado o incluso negado en desconsideración de su valor onto-ético-epistemológico. Dicho objetivo había conllevado ya para el MVR, de forma con todo tentativa, la adopción de una dirección curatorial en consonancia con la investigación filosófica propuesta al abordar la preparación de la exposición *Tros de dona* (*Pedazo de mujer*), inaugurada en 2023.

Así, pues, ante la necesidad identificada y explicitada por el MVR con miras a descolonizar la institución de forma que el museo se embarque de lleno y de forma irreversible en una labor pedagógica en clave decolonial en sentido amplio, y democrática, horizontal, en sentido estricto, el servicio realizado consistió inicialmente en una revisión de los materiales curatoriales del museo. A resultas

[33] Dot Serrat, J., & Saez Tajafuerce, B. (Directores). (2023). En el si del testimoni: Resignificació de l'estatut de veritat de la figura del testimoni per a la transformació social i la justícia epistèmica [Trabajo Final de Grado, Universitat Autònoma de Barcelona]. Repositorio institucional. https://ddd.uab.cat/record/283412 [Consulta: 10 de marzo 2024]. A finales de febrero de 2024, a este TFG le ha sido concedido uno de los dos premios TFG ApS otorgados por la Fundació Autònoma Solidària en la Facultat de Filosofia i Lletres de la UAB para trabajos realizados en el curso 2022-2023.

de esta revisión, el servició derivó en la creación de un dispositivo escrito y audiovisual centrado en una "epistemología rural" o "epistemología de nada", de acuerdo con la propuesta publicada por la teórica feminista y destacada activista antirracista Françoise Vergès para la creación de un museo que acogiera lo que ella dio en llamar "objetos de nada", en atención al hecho de haber sido objetos sistemáticamente negligidos en la historia colonial del arte así como en sus instituciones y en la práctica museística que ha sido desarrollada globalmente por ellas desde su creación[34]. En tanto que agente socio-cultural destacado que contribuye a la creación y a la dinamización de procesos educativos de amplio alcance, el servicio propuesto da lugar a una intervención del museo que es también política, pues se trata de restituir la voz a las personas que han sido sistemáticamente acalladas, de reconocer su estatuto epistémico y su papel en dichos procesos y, de esa forma, de hacer justicia. La transformación institucional deviene, entonces, estructural.

En segundo lugar, el TFG de la Gal·la Prades Garcia "Entre bambalinas: explorando el potencial socialmente transformador de la educación estética" pretende mostrar la función de transformación social inherente a la educación estética mediante una colaboración con el proyecto de Teatro inclusivo del Centre Cultural Sant Vicenç de Sarrià de Barcelona. Este proyecto consistió en la colaboración en el diseño y montaje de una obra de teatro que involucraba a alumnos de 4º de la ESO del Institut Montserrat de Barcelona y usuarios del Grupo CHM de salud mental[35]. El proceso de cocreación de la representación teatral, dinamizado por diversas talleristas, se estructuró en diversos encuentros y sesiones de trabajo, que culminaron en su puesta en escena en el teatro de la institución cultural de Sarrià. El objetivo del servicio fue promover la sensibilización del alumnado de 4º de la ESO con respecto a personas con problemas de salud mental y ayudar en la inclusión de estas últimas en contextos sociales no hospitalarios. El TFG en formato ApS permitió a su vez poner a prueba una tesis de calado filosófico, a saber, el potencial educativo y socialmente transformador de la educación estética, cuestión desarrollada en el trabajo en diálogo con Platón, F. Schiller, J. Dewey, Dina Mendonça, Bell Hooks, J. Rancière y Marina Garcés.

[34] Vergès, F. (2014). A Museum Without Objects en *The postcolonial museum: the arts of memory and the pressures of histories*. Ashgate Publishing.
[35] Prades Garcia, G., & Saez Tajafuerce, B. (Directores), & Mumbrú Mora, À. (Director). (2023). Entre bambolines: explorant el potencial socialment transformador de l'educació estètica [Trabajo de Final de Grado, Universitat Autònoma de Barcelona]. Repositorio institucional. https://ddd.uab.cat/record/283411 [Consulta: 24 de enero 2024].

4. Principales aprendizajes.

Por un lado, la aplicación de la metodología ApS en el desarrollo del TFG en el Grado de Filosofía de la UAB ha contribuido al aprendizaje teórico (tanto de nuestro alumnado como del profesorado-tutor involucrado) y, en ese sentido, al avance del conocimiento filosófico desde una perspectiva cualitativa. En concreto, disponer la elaboración conceptual de forma situada y en relación con una necesidad real en un contexto específico comporta, para decirlo en términos hegelianos, dotar el concepto de vida. Vincular la teoría con las relaciones comunitarias que se dan en el territorio la impregna de los anhelos, los deseos, las preocupaciones de quienes las protagonizan. Hay una dimensión material y afectiva que habitualmente no toca el trabajo teórico pero que aquí, sin embargo, resulta crucial. Por tanto, un primer aprendizaje hace evidente la posibilidad y, aún, la necesidad de vivificar el quehacer filosófico para que este resulte verdaderamente relevante.

Por otro lado, el proyecto ha contribuido a un aprendizaje metodológico que ha puesto en evidencia la eficacia de otros saberes y formas de producir, transferir e implementar conocimiento y, por tanto, de otros escenarios epistémicos más allá de aquellos estrictamente académicos. En el caso de los dos ejemplos que han sido presentados, las competencias atribuidas al TFG del Grado de Filosofía en la UAB que se han visto particularmente reforzadas y exitosamente logradas son: (1) Introducir cambios en los métodos y en los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad; (2) Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado; (3) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudios) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas destacados de índole social, científica o ética; (4) Utilizar un pensamiento crítico e independiente a partir de los temas, los debates y los problemas que plantea la filosofía tanto histórica como conceptualmente.

Otro aspecto que es preciso tomar en consideración es la dimensión reflexiva que la metodología ApS concede al TFG reflejada en el diario de trabajo del alumnado: un dispositivo epistémico específico que se anexa al documento y que se evalúa con este, y que, sobre todo, permite a su autor/a en primera instancia tomar conciencia no solo del desarrollo de la colaboración y de las herramientas que se han empleado para llevarla a cabo, sino también del alcance social de la misma y, por tanto, de su potencial transformador. En paralelo, se ha empleado una rúbrica de autoevaluación que complementa las dedicadas a evaluar el TFG por parte de la UAB y de la institución. Dicha rúbrica se ha diseñado con el fin de permitir al

autor/a del TFG tomar distancia crítica de los términos y de los resultados de la colaboración, así como de su impacto en el contexto académico y en el social. Esto significa que, ante el modelo estandarizado y hegemónico de calificación académico que lleva a cabo únicamente el profesorado en la evaluación de los TFGs se apuesta, en este proyecto, por un proceso en el cual la perspectiva crítica del alumnado añade un valor y complementa la evaluación de los y las tutoras, así como de la institución colaboradora.

Al mismo tiempo, el proceso de elaboración de la rúbrica por parte del profesorado-tutor ha resultado relevante para reflexionar sobre la experiencia de la implantación de la metodología ApS, sobre todo en relación con las entidades colaboradoras. De hecho, elaborar la rúbrica ha significado darse cuenta aún más de cómo el contexto social puede modificar las expectativas del contexto académico. Dar vida al concepto ha implicado ver cómo hay aspectos de este mismo concepto que se tienen que adaptar y revisar, a menudo en una perspectiva enriquecedora. En este sentido, creemos que utilizar esta rúbrica ha sido significativo también para las entidades, ya que ha constituido la posibilidad no solo de evaluar la experiencia, sino también el impacto de la perspectiva filosófica en sus prácticas.

5. Conclusiones.

La introducción de la metodología ApS en el TFG del Grado en Filosofía ha permitido profundizar en el conocimiento y el desarrollo de las competencias filosóficas del alumnado, mostrando el potencial político y socialmente transformador de la filosofía, lo que contribuye al enriquecimiento metodológico de la investigación filosófica por medio de su apertura interdisciplinar a otros contextos epistémicos. De este modo, se hace justicia a la responsabilidad social que las instituciones de educación superior reflejan en sus líneas estratégicas para la actuación global y en el territorio.

El método de aprendizaje-servicio también ha permitido descentralizar la universidad como fuente prioritaria y exclusiva de saber, y colaborar de manera incipiente en la transformación de la visión tradicional del conocimiento filosófico a otros miembros del PDI del Departamento de Filosofía. Esta transformación concurre a la promoción de buenas prácticas en la educación superior que contravienen la sistemática injusticia epistémica que está a la base del patrón de enseñanza y aprendizaje que rige de manera generalizada en las universidades conformadas según el modelo europeo (transformar las relaciones epistémicas para transformar las relaciones sociales). Este compromiso con la transformación de las relaciones sociales existentes se ha concretado también en el proyecto de

elaboración de un *toolkit* que pueda ser utilizado por profesorado de otros Grados de la UAB, colaborando así en la extensión y consolidación del ApS como forma de aprendizaje socialmente comprometida y compartida.

De cara a la continuidad del proyecto hemos detectado la necesidad de mejorar la coordinación con las instituciones en atención a la planificación de las colaboraciones, teniendo en cuenta que los calendarios académicos de inscripción y entrega de los TFGs no siempre coinciden con las dinámicas de las instituciones colaboradoras. En este sentido, se hace evidente por lo cultivado en esta experiencia, que cuanto más temprano se recoja el interés del alumnado y los posibles temas o problemas a tratar en los TFGs, antes puede iniciarse el proceso de búsqueda y contacto de las entidades en el territorio, las cuales cuentan de primera mano con los conocimientos situados acerca de las necesidades y demandas de las personas. Por ello, existe una cierta prontitud porque se involucre al alumnado nada más iniciar el último curso o, si fuera posible, incluso en estadios anteriores. Por este motivo, en la segunda edición del proyecto de innovación docente que hemos presentado, se ha realizado una sesión informativa sobre la metodología ApS entre los alumnos de los primeros años del Grado. También confiamos que la consolidación de esta metodología de aprendizaje en los próximos años agilice el contacto del alumnado interesado con el profesorado-tutor.

Pensamos que es necesario continuar trabajando en la mejora de las rúbricas de evaluación diseñadas específicamente para la evaluación de los TFGs en formato ApS y su incardinación con la rúbrica ya existente. Es esta, sin duda, una de las tareas más arduas dado que los programas de TFG ya cuentan con una rúbrica propia que no satisface las ambiciones y requisitos de la metodología ApS. Por tanto, no solo se trata de encarar la dificultad de reunir en una rúbrica ad hoc la complejidad de estos Trabajos de Final de Grado integrando de la mejor manera posible la valoración de todos y todas las agentes implicadas sino, también, de encontrar un punto de encuentro con la rúbrica en vigor del Grado, dado que esta rúbrica debe aplicarse de manera homogénea a todo el alumnado.

No obstante, aun con las complejidades y los esfuerzos que se vuelcan para concluir con éxito el desarrollo e implementación de esta metodología en los TFGs, lo que resulta claro es el impacto de signo positivo en todos los niveles constitutivos de su realización. No es esta cuestión baladí si atendemos a que la educación en las sociedades contemporáneas está sufriendo un cambio profundo tanto en sus modelos como en sus estrategias de aprendizaje, por no hablar del concepto e idea misma de educación, lo que se ve acentuado con las tecnologías

aplicadas a los ámbitos educativos. De esta manera, desde el proyecto "Socialicemos el TFG", haciéndonos cargo de las transformaciones profundas que están afectando al ámbito del conocimiento, apostamos por una educación sostenible que solo puede tener lugar si el saber, y la misma práctica del pensar y el conocer se realizan de manera situada, sensible a las injusticias sociales y epistémicas, en su dimensión relacional intrínseca, apostando por la circularidad, en una acción compartid[36]. Todo ello con vistas a coadyuvar a la construcción de un mundo más sostenible que se concibe como inseparable de una educación con estas mismas aspiraciones.

Referencias bibliográficas.

Castillo, A. (2022). La Corpo política y su movimiento reticular. *Asparkía*, 40, 39-52. http://dx.doi.org/10.6035/asparkia.6246

Dot Serrat, J., y Saez Tajafuerce, B. (Directores). (2023). En el si del testimoni: Resignificació de l'estatut de veritat de la figura del testimoni per a la transformació social i la justícia epistèmica [Trabajo Final de Grado, Universitat Autònoma de Barcelona]. Repositorio institucional. https://ddd.uab.cat/record/283412

Gutiérrez, M., y Moreno, P. (2018). El aprendizaje servicio como metodología para la formación integral de los estudiantes universitarios. *Edetania*, 53, 185-202.

Haraway, D. (1988). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studie*s, 14(3), 575-599.

Harding, S. (2004). A Socially Relevant Philosophy of Science? Resources from Standpoint Theory's Controversiality. *Hypatia. Journal of Feminist Philosophy*, 19(1), 25-47.

Martínez, V., et al. (Eds.). (2018). *El Aprendizaje-Servicio en la Universidad*. Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.

Mayor Paredes, D., y Granero Andújar, A. (Eds.). (2021). *Aprendizaje-Servicio en la universidad*. Octaedro.

36 La idea de "acción compartida" fue elaborada por la filósofa Iris Marion Young como contrapeso y modo efectivo de luchar contra las injusticias estructurales. Véase, Iris Marion Young. (2011). Responsabilidad por la justicia. Ediciones Morata.

Mitchell, T. D. (2008). Traditional vs. critical service-learning: Engaging the literature to differentiate two models. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 14, 50-65.

OECD. (2017). *The OECD Handbook for Innovative Learning Environments*. OECD. https://doi.org/10.1787/9789264277274-en

Prades Garcia, G., & Saez Tajafuerce, B. (Directores), & Mumbrú Mora, À. (Director). (2023). Entre bambolines: explorant el potencial socialment transformador de l'educació estètica [Trabajo de Final de Grado, Universitat Autònoma de Barcelona]. Repositorio institucional. https://ddd.uab.cat/record/283411

Tapia, M. N. (2008). *Aprendizaje y servicio solidario.* Ciudad Nueva.

Vergès, F. (2014). A Museum Without Objects. En *The postcolonial museum: the arts of memory and the pressures of histories*. Ashgate Publishing.

Xarxa d'Aprenentatge Servei de les Universitats Catalanes. (2019). *Fer aprenentatge servei a la universitat.*

https://www.acup.cat/sites/default/files/2019-05/GUIA%200_Fer%20aprenentatge%20servei%20a%20la%20universitat_DEF.pdf

Young, I. M. (2011). *Responsabilidad por la justicia*. Ediciones Morata.

Aprovechamiento de la Inteligencia Artificial (ChatGPT) en la enseñanza universitaria

Manuel Fernández Sánchez. *Universidad Pablo de Olavide | Universidad de Sevilla | Vida Sevilla Recoletas*
Alejandro de Toro Sobrino*. Vida Sevilla Recoletas*
Esther Santamaría López*. Universidad Pablo de Olavide | Universidad de Sevilla | Vida Sevilla Recoletas*

1. Descripción general de las asignaturas.

Las asignaturas en las que aplico la forma de evaluación son 2 (***Tabla 1***):

Universidad	*País*	*Curso*	*Asignatura*	*Créditos*
Universidad de Sevilla	*Sevilla, España*	*Grado en Biomedicina Básica Y Experimental*	*Tecnología de la Reproducción Humana*	*6*
Universidad Pablo de Olavide	*Sevilla, España*	*Grado en Biotecnología*	*Reproductive Technology and Gene Therapy*	*6*

Tabla 1. Descripción de las asignaturas impartidas siguiendo la metodología propuesta.

En todas las asignaturas el tema principal es la Tecnología de la Reproducción Asistida Humana. En particular, se tratan temas de anatomía y fisiología general de los aparatos reproductivos masculino y femenino, patologías, intervenciones, infertilidad, técnicas de reproducción asistida y terapia génica como se explica en detalle en el plan docente a continuación:

- *Tema 1.* Introducción a la asignatura.
- *Tema 2.* Diagnóstico de infertilidad: Tests diagnósticos disponibles.
- *Tema 3.* Espermatogénesis y seminograma.
- *Tema 4.* Técnicas de selección espermática.
- *Tema 5.* Criopreservación de espermatozoides y Banco de semen.
- *Tema 6.* Foliculogénesis y Estimulación Ovárica Controlada. Fármacos, protocolos usados en Reproducción Asistida I.
- *Tema 7.* Foliculogénesis y Estimulación Ovárica Controlada. Fármacos, protocolos usados en Reproducción Asistida II.
- *Tema 8.* Foliculogénesis y Estimulación Ovárica Controlada. Fármacos, protocolos usados en Reproducción Asistida III.
- *Tema 9.* Infertilidad Femenina. Estudio básico y avanzado del Factor Femenino.
- *Tema 10.* Reserva ovárica y envejecimiento ovárico.

- *Tema 11*. Estudios Moleculares aplicados a la Receptividad endometrial Microbiota y Factores inflamatorios moleculares.
- *Tema 12*. Interacción entre gametos y fecundación.
- *Tema 13*. Punción ovárica, fecundación in vitro e ICSI.
- *Tema 14*. Morfología ovocitaria y desarrollo pre-embrionario.
- *Tema 15*. Técnicas de cultivo embrionario y transferencia embrionaria.
- *Tema 16*. Técnicas de criopreservación de ovocitos y pre-embriones.
- *Tema 17*. Testado genético preimplantacional: aneuploidías, estructurales y monogénicas.
- *Tema 18*. Ovodonación y legislación asociada.
- *Tema 19*. Otras técnicas de micromanipulación: aspiración de fragmentos, eclosión asistida y transferencia nuclear.
- *Tema 20*. El laboratorio de Fecundación In Vitro: variables a controlar.
- *Tema 21*. Morfocinética e inteligencia artificial aplicada a la Reproducción Asistida.
- *Tema 22*. Aplicaciones con células madre en Reproducción asistida: Rejuvenecimiento ovárico y Plasma rico en plaquetas en el endometrio.
- *Tema 23*. Epigenética pre-embrionaria y edición genética.
- *Tema 24*. Perspectivas futuras.

El plan docente tiene muchos puntos en común en las tres asignaturas, aunque este en concreto pertenece solamente al curso de Reproductive Technology and Gene Therapy, ofertado en el Grado de Biotecnología a la Universidad Pablo de Olavide.

Además, la asignatura que pertenece a la Universidad de Sevilla se imparte en castellano, mientras que la asignatura que pertenece a la Universidad Pablo de Olavide se imparte en inglés, según el plan de estudios.

2. Evaluación de las asignaturas.

En general, las asignaturas se evalúan teniendo en cuenta el resultado de diferentes actividades docentes. En particular, la ponderación del sistema de puntuación es la siguiente:

- 50%: Prueba final, incluyendo 10 preguntas de las sesiones de laboratorio.
- 10%: Puntos obtenidos en clase (por participación activa y espíritu crítico).
- 10%: Modificación de Wikipedia, la enciclopedia libre.
- 10%: Preguntas propuestas por el alumno y aceptadas para la base de datos del examen.

- 10%: Puntos extra: Redes sociales (TikTok, Youtube, Instagram, Twitter, Facebook, etc).
- 10%: Presentación y Exposición pública del trabajo de investigación.

De este modo, el 50% de la nota final es evaluada mediante un examen final mientras el 50% restante corresponde a una evaluación continua. Es decir, el estudiante puede aprobar la asignatura (50%) con solo el examen final, sin hacer otras actividades, pero también, al contrario: sin hacer el examen final, pero haciendo todas las actividades propuestas.

Con respecto al 10% perteneciente a la presentación y exposición pública del trabajo de investigación, este año se ha incluido como elemento de innovación docente la utilización de IA (ChatGPT). El método consiste en la realización en primer lugar de un trabajo bibliográfico habitual para después realizar una búsqueda de la misma información con ChatGPT y compararlo de manera crítica. De esta forma los alumnos adquieran habilidades tanto en el uso de esta herramienta, como a la hora de ser cautos con la información que se les presenta.

3. Inteligencia Artificial.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés) define inteligencia artificial (IA) como la capacidad de las máquinas o los sistemas informáticos de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el razonamiento, el aprendizaje o la creatividad (Sabzalieva & Valentini, 2023). La IA es una de las tecnologías más disruptivas e innovadoras de la actualidad, con un gran impacto en diversos ámbitos de la sociedad, entre ellos, la educación. Además, tiene un gran potencial para mejorar la calidad y la equidad de la educación universitaria, al ofrecer soluciones personalizadas, adaptativas y accesibles a los estudiantes, así como apoyar a los docentes y los gestores educativos en sus funciones. (Francesc Pedró, 2022).

La IA ofrece numerosas oportunidades y ventajas para mejorar la calidad y la eficiencia de la enseñanza y el aprendizaje, especialmente en el nivel universitario, donde se requiere una mayor personalización, flexibilidad y adaptación a las necesidades y preferencias de los estudiantes. Sin embargo, también implica algunos riesgos y limitaciones, como la ética, la privacidad, la equidad o la inclusión, que deben ser considerados y abordados de forma crítica y responsable.

Los autores Olivares y González (Olivares & González, 2016) señalan la existencia de cuatro generaciones: 1) Generación silenciosa: nacidos entre 1922 y 1945; 2)

Baby Boomers: nacidos entre 1946 y mediados de los 60; 3) Generación X: nacidos desde mediados de los 60 a principios de los 80; 4) Generación Y: nacidos desde mediados de los 80 hasta principios de los 90 y 5) Generación Z: nacidos desde mediados de los 90 hasta el 2009. Existen otros autores que utilizan clasificaciones ligeramente diferentes alterando las fechas o modificando la denominación de las mismas.

Según un análisis elaborado por GfK DAM, la llamada 'generación Z' utiliza un 144% más esta herramienta de IA generativa que el resto de la población. En cuanto a los hábitos de uso, los jóvenes entre 16 y 24 años son los que más utilizan ChatGPT. Según el mismo análisis, la mayoría de los usuarios acceden a esta herramienta desde el ordenador y apenas la utilizan en los meses de julio y agosto. Además, el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa como ChatGPT se ha disparado en el último año: ha pasado de 1,4 millones de usuarios mensuales en diciembre de 2022 a más de 4 millones en octubre de 2023 (GfK, 2023).

Los jóvenes que estudian en las universidades hoy en día podrían aprovechar el uso frecuente de la IA como un recurso más en su proceso de aprendizaje a distintos niveles. El mundo digital no es algo novedoso para los adolescentes y jóvenes adultos de hoy en día, sino que es una parte esencial de sus vidas y las metodologías docentes deben adaptarse a los avances tecnológicos y a los nuevos medios para incentivar a los alumnos en su formación.

Como profesor, mi propósito es que el estudiante se integre en un proyecto ambicioso y motivador de exploración del maravilloso mundo de las Técnicas de Reproducción Asistida en humanos. Este es el tema principal de las dos asignaturas que enseño y en las que empleo una metodología de participación activa y entusiasmo: "Tecnología de la Reproducción Humana" (Universidad de Sevilla) y "Reproductive Technology and Gene Therapy" (Universidad Pablo de Olavide). En este trabajo se quiere resaltar una de las actividades de evaluación continua que planteo en mis asignaturas: el uso de la Inteligencia Artificial en el ámbito educativo por parte del alumnado. A continuación, se muestran ejemplos del uso de la Inteligencia Artificial en el ámbito educativo por parte de los alumnos, así como el impacto y opinión que ha provocado en ellos.

4. Uso de Inteligencia Artificial como parte del proceso de aprendizaje: ChatGPT.

La Inteligencia Artificial (IA) es una rama de la informática que se enfoca en la creación de sistemas que pueden realizar tareas que requieren inteligencia

humana, como el aprendizaje, la percepción y el razonamiento. ChatGPT, desarrollado por OpenAI, es un sistema de chat operado por una IA de modelo de lenguaje que se especializa en el diálogo. La versión gratuita actualmente utiliza el modelo GPT-3.5. ChatGPT es, por tanto, un robot virtual con el que podemos conversar, un ChatBot, pero que, a diferencia de los empleados por algunas compañías para sus servicios de atención al cliente, es capaz de generar texto de una forma muy coherente y adaptada a cada contexto de forma muy parecida como lo haría un ser humano (Alborch Gil, 2023; Ribera & Díaz Montesdeoca, 2024).

En cuanto al uso de ChatGPT en educación universitaria, hay muchas posibilidades con diversa utilidad para diferentes ramas de conocimiento. El grupo de expertos en IA del eLearning Innovation Center (eLinC) de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) propone algunos de los roles que podría adoptar ChatGPT en el ámbito educativo: motor de posibilidades, oponente socrático, coach de colaboración, guía complementaria, tutor personal, co-diseñador, exploratorium, compañero de estudios, motivador, evaluador dinámico (Sabzalieva & Valentini, 2023).

ChatGPT es una de las herramientas de IA generativa que más ha impactado en la educación superior. De la gran variedad de tareas que este modelo de lenguaje puede ejecutar, algunas de las más utilizadas por los alumnos de ciencias a la hora de elaborar trabajos escritos, es responder preguntas de carácter general, ofrecer explicaciones más sencillas de textos complejos, o generar textos coherentes, cohesionados y hasta elocuentes a partir de la información cruda que ellos proporcionan. La limitación principal de ChatGPT en este ámbito es la falta de referencias bibliográficas, que estos alumnos deben incluir en sus trabajos tras una cuidadosa selección de fuentes científicas.

En nuestro proyecto de innovación docente, conscientes de esta limitación y de que los alumnos podrían, a pesar de todo, utilizar esta IA para hacer trabajos dando lugar a posibles errores de contenido o fuentes falsas, quisimos darle otra perspectiva. Por una parte, los estudiantes realizaron un seminario y un trabajo final de revisión bibliográfica relacionado con la medicina reproductiva con los métodos habituales, por parejas o en grupos de 3, que luego expusieron oralmente. En este tipo de trabajos, se buscaba que los alumnos aprendieran a investigar y analizar literatura científica relevante, a sintetizar información compleja en un formato claro y conciso, y a presentar sus hallazgos de manera efectiva a un público. Además, el hecho de realizarlo en grupos desarrolla la capacidad de trabajar en equipo, y de comunicarse de manera efectiva con los

compañeros. Posteriormente, de una forma más novedosa, los estudiantes rehicieron dichos trabajos utilizando únicamente ChatGPT, y los compararon con los propios. Con este enfoque se pretende por un lado que los alumnos se familiaricen con el uso de esta herramienta basada en IA, usándola en este caso para recopilar y analizar información. Y, por otro lado, que desarrollen habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas al evaluar la calidad y relevancia de las respuestas generadas por ChatGPT.

5. Feedback de los estudiantes.

En general, la propuesta de una enseñanza innovadora fue muy bien aceptada. En la mayoría de los casos, los estudiantes han completado todas las actividades propuestas y también han realizado el examen escrito.

Esta participación indica que los estudiantes fueron estimulados e involucrados en las actividades propuestas por el profesor.

De hecho, la propia filosofía de la metodología bebe de las fuentes del Kaizen o los círculos de mejora continua, que establecen que la mejora potencial siempre es infinita, por lo que los *feedbacks* de los alumnos y las encuestas de cada año, sirven para modificar y optimizar el modelo cada curso, a la vez que hacerlo acorde con cada promoción venidera.

Con el objetivo de conocer la opinión de los alumnos sobre su uso de IA en la Universidad, se les envió una breve encuesta a través de correo electrónico. Las preguntas mostradas en la *Tabla 2* permitían a los alumnos recoger sus respuestas en una escala del 0 al 10, siendo 0 la puntuación mínima y 10 la puntuación máxima.

Pregunta	Puntuación											Puntuación media (SD)
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
¿Has utilizado la Inteligencia Artificial en la asignatura?	0,0%	5,3 %	0,0%	10,5 %	10,5 %	31,6 %	21,1 %	15,8 %	5,3%	0,0 %	0,0%	5,2 (±1,7)
¿Considera s que te ha resultado útil el uso de la Inteligencia Artificial en tu aprendizaje?	10,5 %	5,3 %	10,5 %	10,5 %	10,5 %	0,0%	10,5 %	15,8 %	21,1 %	5,3 %	0,0%	4,9 (±3,0)
¿Con qué frecuencia habías utilizado previamente la Inteligencia Artificial como método docente en la Universidad?	10,5 %	5,3 %	5,3%	5,3%	10,5 %	10,5 %	31,6 %	10,5 %	5,3%	0,0 %	5,3%	4,8 (±2,7)
¿Considera s que el uso actual de la Inteligencia Artificial como método docente en la Universidad es adecuado?	0,0%	0,0 %	0,0%	26,3 %	5,3%	21,1 %	10,5 %	26,3 %	0,0%	0,0 %	10,5 %	5,6 (±2,2)

Tabla 2. Respuestas a la encuesta sobre el uso de Inteligencia Artificial en la Universidad.

En primer lugar, la pregunta "¿Has utilizado la Inteligencia Artificial en la asignatura?" recibió una puntuación media de 5,2 puntos sobre 10, lo que refleja un grado aceptable de participación de los alumnos en esta propuesta de evaluación continua. La mitad de los alumnos encuestados consideraron que la Inteligencia Artificial les había resultado útil en su aprendizaje en mayor o menor medida. Por otra parte, cuando se les preguntó a los alumnos la frecuencia con la que habían utilizado previamente la IA como método docente en la universidad,

sorprendentemente la puntuación media que se obtuvo fue de 4,8. Esto se encuentra en línea con la puntuación media de 5,6 puntos que recibió la pregunta "¿Consideras que el uso actual de la Inteligencia Artificial como método docente en la Universidad es adecuado?", donde el 68,4% de los encuestados puntuaron con 5 o superior. Finalmente, casi el 60% de los encuestados consideró que la IA debería utilizarse más como método de aprendizaje en la Universidad en el futuro (*Figura 1*).

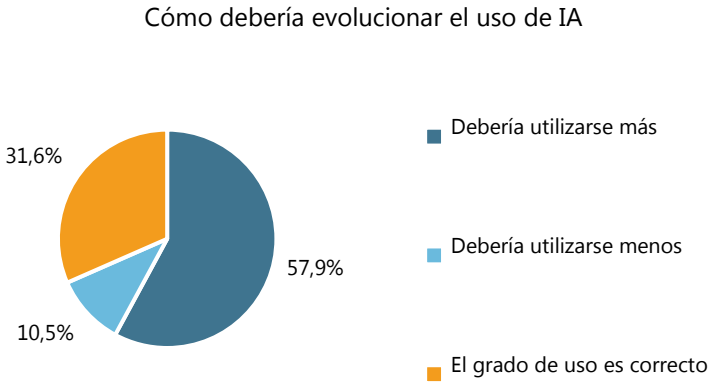


Figura 1: Respuestas de los alumnos a "¿Cómo debería evolucionar el uso de la Inteligencia Artificial como método de aprendizaje en la Universidad en el futuro?".

6. Conclusiones.

Gracias al *feedback* de los estudiantes se ha podido observar que la mitad de los estudiantes ya conocía y utilizaba de forma habitual ChatGPT en su proceso de aprendizaje. Sin embargo, también son precavidos en cuanto a su uso ya que aproximadamente la mitad ellos reconocen ciertas limitaciones en cuanto a su utilidad, lo cual pone de manifiesto el carácter crítico de los estudiantes. Por último, cerca del 60% de los encuestados reconocen que debería utilizarse más la IA como método de aprendizaje en la Universidad, mientras que tan solo el 10,5% consideran que esta herramienta debería tener menos participación en el plan docente.

Estos datos, junto con mi experiencia como profesor, me hacen creer en el beneficio que supone la incorporación de tecnologías como la IA y, anteriormente, las redes sociales para el aprendizaje de los alumnos. Los hábitos de los jóvenes y la manera de obtener la información han cambiado y, por tanto, el sistema de aprendizaje debería hacerlo a la par.

Por todo esto, considero que estamos ante una revolución tanto tecnológica como educativa y que debemos adaptarnos para poder proveer a nuestros alumnos de todos los beneficios que nos ofrece.

Referencias bibliográficas.

Alborch Gil, F. (2023). *Aplicaciones de ChatGPT en la educación superior para la enseñanza y el aprendizaje*. Blog del Centro de Innovación en eLearning. https://blogs.uoc.edu/elearning-innovation-center/es/aplicaciones-de-chatgpt-en-la-educacion-superior-para-la-ensenanza-y-el-aprendizaje/

Francesc Pedró. (2022). Applications of Artificial Intelligence to higher education: possibilities, evidence, and challenges. *IUL Research*, *1*(1), 61-76. https://doi.org/10.57568/iulres.v1i1.43

GfK. (2023, noviembre 29). El número de usuarios de ChatGPT en España se ha triplicado en tan solo un año. *Nota de prensa*. https://www.gfk.com/es/prensa/evolucion-chatgpt-gfkdam

Olivares, A. S., & González, A. J. (2016). La generación Z y los retos del docente. In A. A. Zea-Verdín, I. J. Velasco-Aragón, & M. Páez-Gutiérrez (Eds.), Los retos de la docencia ante las nuevas características de los estudiantes universitarios (Issue August, pp. 114–124). ECORFAN. https://www.ecorfan.org/proceedings/CDU_XI/TOMO 11_11.pdf

Ribera, M., & Díaz Montesdeoca, O. (2024). *ChatGPT y educación universitaria : posibilidades y límites de ChatGPT como herramienta docente* (Ediciones Octaedro (Ed.); Primera ed). Universitat de Barcelona Institut de Desenvolupament Professional (IDP/ICE).

Sabzalieva, E., & Valentini, A. (2023). *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido*. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa

Hacia una comprensión de los procesos asociados a las experiencias educativas innovadoras: elementos que introducen y su evaluación

Gabriel Travé González. *Universidad de Huelva*

1. Introducción.

Lograr materializar procesos de innovación, cambio y mejora en los centros educativos de una forma sostenible y prolongada en el tiempo constituye uno de los mayores retos a los que se enfrentan los sistemas educativos contemporáneos, representando un campo de investigación multidisciplinar que atiende a ámbitos diversos como la política educativa, la gestión, la tecnología o el fomento de la creatividad, por citar algunos (Gerver, 2010; Shavinina, 2013).

La potencialidad de la innovación como estrategia orientada a la mejora se refleja en las políticas educativas, que -con mayor o menor acierto- han tratado de incentivarla. Así, Ruíz-Luna et al. (2008) realizaron un análisis de las diferentes convocatorias oficiales de proyectos de innovación, publicadas en los distintos boletines oficiales autonómicos y estatal. Entre los resultados señalaron la gran diversidad de estrategias en torno al fomento de la innovación fruto de la transferencia de competencias a las comunidades autónomas. En Andalucía, Puig-Gutiérrez y Morales-Lozano (2013), a través de la administración de un cuestionario a 801 docentes andaluces, apuntaron a la idoneidad de la estrategia institucional de fomento de los proyectos de innovación "puesto que surgen a iniciativa propia, con el objetivo fundamental de mejorar, avanzar y dar nuevas respuestas educativas a las demandas de una sociedad que avanza a pasos agigantados" (p. 42). Más recientemente, Fernández et al. (2021) realizaron un análisis de 11 proyectos oficiales andaluces del área de Matemáticas, destacando la potencialidad de las propuestas innovadoras para movilizar múltiples estrategias metodológicas.

El campo de estudio de la innovación educativa revela un fuerte componente ideológico que impregna desde las políticas a las propias iniciativas que se desarrollan en los centros educativos, evidenciando lo que es considerado susceptible de ser abordado y -en pureza-, a lo que se confiere valor. Por ello, en el análisis de la innovación educativa será posible identificar la influencia de los modelos neoliberales -hegemónicos en las sociedades capitalistas que habitamos- que se visten con ropajes nuevos para plantar las mismas ideas de

siempre (Feito et al., 2021). A ese respecto, Da Silva (2021) propone la recuperación de la escuela democrática amparada en cambios de distinta profundidad donde se revisen los contenidos del plan de estudios, las formas de enseñanza y aprendizaje y la participación de los diferentes actores en la comunidad educativa, en la línea de la innovación educativa orientada a la mejora (Fullan, 2016; Hargreaves, 2001).

Alineado con dichos planteamientos, Rivas (2017, p. 21) define la innovación educativa como una "fuerza vital, presente en escuelas, educadores, proyectos y políticas, que es capaz de reconocer las limitaciones de la matriz educativa tradicional y alterarla para el beneficio de los derechos de aprendizaje del siglo XXI de nuestros alumnos". La matriz a la que hace referencia opone las fórmulas tradicionales a las innovadoras en torno a categorías clave como las referidas al qué aprender, la organización del sistema, las pedagogías y los motores del aprendizaje. Así, entre otras, las prácticas innovadoras se caracterizarían por el aprendizaje de contenidos significativos orientados a la transformación personal y social, desde paradigmas interculturales y constructivistas que movilicen el deseo de aprender, en los que el propio alumnado sea protagonista de su propio aprendizaje (Fullan y Langworthy, 2014). Por su parte, Tiramonti (2018) postula que dichas experiencias innovadoras se caracterizan por su carácter post disciplinar, desde el momento en que las disciplinas dejan de ser los ejes vertebradores del currículum y el conocimiento pasa a considerarse como "una construcción en la que confluyen saberes de distintas procedencias que requieren ser explorados y rearticulados por los alumnos" (p. 204).

Como recuerda González-Monteagudo (2020) el papel predominante o residual de la innovación educativa se relaciona estrechamente con los marcos reguladores y normativos institucionales, a los que se unen las tradiciones y marcos curriculares contextuales. En el caso español, la innovación educativa fue abanderada por los movimientos de renovación pedagógica (MRPs) surgidos en los años 70 como respuesta a estructuras escolares convencionales. Hoy en día, el papel de dichos movimientos asamblearios es residual, situándonos en un escenario donde coexisten múltiples corrientes y actores que apuestan por la innovación educativa como alternativa para el cambio y mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en las escuelas. Analizando las políticas relativas a la innovación educativa en otros contextos, como el latinoamericano, Ríos-Cabrera y Ruiz-Bolívar (2020) identificaron una serie de elementos clave en el desarrollo de políticas enfocadas a la promoción de las innovaciones tales como la construcción de consensos, la asunción de visiones sistémicas y contextualizadas, el apoyo a los educadores, el trabajo en comunidades de aprendizaje y la apuesta

por las tecnologías de información y comunicación. Precisamente con relación a la utilización de las tecnologías -cuyo desarrollo se encuentra en continuo cambio y actualización-, se hace necesaria la puesta en marcha de mecanismos y procedimientos de evaluación que acompañen su adopción de la mano de los procesos innovaciones en los centros (Palacios-Núñez et al., 2021).

Trujillo et al. (2021) analizan los logros y los obstáculos que se encuentran los docentes cuando se embarcan en el desarrollo de propuestas innovadoras. Entre los logros destacan la escuela como espacio abierto donde se fomenta la participación de las familias, la existencia de un liderazgo compartido, pero donde el equipo directivo asume la responsabilidad que se le presupone y el cambio de rol del alumnado, que pasa de ser un agente pasivo a un agente activo. En cuanto a los obstáculos, las mayores dificultades se encuentran en el desarrollo de los proyectos ante la falta de experiencia.

Estas iniciativas comparten generalmente una serie de características comunes, que trascienden a lo meramente organizativo y técnico para situarse en el plano de determinadas visiones filosóficas, axiológicas e ideológicas de la educación, que se manifiestan en los múltiples planos de lo educativo, tanto a niveles pedagógicos, curriculares, organizativos, relacionales (papel de la familia en particular y la comunidad en general), así como de la propia finalidad de la educación (Carbonell, 2015).

Una vez revisada la literatura especializada en innovación educativa se observa que los procesos innovadores se nutren de la motivación del profesorado, quienes emprenden procesos caracterizados por el desarrollo de prácticas que, por lo general, se diferencian de las convencionales en su diseño, desarrollo y evaluación. Así, se identifican los siguientes interrogantes en torno a los procesos de desarrollo y evaluación de experiencias: ¿Qué elementos nuevos se introducen en las experiencias innovadoras? y ¿Qué procedimientos de seguimiento y evaluación se utilizan en las experiencias innovadoras? Para darles respuesta se plantean los siguientes objetivos de investigación:

1) Investigar los nuevos elementos que se introducen en las prácticas docentes a partir del desarrollo de las experiencias innovadoras.

2) Conocer los procedimientos de seguimiento y evaluación que se utilizan en las experiencias innovadoras.

La investigación se ha desarrollado en el marco del Proyecto I+D+i "Anatomía del cambio educativo: las escuelas ante el reto de la innovación pedagógica" UHU-1256182. Marco Operativo FEDER Andalucía 2014-2020.

2. Método.

La siguiente contribución se enmarca metodológicamente en un estudio de corte cualitativo, en el que partimos de las declaraciones docentes para analizar en profundidad sus representaciones acerca del fenómeno estudiado, asumiendo por tanto un enfoque interpretativo (Flick, 2015). Por ello, la pretensión no es de generalización sino de naturaleza ilustrativa, enfocada a entender los procesos de praxis en su complejidad y en el marco en el que estos se producen; esto es, el centro y el aula (Willig, 2013). El estudio ha considerado a los responsables de las experiencias innovadoras como informantes clave, verificando las diferentes recomendaciones que Vallés (1999) realiza en torno a considerar su disponibilidad y capacidad para ofrecer la máxima información posible, al objeto de acceder a las claves educativas de los procesos innovadores.

2.1. Muestra.

La muestra está constituida por 20 experiencias innovadoras seleccionadas a partir de los siguientes criterios:

1) Haber sido seleccionadas en procesos de difusión de buenas prácticas por parte de organismos oficiales tales como Centros del profesorado andaluces o la Administración Educativa competente.

Voluntariedad del profesorado responsable de las experiencias a participar en el estudio.

2) Seguidamente se caracterizan las prácticas innovadoras seleccionadas en la presente contribución, concretando la temática que abordan, la tipología de centro en la que se desarrollan, los cursos escolares que se lleva desarrollando y el volumen de profesorado participante (Tabla 1).

Experiencia	Centro	Temática	Cursos	Participación profesorado
1	CEIP	Hábitos saludables	3	Claustro completo
2	IES	Convivencia	3	Mitad claustro
3	IES	Metodologías activas	3	Departamento
4	IES	Tecnología	1	Claustro completo
5	CEIP	Metodologías activas	4	Ciclo

6	CEIP	Metodologías activas	1	Claustro completo
7	CEIP	Lectura y biblioteca	1	Docente
8	CEIP	Convivencia	4	Ciclo
9	CEIP	Plurilingüismo	2	Profesorado lenguas 1º, 2º y 3º.
10	IES	Patrimonio	2	Claustro completo
11	CEIP	Metodologías activas	1	Claustro completo
12	CEIP	Metodologías activas	4	2º ciclo EI y docentes de EP.
13	IES	Acción tutorial	4	Tutores
14	IES	Metodologías activas	4	Equipo docente
15	CEIP	Plurilingüismo	2	Claustro completo
16	CEIP	Atención a la diversidad	3	Tutora aula específica
17	IES	Metodologías activas	2	Docente Educación Física
18	CEIP	Aprendizaje servicio	2	Ciclo completo
19	IES	Plurilingüismo	3	Equipo bilingüe
20	CEIP	Metodologías activas	1	Claustro completo

Tabla 1. Muestra de experiencias innovadoras.

Como observamos en la tabla 1, 12 experiencias se desarrollan en Centros de Educación Infantil y Primaria (CEIP) mientras que el resto (8) lo hacen en Institutos de Educación Secundaria (IES). Analizando las temáticas en las que se enmarcan las experiencias innovadoras, 8 propuestas se destinan a desarrollar las metodologías activas, 3 el fomento del plurilingüismo, 2 la convivencia, mientras que el resto abordan temáticas diversas, entre ellas el fomento de hábitos de vida saludable, la tecnología, la lectura y biblioteca, el patrimonio, la acción tutorial, el aprendizaje servicio y la atención a la diversidad. Las experiencias se clasifican en 4 grupos según los cursos que llevan en desarrollo, siendo 5 las propuestas que llevan en desarrollo de 4 a 1 cursos respectivamente. Por último, atendiendo a la participación del profesorado de los centros se observa que en 8 de los 20 casos participa el claustro completo, existiendo una participación desigual en el resto de las experiencias -que oscila entre la mitad del claustro, a equipos docentes, departamentos o ciclos; asimismo, se identifican experiencias desarrolladas por docentes a nivel individual.

2.2. Objetivos y categorías del estudio.

En el siguiente estudio, y a partir de los objetivos, se establecieron dos categorías de análisis, a saber: 1) Elementos que se introducen en las prácticas docentes

innovadoras y 2) Procedimientos de seguimiento y evaluación de las experiencias innovadoras (tabla 2).

Objetivos	Categorías	Códigos y nº de citas
1) Investigar los nuevos elementos que se introducen en las prácticas docentes a partir del desarrollo de las experiencias innovadoras.	Elementos que se introducen en las prácticas docentes innovadoras.	-Enfoques interdisciplinares (13 citas). -Recursos y materiales diversos (15 citas). -Tecnología educativa (18 citas). -Instrumentos de organización y planificación (14 citas).
2) Conocer los procedimientos de seguimiento y evaluación que se utilizan en las experiencias innovadoras.	Procedimientos de seguimiento y evaluación de las experiencias innovadoras.	-Evaluación procesual y orientada hacia la mejora (16 citas). -Reuniones de seguimiento (12 citas). -Observación (9 citas). -Herramientas digitales (13 citas). -Indicadores de evaluación (4 citas).

Tabla 2. Objetivos, categorías, códigos y número de citas.

2.2. Instrumento de investigación.

La técnica elegida para el acceso a la información ha sido la entrevista. De entre las diferentes variantes se ha elegido la modalidad de entrevista semiestructurada, de modo que los entrevistados han sido expuestos al mismo guion, aunque se han ido incorporando nuevas preguntas para profundizar y clarificar determinados aspectos sin forzar el orden de las preguntas. Se partió de un guion semiestructurado en el que se recogieron diferentes preguntas orientadas a realizar una caracterización y reconstrucción lo más completa posible del sentido educativo de las experiencias innovadoras, centrando la atención en tres fases del proceso innovador: antes, durante y después. Las entrevistas se realizaron por videoconferencia y tuvieron una duración aproximada de 30 minutos. Previamente al desarrollo de las entrevistas se puso a disposición del profesorado toda la información relativa a las finalidades del estudio, así como las garantías éticas con respecto al tratamiento de los datos obtenidos y a su posterior difusión. Para el presente estudio se han seleccionado dos de las preguntas del guion semiestructurado, a saber: 1) ¿Qué elementos se introducen en las prácticas docentes innovadoras? y 2) ¿Qué procedimientos de seguimiento y evaluación se utilizan en las experiencias innovadoras?

2.3. Análisis de la información.

Una vez realizadas las entrevistas se procedió a su transcripción. Se envió una copia de esta a cada uno de los entrevistados para que pudieran revisar las respuestas y realizar aportaciones de mejora o correcciones de sus declaraciones. Una vez validadas las transcripciones y realizadas las incorporaciones necesarias se agregaron a la correspondiente unidad hermenéutica del programa Atlas. Ti

para proceder a su codificación. Dicho proceso se realizó asumiendo una lógica inductiva, que se realiza "sumergiéndose literalmente en un documento o situación para identificar y extraer los temas o las dimensiones más relevantes" (Sabariego-Puig et al., 2014). Tras el análisis se identificaron 4 códigos con un total de 60 citas pertenecientes a la primera categoría, y 5 códigos con 54 citas pertenecientes a la segunda.

3. Análisis de resultados.

En primer lugar, comenzamos analizando la categoría 1: Elementos que se introducen en las prácticas innovadoras.

Tras el desarrollo del proceso de codificación se identificaron numerosas evidencias que caracterizan a las experiencias innovadoras analizadas en el marco de las metodologías activas y de desarrollo competencial del alumnado.

Expresamente se alude a la introducción de elementos que cambian la forma de entender los procesos de enseñanza-aprendizaje, para avanzar hacia planteamientos orientados a lograr el enriquecimiento del conocimiento del alumnado y su desarrollo integral: "La novedad principal viene de la forma de trabajar estos aspectos que dan respuesta al nuevo papel que el docente tiene en la escuela moderna, que van más allá del mero aprendizaje de una materia, abarcando una educación integral de la persona" (Experiencia 2). Específicamente, se pone de relieve la apuesta por enfoques interdisciplinares (13 citas): "Hemos diseñado de forma conjunta la unidad didáctica integrada desde las diferentes áreas, lo cual nos ha permitido idear nuevas prácticas con más impacto para el alumnado" (Experiencia 16).

Por su parte, las propuestas innovadoras han conllevado la apuesta por enfoques metodológicos de corte investigativo: "Se han introducido los trabajos de investigación sobre su patrimonio en todas las áreas, existiendo un hilo conductor desde la historia, lengua, idiomas y la biología" (Experiencia 10). Asimismo, el profesorado se ha apoyado en técnicas de aprendizaje cooperativo: "Con esta técnica hemos facilitado el aprendizaje de la lectoescritura y las matemáticas en el aula" (Experiencia 12). Destaca la introducción de dinámicas como el role-play en el aula, que según la siguiente declaración permite dar estructura a la tarea y otorgar un papel protagonista al alumnado: "En el role play orientamos y coordinamos el conjunto de la tarea, como el de los discentes, auténticos protagonistas con su preparación y participación, indispensables para la efectividad del aprendizaje" (Experiencia 14). Se ponen en juego metodologías específicas como las enmarcadas en el enfoque de aprendizaje basado en juegos:

"El alumnado es retado a lograr desafíos en las distintas áreas, especialmente en matemáticas, resolución de problemas" (Experiencia 20).

Asimismo, destaca la introducción de actividades de gran significatividad como las salidas de investigación, que permiten conectar los aprendizajes realizados en las aulas con la vida: "A medida que se va impartiendo una unidad didáctica determinada, se establece la necesidad de realizar un "tour" extramuros del Centro Educativo para que el alumnado pueda apreciar los contenidos que se han impartido en la unidad didáctica". (Experiencia 3).

En numerosas experiencias se introducen recursos y materiales diversos que acompañan los procesos de enseñanza-aprendizaje (15 citas): "El hecho de viajar en una nave con su foto junto con el personaje creado los motiva hacia la lectura de cuentos de la biblioteca de aula. Es una actividad que realizan junto con las familias" (Experiencia 7). En la misma línea, el aprendizaje a través de la manipulación está presente en diferentes propuestas: "Busco actividades que lleven al alumno a la manipulación de los contenidos; trabajar con plastilina contenidos de sociales y naturales, realizar experimentos, dibujar, recortar, organizar, etc." (Experiencia 11).

La dinamización de los procesos de enseñanza-aprendizaje se ha impulsado a partir del uso de nuevas tecnologías. Así, se pone de relieve la utilización de una amplia gama de herramientas digitales que dinamizan los procesos de enseñanza-aprendizaje: "Para mis clases de inglés pueden grabarse y enviarme audios, videos, textos.... Yo los puedo revisar, devolver para mejorarlos, evaluarlos, darles retroalimentación, etc." (Experiencia 4).

En numerosas experiencias se destaca la potencialidad de las tecnologías para aumentar la implicación del alumnado y la difusión de lo aprendido (18 citas): "Un elemento a destacar es el uso de la TIC, la búsqueda en Internet de la información necesaria para las recreaciones históricas, y en su grabación vía cámara digital, tableta y móviles, en cuyo uso el alumnado encuentra de por sí un aliciente para la participación" (Experiencia 14). Por su parte, se pone de relieve la utilización del videojuego como recurso para la enseñanza de contenidos curriculares: "Se ha convertido en un material excelente para distinguir edades históricas, ya que proporciona información sobre los avances generales en cada periodo histórico" (Experiencia 17).

Asimismo, los procesos innovadores introducen instrumentos orientados a organizar y planificar las experiencias (14 citas): "Tenemos una temporalización y secuenciación de los contenidos a trabajar para no dejarnos nada en el tintero y

lo seguimos en las sesiones semanales de ABN" (Experiencia 5). En otras experiencias se alude a la utilización de técnicas concretas que favorecen el trabajo de organización y coordinación docente: "Con la introducción del Cuaderno de tutoría, se ha creado un flujo de trabajo común para todos los tutores/as, lo que ha posibilitado un verdadero intercambio de experiencias entre ellos y la mejora de su alcance e impacto" (Experiencia 13).

Seguidamente, se presentan los resultados relativos a la categoría 2: Procedimientos de seguimiento y evaluación de las experiencias innovadoras. En la práctica totalidad de las experiencias se observan prácticas evaluativas de corte procesual y orientadas a la mejora (16 citas): "Esta dinámica de trabajo la evaluamos y analizamos de forma continua, valoramos los resultados obtenidos y los comparamos con los de cursos anteriores" (Experiencia 11). A pesar de ello, son menos las experiencias que toman decisiones explícitas de evaluación en diferentes fases, siendo la siguiente experiencia una excepción al detallar las decisiones y actuaciones en las fases inicial, progreso y final: "Evaluamos al comienzo de curso, de forma inicial y diagnóstica. Valorando al alumnado, características y necesidades, sus conocimientos e intereses. (...) Más adelante, realizaremos una evaluación formativa, reflexionando y valorando el proceso y su evolución. En la evaluación final, valoraremos los aprendizajes al finalizar cada unidad didáctica y cada trimestre" (Experiencia 16).

A diferencia de lo expuesto en la declaración anterior, en numerosas experiencias se establecen reuniones de seguimiento sin que exista una clarificación en fases delimitadas (12 citas): "Los procedimientos de seguimiento y evaluación de este proceso se hacen a través de las reuniones que los lunes por la tarde, el equipo directivo, incluye en el cuadrante" (Experiencia 12). De forma complementaria a las reuniones se utilizan instrumentos como los cuestionarios: "Dentro del seguimiento semanal de la tutoría en las reuniones con el departamento de orientación, así como a través de los diferentes cuestionarios de evaluación que utiliza el centro" (Experiencia 13). En otras experiencias se utilizan herramientas digitales para agilizar los procesos evaluativos (13 citas): "Evaluación continua de las actividades, uso de la aplicación iDoceo para recoger la información" (Experiencia 20).

La simplificación de los procesos evaluativos se pone de manifiesto en este caso en el que se recurre al uso del cuestionario para valorar el desarrollo de la experiencia de una forma general: "La evaluación del curso anterior se realizó en septiembre a través de un pequeño formulario" (Experiencia 18). En ese sentido, son escasas las experiencias en las que se incorporan indicadores de evaluación

que son verificados en cada trimestre (4 citas): "El proyecto se evalúa cada trimestre con unos indicadores de evaluación establecidos" (Experiencia 7).

La utilización de la observación es puesta de relieve como instrumento de evaluación en diferentes experiencias, si bien -en algunos casos- se complementa con el registro de lo observado en rúbricas (9 citas): "Seguimiento a través de la observación. Evaluación de múltiples capacidades (rúbricas)" (Experiencia 17), como así se detalla en la siguiente declaración: "Tenemos rúbricas de evaluación elaboradas para cada nivel de Educación Infantil" (Experiencia 17). En el siguiente caso se explicitan los elementos que se incorporan en la rúbrica: "Participación del alumnado, interpretación, originalidad del vestuario, diálogo con base histórica, puesta en escena y calidad de la grabación" (Experiencia 14).

Finalmente, se aprecian prácticas relativas a la recopilación de evidencias en memorias que integran múltiples evidencias de los procesos y resultados obtenidos: "Como hemos dicho anteriormente realizamos una memoria anual del proyecto junto con los indicadores citados anteriormente: memoria, ficha de autoevaluación y mejora, cuestionarios, teatros, murales, videos y fotos (Experiencia 6).

4. Conclusiones y discusión.

Para estructurar las conclusiones se partirá de los objetivos del estudio. El primero perseguía conocer los elementos que se introducen en las prácticas docentes innovadoras.

El presente estudio ha puesto de manifiesto que las prácticas innovadoras introducen una amplia diversidad de estrategias, técnicas, procedimientos e instrumentos que configuran la praxis docente desde una óptica mucho más ligada a la actividad del alumnado, tanto como a la significatividad de los aprendizajes, el desempeño de saberes y la puesta en práctica de conocimientos aplicados, evidenciando una evolución desde los modelos tradicionales a otros de naturaleza interdisciplinar, basados en la construcción del conocimiento (Muntaner-Guasp et al., 2020).

Es importante señalar que, según el profesorado participante en el estudio, las prácticas innovadoras introducen elementos en los niveles de planificación, desarrollo y gestión de los procesos de enseñanza y aprendizaje que permiten al alumnado expandir sus conocimientos y destrezas de una forma aplicada. Por ello, se pone en valor la importante labor renovadora que un sector del profesorado en activo desarrolla en sus centros. Así, se movilizan iniciativas contextualizadas que persiguen la transformación de los procesos de enseñanza

de corte tradicional hacia experiencias alineadas con prácticas educativas de naturaleza competencial e interdisciplinar (Parejo et al. 2022; Tiramonti, 2018). De este modo, las experiencias buscan responder a las necesidades del alumnado y fomentar su implicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, valiéndose -entre otros recursos- del uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

El segundo objetivo se destinó a analizar los procedimientos de seguimiento y evaluación de las experiencias innovadoras.

A este respecto, es significativo poner de relieve que el profesorado participante en las experiencias utiliza diversos instrumentos de evaluación a lo largo de las diferentes fases de los procesos innovadores. Por una parte, en el comienzo de las experiencias se ponen en uso estrategias de corte reflexivo y analítico a través de reuniones de seguimiento y de planificación en las que se comienza a evaluar los procesos que acontecen en las aulas de una forma general y colegiada. En segundo lugar, se constata el uso de instrumentos de evaluación en el desarrollo de las experiencias a través del uso de rúbricas y hojas de observación. Una vez recogida esta información se pone en común en reuniones de seguimiento con el profesorado de los equipos participantes.

En última instancia -en algunas experiencias- se realizan reuniones finales de seguimiento en las que se analizan los resultados obtenidos y la administración de cuestionarios al alumnado, profesorado y familias -en alguna de las experiencias. Por su parte, se identifican prácticas en las que se priorizan unos momentos sobre otros en lo que a la evaluación se refiere. De esta forma, en determinadas experiencias se desarrollan reuniones de seguimiento en las que se ponen en común la evolución de los desempeños derivados de una forma general y sin utilizar datos objetivados en forma de indicadores de evaluación. En otras prácticas se realiza exclusivamente una evaluación final que valora el grado de desempeño y desarrollo de la experiencia a nivel general. Por último, otras prácticas carecen de una evaluación sistematizada y se valen de las impresiones que el profesorado va realizando en función de la propia experiencia.

Una vez presentadas las conclusiones es necesario continuar desarrollando estudios que, de forma situada, contextualicen las declaraciones docentes en la práctica de los centros educativos. Hacemos nuestras las palabras de Trujillo-Saénz et al. (2020) cuando afirman que "el centro innovador es un ecosistema y como tal representa un equilibrio delicado, frágil e inestable, pero también una poderosa expresión de vida en constante transformación y búsqueda de la mejora" (p. 56).

Para aspirar a recoger las esencias educativas de los procesos innovadores que se desarrollan en los centros sería necesario emprender procesos en los que el propio profesorado colaborara, de forma tal que se generara un ciclo de mejora basado en la reflexión, indagación y cuestionamiento de las propias prácticas, por ejemplo, a través de la metodología de investigación-acción participativa (McIntyre, 2008; Cornish et al. 2023). Asimismo, sería relevante potenciar procesos de *Lesson study* (Elliott, 2012), con el profesorado participante en las experiencias de forma que se generaran conocimiento pedagógico a partir de la reflexión, desarrollo y evaluación de prácticas innovadoras que pudieran ser replicadas en otros contextos una vez se hayan mejorado sus procedimientos y funcionamientos internos.

Referencias bibliográficas.

Carbonell, J. (2015). Pedagogías del siglo XXI. Alternativas para la innovación educativa (3ª Edición). Octaedro Editorial

Cornish, F., Breton, N., Moreno-Tabarez, U. et al. (2023). Participatory action research. Nat Rev Methods Primers 3, 34 (1-14). https://doi.org/10.1038/s43586-023-00214-1

Da Silva, R. R. D. (2021). Por Uma Agenda Curricular Democrática Com Foco Na Inovação Educativa Para O Brasil. Educação em Revista, 37, 1-16. https://doi.org/10.1590/0102-469825641

Elliott, J. (2012). Developing a science of teaching through lesson study. International Journal for Lesson and Learning Studies, 1 (2), 108-126. https://doi.org/10.1108/20468251211224163

Feito, R., Rujas, J., y Sánchez-Rojo, A. (2021). Jornadas de puertas abiertas: La presentación de los centros educativos en sociedad. Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 29(86). https://doi.org/10.14507/epaa.29.6117

Fernández, I., Maz-Machado, A., Pedrosa-Jesús, C., & Cuida, A. (2021). Proyectos de innovación educativa en matemáticas: categorización de objetivos, metodología y evaluación. Brazilian Journal of Development, 7(2), 14543-14556. http://doi.org/10.34117/bjdv7n2-195

Flick, U. (2015). El diseño de investigación cualitativa. Morata.

Fullan, M. (2016). The NEW meaning of educational change. Teachers College Press.

Fullan, M. & Langworthy, M. (2014). A rich seam: How new pedagogies find deep learning. Pearson.

Gerver, R. (2010). Creating tomorrow's schools today: Education - our children - their futures. Continuum.

González-Monteagudo, J. (2020). Reivindicación de la innovación educativa. Praxis Pedagógica, 20(26), 1-5. http://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.20.26.2020.1

Hargreaves, A. (2001). Changing teachers, changing times: Teachers' work and culture in the postmodern age. Teachers College Press.

McIntyre, A. (2008). Participatory Action Research. SAGE.

Muntaner-Guasp, J. J., Pinya-Medina, C., & Mut-Amengual, B. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos. Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado, 24(1), 96–114. https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8846

Palacios-Núñez, M. L., Toribio-López, A., & Deroncele-Acosta, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. Revista Universidad y Sociedad, 13(5), 134-145. https://bitly.ws/3gjs4

Parejo J. L., Revuelta-Domínguez, F. I., Guerra-Antequera, J. & Ocaña-Fernández, A. (2022). An analysis of educational innovation culture by a Delphi expert panel. Frontiers in Education, 7, 991263. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.991263

Puig-Gutiérrez, M. y Morales-Lozano, J. A. (2013). Educar para la ciudadanía a través de los proyectos de innovación educativa. Tendencias pedagógicas, 22, 31-44. https://bit.ly/30JX6bC

Ríos-Cabrera, P., & Ruiz-Bolívar, C. (2020). La innovación educativa en América Latina: lineamientos para la formulación de políticas públicas. Innovaciones Educativas, 22(32), 199 - 212. https://doi.org/10.22458/ie.v22i32.2828

Rivas, A. (2017). Cambio e innovación educativa: las cuestiones cruciales. Documento básico. XII Foro Latinoamericano de Educación. Fundación Santillana. http://tinyurl.com/2cfvnr4x

Ruiz-Luna, M. J., Bunes-Portillo, M., & López-Carreño, R. (2008). Proyectos de innovación educativa: estado de la cuestión en las comunidades autónomas. Idea La Mancha: revista de educación de Castilla-La Mancha, 6, 349-357. http://hdl.handle.net/11162/20017

Sabariego-Puig, M., Vilà-Baños, R., y Sandín-Esteban, M. P. (2014). El análisis cualitativo de datos con ATLAS. ti. REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació, 7(2), 119-133. http://dx.doi.org/10.1344/reire2014.7.2728

Shavinina, L. V. (2013). The Routledge International Handbook of Innovation Education. Routledge.

Tiramonti, G. (2018). Qué sujetos se proponen "fabricar" las propuestas de innovación educativa. Voces de la Educación, 3(5), 196-214. https://core.ac.uk/reader/188641050

Trujillo-Saénz, F., Segura-Robles, A., & González-Vázquez, A. (2020). Claves de la Innovación Educativa en España desde la perspectiva de los Centros Innovadores: una Investigación Cualitativa. Participación Educativa, 7(10), 49-58. Recuperado de https://hdl.handle.net/11162/199508

Valles, M. S. (2000). Técnicas cualitativas de investigación social. Síntesis Editorial.

Willig, C. (2013). Introducing qualitative research in psychology. McGraw-hill Education

Enseñanza del inglés como segunda lengua en alumnado con TEA

Ana Isabel Gómez-Vallecillo. *Universidad Católica de Ávila*
Ana García Hernández*. Universidad Católica de Ávila*

1. Introducción.

Dentro de nuestro sistema educativo podemos considerar la etapa de Educación Primaria como una de las períodos más importantes y relevantes en el desarrollo de nuestros alumnos. Esta etapa les permite comenzar su desarrollo y establecer unas bases determinantes a nivel académico, social y emocional. Sin embargo, para algunos escolares, este momento evolutivo puede suponer un gran reto. Se hace referencia a los alumnos que presentan necesidades educativas especiales y, en este caso más concreto, a aquellos que presentan trastornos del neurodesarrollo, como el autismo. El Trastorno del Espectro del Autismo (TEA) es una condición de origen neurobiológico que afecta a la configuración del sistema nervioso y al funcionamiento cerebral. Esta condición acompaña a la persona a lo largo de su vida y afecta, fundamentalmente, a dos áreas del funcionamiento personal: la comunicación e interacción social, y la flexibilidad del comportamiento y del pensamiento Autismo (Confederación Autismo España, 2024).

El autismo, como trastorno del neurodesarrollo, se caracteriza por una diversidad de síntomas que se manifiestan de manera personal en cada uno de alumnos. Algunos de los signos más comunes incluyen dificultades en la comunicación verbal y no verbal, dificultades en la interacción social, intereses restringidos y comportamientos repetitivos o dificultad de comprensión de conceptos abstractos. Esta sintomatología puede variar en intensidad, lo que significa que cada niño con autismo es único en su desarrollo y en la demanda de necesidades.

Para los niños con TEA estas características pueden suponer un gran reto para su desarrollo en los diferentes contextos de aprendizaje y, más concretamente, en los contextos de educación formal como son el centro educativo o, más específicamente, en el aula. Se enfatizan las dificultades para comprender y seguir las normas de la clase, así como instrucciones verbales sencillas lo cual limita su participación en la clase o en las diferentes metodologías educativas o lúdicas. Otra de las dificultades que limitan esta participación es su dificultad para expresar sus necesidades afectivas y detectar estas en sus compañeros.

A pesar de lo citado anteriormente, los docentes tienen la oportunidad de realizar una intervención temprana con estos alumnos para proporcionarles el apoyo que necesitan atendiendo a sus necesidades. Los primeros años de vida escolar formal son fundamentales para crear la base de su desarrollo cerebral y potenciar al máximo su estilo de aprendizaje.

Una de las estrategias clave que podemos desarrollar en la etapa de la educación primaria es la metodología centrada en el niño. Esto conlleva detectar las fortalezas, intereses y necesidades individuales de cada niño, y adaptar el entorno y las actividades educativas para satisfacer esas necesidades individuales. Por ejemplo, desarrollar una enseñanza basada en estructuras claras y predecibles, apoyos visuales a las explicaciones, adelantar el temario al alumno para que lo pueda ir trabajando en casa…

Además del enfoque centrado en el niño, permite trabajar la inclusión y la aceptación en el aula y ayuda al resto de los compañeros a entender las necesidades del alumno y desarrollar estrategias para mejorar sus relaciones sociales. Para ello, se debe crear un ambiente acogedor y tolerante donde todos los alumnos se sientan valorados y respetados independientemente de las necesidades que manifiesten.

Uno de los principales desafíos docentes para este tipo de alumnado es la enseñanza de una segunda lengua, como es el inglés. Para ello es importante realizar una buena elección de la metodología que se va a utilizar para llevar a cabo esta enseñanza, tal como el Tratamiento y Educación de Niños con Autismo y Problemas Relacionados con la Comunicación (TEACCH en sus siglas en inglés). Esta metodología ofrece ayuda para superar las dificultades en el aprendizaje del idioma, gracias a sus beneficios distintivos, que incluyen la estructura, el apoyo visual y la posibilidad de personalizar el material para satisfacer las necesidades individuales de los alumnos con TEA.

El método TEACCH permitirá comprender y mejorar la participación en las actividades que llevan consigo el proceso enseñanza aprendizaje de una manera mucho más efectiva, ya que les brinda un marco estructurado claro y consistente que les facilita la adquisición y la práctica de este idioma. La relevancia actual de la enseñanza del inglés a través del método TEACCH dentro del contexto de la educación primaria, radica en la capacidad de conocer las necesidades de los alumnos y poner esta metodología a su servicio, ya que permite reconocer la diversidad, ofrecer diferentes estrategias y herramientas personalizadas a cada niño para alcanzar el máximo potencial en el aprendizaje del idioma.

En este trabajo se ofrece una revisión de la enseñanza del inglés como segunda lengua en alumnado con TEA, así como una propuesta de intervención educativa en Educación Primaria a través del método TEACCH para trabajar el lenguaje del aula asociado a las instrucciones. Con este fin, se proponen algunos modelos de actividades diarias de instrucción en la clase de inglés, con la elaboración de pictogramas y tiras escritas para aprender el vocabulario y expresiones del aula.

2. Enseñanza del Inglés como Segunda Lengua en Alumnado con TEA.

El aprendizaje del inglés como segunda lengua (en adelante ESL en sus siglas en inglés) en el aula es crucial debido a las funciones sociales, cognitivas y comunicativas que desempeña, especialmente en una sociedad globalizada. Como reflejo de esta realidad, el ESL se enseña desde edades tempranas en diversos contextos y condiciones de aprendizaje. Por eso, se ha vuelto cada vez más necesario implementar enfoques de enseñanza del inglés que hagan el aprendizaje accesible para todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o necesidades individuales.

La LOMLOE (2020) prevé la "flexibilización y el empleo de alternativas metodológicas en la enseñanza y la evaluación de la lengua extranjera, especialmente con aquel alumnado que presente dificultades en su comprensión y expresión". La ley establece los principios pedagógicos que han de adoptarse en referencia a las diferencias individuales del alumnado que necesiten de apoyo en su proceso de aprendizaje. En este sentido hay que señalar que la didáctica de las lenguas extranjeras tiene un largo recorrido en la adaptación de estrategias y recursos para facilitar el aprendizaje desde un punto de vista multimodal y multisensorial.

2.1. Dificultades del aprendizaje del inglés como lengua extranjera.

La percepción de los obstáculos del aprendizaje de una lengua extranjera siempre ha estado presente en el aula de ESL. A las dificultades comunes que presenta cualquier otra asignatura, los estudiantes de inglés suelen enfrentar dificultades y frustraciones de muy diversa índole, ya que aprender un segundo idioma implica actividades cognitivas desafiantes y la adquisición de habilidades lingüísticas en los cuatro modos de comunicación (recepción, producción, mediación e interacción), que a menudo no se han desarrollado en la lengua nativa (Aroca y Gómez-Vallecillo, 2023). A esto habría que sumarle las competencias pragmáticas y culturales de la lengua meta para adaptarse a diversos propósitos y audiencias en diversas situaciones. Por su parte, los docentes se enfrentan a un aula compuesta por alumnado con diversas

experiencias en el aprendizaje de idiomas y distintos grados de éxito en el aprendizaje de las cuatro destrezas del inglés.

Una de las barreras que presentan algunos niños con TEA es la dificultad en la comunicación verbal. Entre los requisitos básicos para favorecer la comunicación se encuentran la atención, el seguimiento de órdenes y la imitación, así como la introducción de un sistema alternativo o aumentativo de comunicación (SAAC). Los SAAC son:

Un conjunto estructurado de códigos no vocales, necesitados o no de soporte físico, los cuales, mediante procedimientos específicos de instrucción, sirven para llevar a cabo actos de comunicación (funcional, espontánea y generalizable) por sí solos, o en conjunción con códigos vocales, o como apoyo parcial a los mismos. (Tamarit, 1989, pág. 82-83).

Por lo tanto, para intentar paliar este problema hay que proporcionar a los alumnos las herramientas y mecanismos necesarios para desarrollar un sistema alternativo de comunicación que les permita expresarse. La investigación de Benton y Johnson (2014) revela que un enfoque estructurado y de apoyo puede beneficiar tanto a los niños con TEA como a los niños convencionales.

2.2. El entorno de aprendizaje en el aula de ESL.

¿Cómo podemos crear un entorno de aprendizaje positivo y seguro para todos nuestros alumnos, con especial atención al alumnado con TEA?

El aprendizaje socioemocional y el bienestar son particularmente importantes en el aula de inglés, porque las carencias se hacen visibles al resto de los compañeros. Galmiche (2018) descubrió que, en algunos casos, la percepción de uno mismo como aprendiz y usuario de idiomas incompetente y el sentimiento de vergüenza podían desarrollar actitudes negativas hacia el aprendizaje de la segunda lengua (L2) debido a episodios recurrentes de vergüenza y humillación en el aula. Asimismo, pueden desarrollar ansiedad al abordar determinadas actividades como hablar, debido a la probabilidad de mostrar una personalidad no competente y producir una imagen negativa de uno mismo en la mente de los demás.

De ahí la importancia de desarrollar actitudes positivas hacia los distintos ritmos y modos de procesar la información de cada uno de los alumnos. Entre las estrategias que se pueden aplicar en el aula para crear un entorno positivo y seguro para todos los alumnos, especialmente con TEA, figuran las siguientes propuestas:

- Fijar objetivos manejables y realistas para las tareas y fomentar una cultura de clase en la que no hacerlo todo bien esté "perfectamente bien".
- Crear un ambiente predecible mediante el uso de actividades estructuradas y dejar que los estudiantes sepan lo que se espera de ellos.
- Presentar el vocabulario y estructuras en trozos pequeños y manejables
- Permitir descansos cuando lo necesiten y no interrumpir cuando estén concentrados en las tareas.
- Comunicarse con ellos de forma clara y sin ambigüedades procurando evitar los dobles sentidos y metáforas.
- Ser tolerantes ante algún comportamiento "sin filtro". Comprender que algunos alumnos pueden no tener control sobre su comportamiento. Recuperarlos haciéndoles participar en algo que les interese.
- Utilizar una variedad de modos de presentación del material, así como de práctica de este, utilizando todos los sentidos y la enseñanza multimodal y multisensorial.
- Hacer preguntas de comprobación de comprensión a lo largo de las tareas.
- Dar la oportunidad de trabajar en diferentes grupos.
- Fomentar la ayuda mutua y cooperación entre los compañeros.
- Subrayar lo que los alumnos pueden hacer, en vez de poner el foco en lo que no pueden o no saben hacer.
- Usar los beneficios de la tecnología para ayudar a los estudiantes a adquirir un segundo idioma.
- Implantar en las mentes de los alumnos una cultura del error como parte natural del proceso de aprendizaje.
- Mostrar altas expectativas para todos, transmitiendo ese nivel de energía, de apoyo y compromiso para que todos haga su mejor trabajo.
- Combinar el estímulo verbal y físico. El método de Respuesta Física Total (TPR en sus siglas en inglés) es adecuado para enseñar a los alumnos autistas a aprender y comprender palabras nuevas en inglés. En este método, el profesor da instrucciones verbales a través de actividades motrices para que los alumnos las imiten según el modelo. Los alumnos realizan movimientos que ayudan a memorizar el vocabulario, a la vez que se crea un ambiente divertido en el aula.

Las prácticas de evaluación inclusiva para el aprendizaje del inglés han de ser coherentes con esta diversidad, utilizando diversas herramientas de evaluación que permitan demostrar el progreso que están logrando los alumnos. Cabe recordar, asimismo, que la evaluación de la asignatura de inglés es distinta de la evaluación de pruebas acreditativas externas de idiomas.

3. El Alumnado con TEA, ¿Puede Aprender Inglés?

El alumnado con TEA puede aprender una segunda lengua si se utilizan una variedad de metodologías de enseñanza aprendizaje y si se minimizan las "barreras comunicativas" que afectan a la utilización de la segunda lengua.

La literatura especializada sobre los beneficios del estudio de lenguas extranjeras es muy abundante. La profesora Bialystok (2011) sostiene que las personas bilingües superan sistemáticamente a sus homólogos monolingües en tareas que implican control ejecutivo, y da cuenta del efecto positivo del bilingüismo en la organización cognitiva de los individuos. Se plantea la cuestión de si esto también es cierto para los estudiantes con TEA.

Iarocci et al. (2017) se hacen eco de la preocupación general de que la exposición a una L2 pueda retrasar la comunicación en niños con TEA. Los autores, a través de un estudio con 174 jóvenes, indicaron que la exposición a una L2 en niños con TEA no se asocia con un retraso en las habilidades de comunicación cognitiva y funcional. Las investigaciones de Montgomery et al. (2021) y Sharaan et al. (2021) van en la misma línea. Estos últimos demuestran que hablar dos idiomas no perjudica las habilidades de pensamiento de los niños autistas (en concreto, la capacidad de concentrarse durante un período de tiempo, la capacidad de resistir distracciones, la capacidad de ir y venir entre tareas y la capacidad de utilizar la memoria a corto plazo). De hecho, hablar dos idiomas podría ayudar a reducir las dificultades que los niños autistas tienen para concentrarse.

Por otra parte, para Hashim (2021) los alumnos con autismo tienden a comprender más rápidamente el inglés que su lengua materna (L1). Según el autor, los estudiantes con autismo aprenden el idioma inglés más rápidamente debido a su aspecto lingüístico. Esto se debe a que, en comparación con otros idiomas, el inglés es más simple y contiene menos sílabas, lo que facilita su comprensión. Sin embargo, y a pesar de ello, los alumnos con autismo siguen encontrando dificultades para aprender y adquirir la lengua.

Los profesores de inglés también se enfrentan a nuevos retos a la hora de enseñar a alumnos con TEA. Satsuk (2020) ha analizado estos desafíos y los ha resumido en: el grado de complejidad del TEA en el estudiante, la escasa formación docente y el diseño del material didáctico; mientras que los retos a los que se enfrenta el alumno con TEA están relacionados con la falta de socialización y comunicación. A pesar de esto, el alumno muestra fortalezas como su buena memoria, capacidad visual sólida y, sobre todo, no tiene miedo a cometer errores. Esta actitud positiva hacia el aprendizaje del inglés le convierte en un buen aprendiz del idioma.

En cuanto a la tecnología, cada vez se considera más un componente clave en la educación de los niños con TEA. Benton y Johnson (2014) destacan que los enfoques metodológicos que proporcionan estructura y apoyo adicionales, como es el uso de materiales y productos tecnológicos diseñados o adaptados específicamente para alumnado con TEA, han resultado ser altamente provechosos para otros grupos en situación de riesgo educativo e incluso para el alumnado con un desarrollo típico.

4. El Lenguaje del Aula o *Classroom Language*.

Según el Marco de Referencia de las Lenguas (Consejo de Europa, 2001), el aprendiz de lenguas es un agente social que posee competencias con las que realiza tareas. Esta afirmación apunta a dos realidades en el aula de inglés. En primer lugar, que la enseñanza y el aprendizaje eficaces tienen lugar en actividades de colaboración con profesores y compañeros en las que la lengua actúa como el vínculo que conecta a los individuos con la sociedad. En segundo lugar, que las competencias comunicativas de la lengua incluyen componentes lingüísticos, sociolingüísticos y pragmáticos.

En el aula de inglés la comunicación es la actividad más fundamental y la base del proceso de enseñanza aprendizaje. La comunicación se produce desde el *input* o caudal lingüístico del profesor y también desde el lenguaje que utilizan los alumnos entre sí y con el profesor. Este input a menudo se denomina lenguaje docente, habla del profesor, o lenguaje de aula, también conocido como *teacher talk* o *classroom language* en inglés. Por lenguaje de aula se entiende generalmente el lenguaje que suelen utilizar los profesores de lenguas extranjeras en el proceso de enseñanza para comunicarse con sus alumnos en clase (Marwan, 2014).

A fin de que la comunicación tenga éxito, la producción lingüística o el discurso del profesor debe ser comprensible para los alumnos. Krashen (1985) lo denominó "comprehensible input", es decir, la hipótesis según la cual el profesor ha de procurar que su lenguaje de aula resulte comprensible para el alumno utilizando una gama de estrategias extralingüísticas.

La importancia de este lenguaje de aula radica en que de él depende la buena gestión de la clase, una de las áreas que los profesores perciben como críticas para el desarrollo de su labor docente (Kang, 2013). Por eso, una de las tareas prioritarias es que los alumnos conozcan el lenguaje de aula y las expresiones que utiliza el profesor de ESL para llevar a cabo las tareas, por ejemplo, para dar

instrucciones sobre cómo hacer ejercicios, formar grupos, distribuir material, felicitar por el trabajo bien hecho, dar retroalimentación, guiar, etc.

Para Kang, la enseñanza del inglés supone una carga adicional en cuanto a la disciplina del aula, ya que el enfoque comunicativo anima a los estudiantes a moverse más libremente en el aula que otros enfoques pedagógicos. Al mayor movimiento en las aulas interactivas hay que añadir la variedad y cantidad de actividades diferentes (de producción, recepción y mediación) que implica la enseñanza del inglés. Estas circunstancias podrían representar una seria amenaza en clases numerosas con alumnos con TEA.

5. El Método TEACCH.

Según la UNIR (2021) el método TEACCH nace en los años 70 y es creado por el Dr. Eric Schopler. El origen del desarrollo de este método es conseguir que todos los niños afectados por el trastorno del espectro autista sean institucionalizados con el objetivo principal de ayudar a estos alumnos a alcanzar su plena autonomía e independencia dotándoles de las herramientas necesarias para conseguir esta independencia en los diferentes contextos de su desarrollo.

Para Vazquez et al. (2020), el método TEACCH se precisa como una estrategia de intervención para niños con TEA, que nos permite realizar un trabajo integral con el alumno, pudiéndose aplicar independientemente de la edad del mismo.

Barrio (2015) habla del método TEACCH como un programa que se centra en el trabajo y aprendizaje de habilidades básicas y esenciales en el desarrollo de cualquier persona, ensalzando dentro de estas habilidades la importancia de la comunicación y lenguaje, de las habilidades sociales y atencionales, de la sensibilidad y de la memoria, siempre tomando en valor tanto las dificultades como las habilidades e intereses que estimula el alumno con TEA a trabajar este método.

En cuanto a las pautas de intervención según Vazquez et al. (2020), el procedimiento para aplicar esta metodología debe basarse en los siguientes aspectos:

- Organización de tareas cortas
- Estructurar el espacio por zonas o rincones
- Adaptar el material
- Organizar el material por niveles y áreas
- Utilizar apoyo visual
- Utilizar el concepto tiempo

Los principales beneficios para los alumnos con TEA en el proceso enseñanza aprendizaje de una segunda lengua utilizando esta metodología es favorecer el desarrollo de destrezas que les permitan obtener una mayor autonomía y establecer relaciones más armónicas con su entorno. Otros de los beneficios que propone Formainfancia (2020) son:

- Permite entender situaciones y aprender mejor a través del canal visual.
- Permite generalizar los aprendizajes con diferentes personas y situaciones.
- Disminuye los problemas de conducta y la ansiedad.
- Reduce el estrés del niño/a y de la familia.
- Favorece la socialización y la comunicación.

Este trabajo se enfocará en las estructuras e información visual para la enseñanza de un segundo idioma como es el inglés. Las instrucciones de trabajo y los materiales de cada tarea tienen que estar estructuradas y organizadas visualmente, haciendo hincapié en la comprensión, en la claridad y en los intereses del alumno. Las instrucciones visuales deben facilitar la comprensión de la realización de la actividad del niño y de cómo usar los materiales que les vamos a proporcionar. Los recursos a disposición del alumnado deben tener las siguientes características:

- Claridad para atraer la atención del alumno/a, para ello se puede usar etiquetado, la codificación mediante colores, etc.
- Organización visual de los recursos y materiales para fomentar la autonomía de los niños.
- Instrucciones visuales para facilitar la comprensión de las actividades y mejorar la autonomía del alumno a la hora de poder realizar la actividad de manera independiente. Por ejemplo, la utilización de fotos, pictogramas, dibujos, entre otras.

6. Propuesta de Intervención: “Giving instructions”.

Seguir instrucciones verbales y realizar actividades de varios pasos suele ser especialmente difícil para los alumnos con autismo. Sin embargo, en la práctica en el aula, observamos que esta dificultad también la comparten los alumnos típicos. De hecho, si seguir las instrucciones suelen ser difíciles en la L1, la dificultad se multiplica cuando se trata de una L2. En este caso, la naturaleza de la dificultad es triple. En primer lugar, es preciso comprender en inglés las acciones necesarias para realizar la tarea; en segundo lugar, recordar la secuenciación de las actividades en el orden formulado por el profesor y la naturaleza de la tarea;

en tercer lugar, lo que se pretende conseguir o el resultado final. Por lo tanto, se necesitan estrategias adecuadas y precisas que ayuden, en la medida de lo posible, a superar el reto con éxito.

Dado que la participación en las actividades escolares determina el acceso al aprendizaje, los alumnos que tienen dificultades en comprender las instrucciones no podrán adquirir la competencia comunicativa en inglés.

A continuación, se presenta una breve lista de expresiones para la gestión del aula de ESL, a modo de ejemplo, que puede formar parte de la interacción cotidiana en el aula entre el docente y el alumno, así como algunas expresiones comunes de la lengua del alumno. Estas expresiones son habituales en la clase y constituyen una parte importante del lenguaje utilizado en el aula.

- Para organizar la clase:
    - Write the date on the board, please
    - Write your name on your work
    - Work in pairs
    - Wait a minute
    - Come here
    - Repeat after me
    - Listen to the story/the teacher/me/your partner
- De finalización de la tarea:
    - Stop and look at me
    - See you tomorrow
    - Put your things away
    - Line up by the door
- Vocabulario y expresiones de alabanza y motivación:
    - Good job, amazing job
    - Keep the good work
    - Keep going, you're doing amazing
- Para mantener el control de la clase:
    - Quiet please
- Expresiones de uso del alumno
    - How do you say….. in English?
    - Could you repeat that, please?
    - I'm sorry, I don't understand
    - Can I go to the toilet?
    - I don't know
    - Thank you/ Please

En la propuesta de intervención se ofrecen diferentes recursos para alumnado con TEA de algunas de estas expresiones.

6.1. Metodología.

La propuesta que se presenta a continuación ha sido diseñada para el curso de 3º de Primaria. Los objetivos didácticos son: adquirir el vocabulario específico de los verbos ingleses para dar instrucciones, practicar las expresiones para reconocer y dar instrucciones, y usar las expresiones de uso del lenguaje del alumnado. Con esta propuesta se quiere dotar a los alumnos de herramientas para aumentar la independencia de su aprendizaje y al mismo tiempo, disminuir la resistencia a las transiciones.

6.2. Diseño de la intervención.

El diseño apunta a una metodología activa, participativa, multimodal y manipulativa, con un enfoque de enseñanza-aprendizaje personalizado en atención a las características que el alumnado con TEA presenta. Si bien los modelos de actividades que se proponen favorecen la práctica docente de atención a la diversidad, dichas actividades son igualmente beneficiosas y se proponen para todo el grupo-clase. Se utilizarán recursos audiovisuales, kinestésicos, digitales y manipulativos. La agrupación de los alumnos para las actividades prácticas será heterogénea y trabajarán en parejas y grupos de cuatro alumnos. La propuesta didáctica "Giving Instructions" se comenzará a trabajar al inicio del curso académico y se desarrollará en 3 sesiones de una hora de duración. No obstante, se insistirá a lo largo del curso en ellas y se practicarán a diario.

Todas las figuras son de elaboración propia. Los símbolos pictográficos utilizados son propiedad del Gobierno de Aragón y han sido creados por Sergio Palao para ARASAAC (http://www.arasaac.org), que los distribuye bajo Licencia Creative Commons BY-NC-SA.

6.3. Secuenciación de las sesiones.

A continuación, se expone de manera secuenciada las diferentes actividades que se van a desarrollar, incluyendo el procedimiento a seguir. Algunos de los procedimientos generales a seguir para dar instrucciones a los alumnos en inglés utilizando la lengua extranjera son los siguientes:

- Asegurarse de tener la atención de los alumnos.
- Dar las instrucciones en forma afirmativa, de forma sencilla y modulando la voz, dando tiempo para permitir el procesamiento cognitivo.
- Modelar la instrucción a través de gestos, ejecutándola mientras la repite.

- Secuenciar claramente por pasos: *first, then, finally*. Las instrucciones han de dividirse claramente en pasos para que el niño realice la tarea.
- Escribir la secuencia en la pizarra con los verbos de acción.
- Hacer repetir las instrucciones a los alumnos, verbalmente y kinestésicamente.
- Admitir preguntas de los alumnos respecto a la tarea.
- Demostrar las instrucciones con un alumno ante el resto de los compañeros. El alumno debe haber comprendido las instrucciones y tener seguridad en sí mismo.
- Monitorizar el desempeño de las instrucciones mientras los alumnos ejecutan la tarea y rectificar desviaciones.
- Dar por escrito la secuencia en papel con pictogramas si fuera necesario para algunos o todos los alumnos.

Sesión 1. Presentación de la actividad

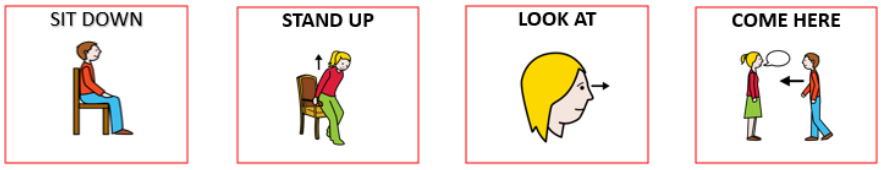
Descripción: La primera sesión tiene como finalidad la presentación del vocabulario asociado a las instrucciones.

Procedimiento:

- Explicación en la L1 de qué se entiende por las instrucciones de la clase y por qué es importante conocerlas y seguirlas. Explicar los objetivos y las expectativas de la tarea.
- Entrega del guion de la sesión de clase proyectada en la pantalla digital y fijada después en la pizarra de tiza. Este guion permanecerá escrito durante toda la sesión.
- Pedir a los alumnos ejemplos de diferentes tipos de instrucciones que conozcan, asociadas al aula. Hacerles notar el uso del imperativo para dar instrucciones.
- Visualización en la pantalla digital de los pictogramas que se utilizarán en la sesión, para asegurarse de que los alumnos entienden las acciones que representan. Comprobar que el vocabulario es conocido por los alumnos. En caso contrario, será preciso practicarlo.
- Presentación de las "Tiras de vocabulario" y "Tiras de comportamiento" como "flashcards" o bits de inteligencia. Este vocabulario se practicará de diferentes maneras: manipulativamente, estableciendo asociaciones de icono y grafía, asociaciones semánticas, repitiendo las acciones oralmente y kinestésicamente, y con juegos de mímica y representación de las acciones. El agrupamiento para la práctica se hará en parejas y después en grupos de cuatro alumnos.

Tiras de vocabulario

Se presentan en primer lugar las tiras de vocabulario con especial atención a los verbos. Se proponen las siguientes tiras a modo de ejemplo:



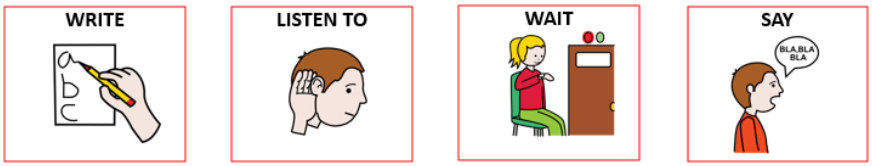


Figura 1. Pictogramas de verbos de acción . Nota: Las imágenes representan unos ejemplos concretos de verbos básicos.

Tiras de Comportamiento.

Las tiras de comportamiento fomentan las actitudes apropiadas a la vez que ayudan a mantener la atención. Para la instrucción de: "Sit down and work on your own quietly" se propone la siguiente tira:

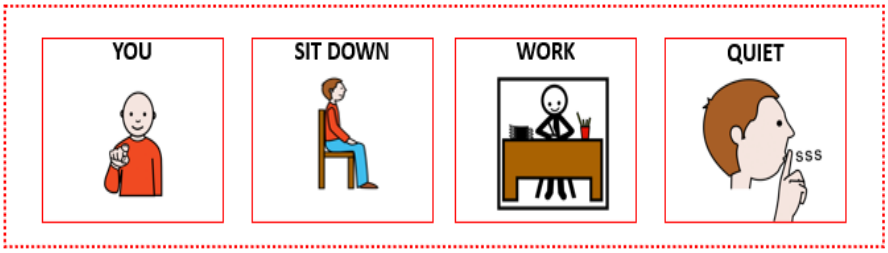


Figura 2. Pictogramas de apoyo al comportamiento deseado. Nota: Las imágenes representan unos ejemplos concretos de verbos de comportamiento básicos.

Finalmente, para la práctica individual y por parejas se proponen los siguientes modelos de actividades:

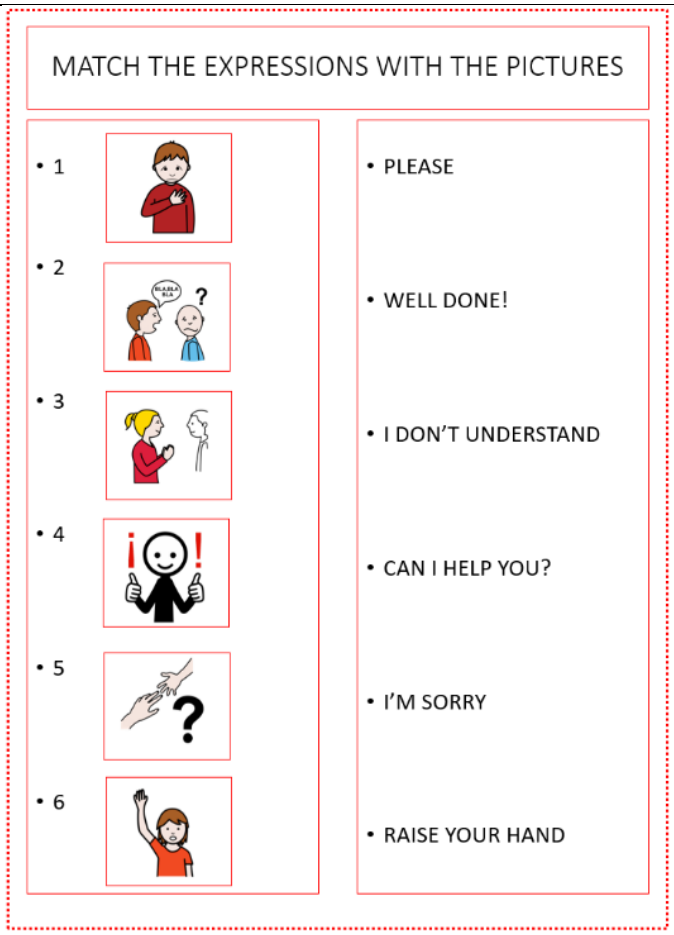


Figura 3. Práctica de comprensión de vocabulario uniendo pictogramas.
Nota: La figura representa ejemplos de imágenes visuales con frases breves para emparejarlas.

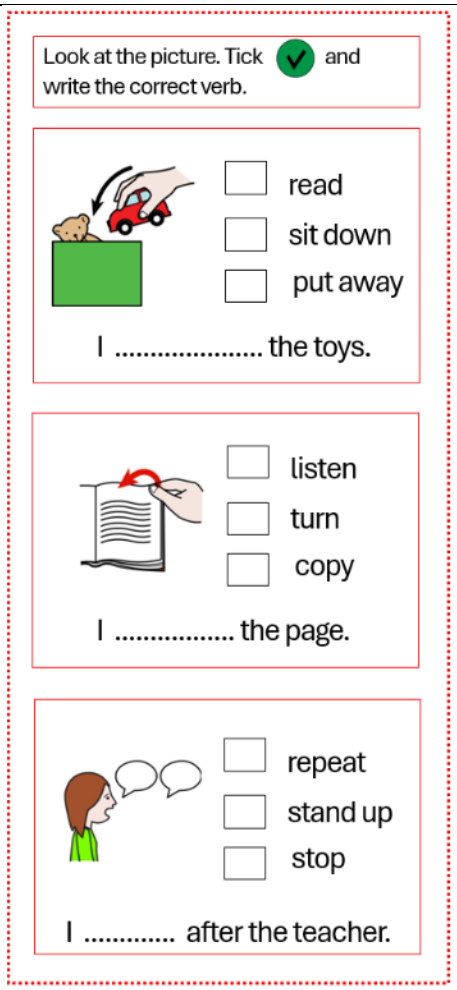


Figura 4. Práctica de comprensión de vocabulario de práctica escrita. Nota: La imagen muestra diferentes situaciones donde el alumno deberá completar la frase con la opción más correcta.

Sesión 2. Lenguaje del aula de los alumnos.

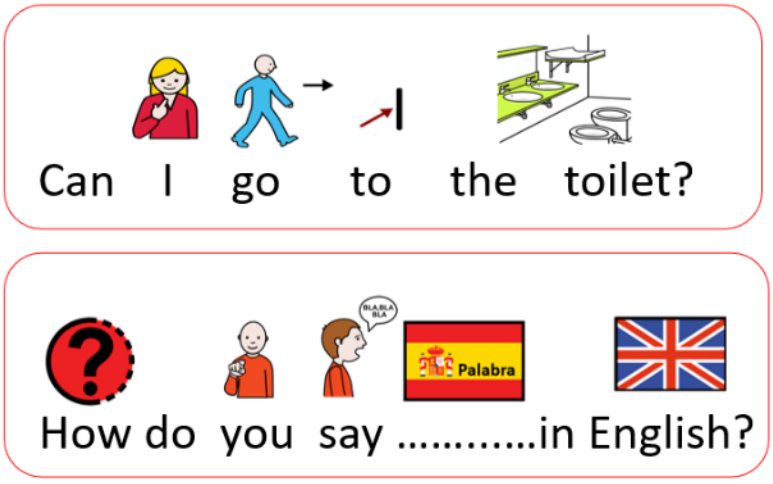
Descripción: La segunda sesión estará enfocada a las expresiones más comunes que el alumnado ha de utilizar en el aula en lengua inglesa, haciendo uso de tiras de frases para leer mediante pictogramas y texto.

Procedimiento.

- Repaso del vocabulario aprendido en la sesión anterior haciendo uso de tabletas digitales o/y de la pizarra digital interactiva, juegos de mímica, juegos de adivinanza, juegos en grupo no competitivos.
- Presentación del vocabulario nuevo siguiendo el mismo procedimiento de la sesión anterior en los pasos 2, 3 y 4.
- Presentación de las "Tiras de frases de uso de los alumnos". Repaso de la forma interrogativa en inglés (inversión auxiliar+sujeto+verbo) y de los pronombres interrogativos. Estas expresiones se practicarán en el aula por parejas y después en grupos heterogéneos de cuatro alumnos.

Tiras de frases de uso de los alumnos.

Estas tiras con expresiones de uso del alumnado son especialmente relevantes porque les ayuda a procesar la información de forma visual. Se proponen las siguientes preguntas:



Nota: Las imágenes muestran cómo hacer preguntas utilizando apoyos visuales.

Sesión 3. Secuenciación y práctica.

Descripción. La última sesión dedicada al aprendizaje de instrucciones y lenguaje de aula presenta más complejidad, al tener que secuenciar las instrucciones con la introducción de adverbios que muestran secuencia y orden. Se termina la práctica con actividades de expresión escrita.

Procedimiento.

- Repaso del vocabulario y las expresiones aprendidas en las sesiones anteriores haciendo uso de tabletas digitales o/y de la pizarra digital interactiva, juegos de mímica, juegos de adivinanza, juegos en grupo no competitivos.
- Explicar cómo las acciones siguen un orden temporal y para señalar la disposición se utilizan adverbios de secuenciación: "first, then, finally". Practicar el uso de las secuencias con ejemplos de su experiencia directa y también con ejemplos del aula.
- Presentación de las "Tiras de secuencias de acciones" y practicarlo de diferentes maneras: manipulativamente, estableciendo asociaciones de secuencias, cambiando los adverbios, cambiando el vocabulario, repitiendo las acciones oralmente y kinestésicamente, y con juegos de mímica y representación de las acciones. El agrupamiento para la práctica se hará en parejas y después en grupos de cuatro alumnos.

Tiras de secuencias de acciones

Las tiras de secuencias son útiles para enseñar el concepto de primero y después.

Figura 6. Secuencia temporal de acciones. Nota: La imagen representa secuencia de acciones con apoyo visual.



A continuación, se proponen diversos modelos de actividades para practicar el vocabulario con apoyo visual:

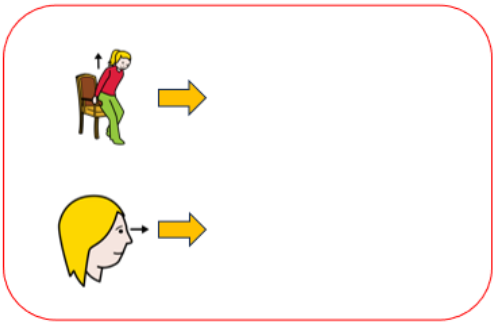


Figura 7. Práctica de comprensión de vocabulario a partir de pictogramas. Nota: La imagen presenta una imagen simulando una acción.

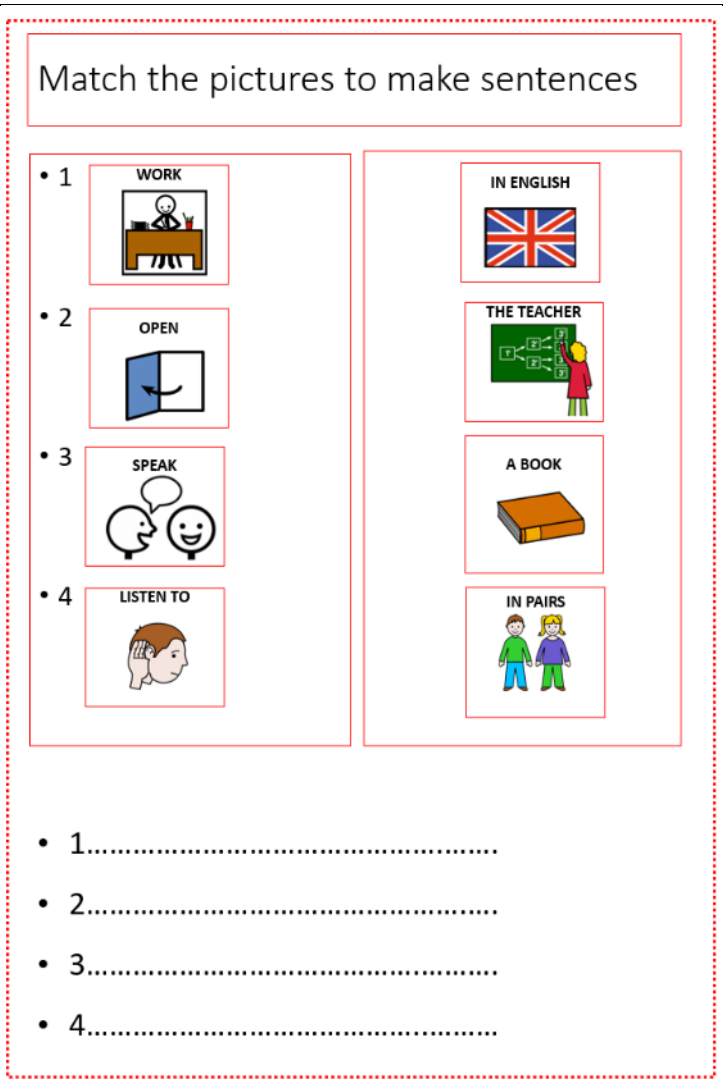


Figura 8. Práctica de vocabulario de expresiones comunes. Nota: La imagen representa un ejercicio con varias imágenes para emparejarlas y escribir un sintagma.

7.Resultados.

La propuesta de intervención no se ha llevado aún a la práctica, por lo tanto, no se han obtenido resultados, si bien los indicadores de progreso estarán asociados a una evaluación cualitativa la cual permitirá valorar, a través de la observación diaria, el interés del alumno en la metodología presentada y, de forma más

específica, una valoración cuantitativa que permita analizar los resultados de forma objetiva utilizando las pruebas escritas como instrumento de evaluación.

8.Discusión.

El método TEACCH se ha posicionado como una de las herramientas más eficaces para trabajar con niños con TEA, ya que se centra en las necesidades del alumno, a la vez que propone pautas de intervención que incluyen modificaciones y adaptaciones del entorno de aprendizaje para abordar las dificultades centrales de las personas con TEA (Siu et al., 2019). Su enfoque bien estructurado a través de apoyos visuales proporciona un entorno educativo que facilita la comprensión de los contenidos, la participación activa del alumno y un progreso significativo de las habilidades lingüísticas. En este trabajo se argumenta que los alumnos con TEA pueden lograr un aprendizaje eficaz en el aula de inglés mediante la organización de los contenidos utilizando la metodología TEACCH.

Aunque el método TEACCH ha sido ampliamente implementado, existen algunas limitaciones identificadas en la revisión, entre ellas el número limitado de estudios experimentales (Virués-Ortega et al., 2013), o la falta de diagnóstico concurrente debido a la heterogeneidad en las características y síntomas de los alumnos con TEA. Otra de las limitaciones es la duración moderada de las intervenciones en comparación con el tiempo necesario para que la metodología TEACCH produzca efectos (Probst, P. y Leppert, T., 2008). Además, la aplicación de las intervenciones puede verse comprometida por la falta de formación suficiente de padres y profesores, lo que puede afectar a los resultados de la intervención.

Estas limitaciones subrayan la necesidad de seguir investigando para mejorar la implementación de las intervenciones para alumnos con TEA.

En base a lo anterior y valorando los tratamientos adaptados a los diversos síntomas del TEA, esta propuesta de intervención adopta un enfoque ecléctico basado en la metodología TEACCH del que pueden beneficiarse el resto de los alumnos de la clase, independientemente de sus necesidades de aprendizaje.

9.Conclusiones.

Este documento revisa la literatura existente que avala la eficacia de las intervenciones con metodología TEACCH con alumnado con TEA en la enseñanza del ESL y presenta una propuesta de intervención en Educación Primaria diseñada para mejorar la capacidad de los alumnos para seguir instrucciones y participar en el aprendizaje de la lengua inglesa. Este trabajo presenta una adaptación de actividades y materiales del método TEACCH para apoyar la inclusión del

alumnado con TEA, si bien se puede aplicar al resto del alumnado, tanto del que presenta necesidades especiales como de los alumnos típicos.

La metodología incorpora los técnicas multimodales y manipulativas, instrucción personalizada y apoyo continuo para satisfacer las diversas necesidades de los alumnos con TEA. El modelo de intervención presentado en este documento apuesta por un aprendizaje multimodal basado en pictogramas y tiras escritas para aprender el vocabulario y expresiones del aula, haciendo uso del contexto, el lenguaje no verbal y con actividades lúdicas, interactivas y motivadoras para el alumnado. Se dedican tres sesiones a la presentación y práctica del lenguaje de aula, que son utilizadas como rutinas de trabajo. El propósito comunicativo del seguimiento de las instrucciones en la asignatura de ESL se concreta en el trabajo en parejas y pequeños grupos heterogéneos.

Aprovechando estas estrategias, los educadores pueden crear un entorno de aprendizaje propicio y atractivo que fomente la adquisición del ESL y la interacción social. El documento destaca la importancia de los educadores en la creación de entornos de aprendizaje inclusivos.

Referencias bibliográficas.

ARASAAC (s.f.). Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa. http://www.arasaac.org/

Aroca, N. y Gómez-Vallecillo, A. I. (2023). Gamificación en el aprendizaje del inglés como segunda lengua. *Formación y tendencias en educación*, 31, pp.31-46. doi.org/10.2307/jj.8500800.5

Benton, L. y Johnson, H. (2014). Structured approaches to participatory design for children: Can targeting the needs of children with autism provide benefits for a broader child population? *Instructional Science, 42*, 47-65. doi: 10.1007/s11251-013-9297-y

Bialystok, E. (2011). Reshaping the mind: The benefits of bilingualism. *Canadian Journal of Experimental Psychology / Revue canadienne de psychologie expérimentale*, *65*(4), 229–235. doi.org/10.1037/a0025406

Confederación Autismo España. (2024, March 19). *Autismo España - TEA, Trastorno del espectro autista*. Autismo España. https://autismo.org.es/

Consejo de Europa (2001). El Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/

Formainfancia. (2020). Método TEACCH: objetivos y beneficios en niños autistas. https://formainfancia.com/metodo-teacch-objetivos-autismo/

Galmiche, D. (2018). The role of shame in language learning. *Journal of Languages, Texts, and Society*, *2*, 99-129.

Hashim, H. U., Yunus, M. M., & Norman, H. (2021). English as Secondary Language Learning and Autism Spectrum Disorder: The Obstacles in Teaching and Learning the Language. *Arab World English Journal*, *12*(2), 22-30.

Iarocci, G., Hutchison, S. M., & O'Toole, G. (2017). Second Language Exposure, Functional Communication, and Executive Function in Children With and Without Autism Spectrum Disorder (ASD). J*ournal of autism and developmental disorders*, 47(6), 1818–1829. doi.org/10.1007/s10803-017-3103-7

Kang, D. M. (2013). EFL teachers' language use for classroom discipline: A look at complex interplay of variables. *System*, *41*(1), 149-163. doi.org/10.1016/j.system.2013.01.002

Krashen, S. D. (1985). *The Input Hypothesis: Issues and Implications*. Longman.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE)

Marwan, A. R. D. I. (2014). Teachers' use of classroom language: Some findings from a BC training course. *Research Journal of English Language and Literature (RJELAL)*, *2*(3), 221-233.

Montgomery, L., Chondrogianni, V., Fletcher-Watson, S., Rabagliati, H., Sorace, A., & Davis, R. (2021). Measuring the Impact of Bilingualism on Executive Functioning Via Inhibitory Control Abilities in Autistic Children. *Journal of autism and developmental disorders 52*(8), 3560-3573. doi.org/10.1007/s10803-021-05234-y

Probst, P., y Leppert, T. (2008). Brief report: Outcomes of a teacher training program for autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 38*(8), 1791–1796.

Satsuk, H. (2020). *Teaching English to Students with Special Educational Needs: a Review and a Teaching Proposal*. Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària, Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes. Universitat Ramon Llull. https://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/443443/Satsuk.H.pdf?sequence=1

Sharaan, S., MacPherson, S. E., & Fletcher-Watson, S. (2022). The impact of bilingualism on everyday executive functions of English-Arabic autistic children: Through a parent-teacher lens. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *52*(5), 2224-2235. doi.org/10.1007/s10803-021-05114-5

Siu, A. M., Lin, Z., & Chung, J. (2019). An evaluation of the TEACCH approach for teaching functional skills to adults with autism spectrum disorders and intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities, 90*, 14-21. doi.org/10.1016/j.ridd.2019.04.006

Tamarit, J. (1989). Uso y abuso de los sistemas alternativos de comunicación. *Comunicación, lenguaje y educación, 1*(1), 81-94.

UNIR revista. (2021). Método TEACCH para el desarrollo del alumnado con TEA. https://www.unir.net/educacion/revista/metodo-teacch/

Vazquez, T.C., Garcia, D.G., Constantino, S., y Erazo, J.C. (2020). Estrategias didácticas para trabajar con niños con Trastorno del Espectro Autista. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA, 5*(1), 589-612.

Virués-Ortega, J., Julio, F. M., y Pastor-Barriuso, R. (2013). The TEACCH program for children and adults with autism: A meta-analysis of intervention studies. *Clinical Psychology Review, 33*(8), 940-953

Explorando las hormonas: diseño de estrategias participativas para fomentar el aprendizaje activo en Psicoendocrinología

Paula Tormos-Pons. *Universitat de València*
Irene Cano-López*. Universitat de València*
Judit Catalán-Aguilar*. Universitat de València*
Esperanza González-Bono*. Universitat de València*

1. Introducción.

El contexto universitario actual ha experimentado cambios relevantes a nivel social y legislativo. El modelo de educación propuesto por el Entorno Europeo de Educación Superior (EEES) pretende que las titulaciones universitarias vayan más allá de la transmisión de contenidos, favoreciendo que el alumnado adquiera competencias relacionadas con la realidad profesional (European Commission, 2018). Como consecuencia, se hace necesaria una transformación del sistema enseñanza-aprendizaje que favorezca dicha adquisición de competencias, siendo necesario desarrollar nuevas metodologías docentes que potencien la participación del alumnado. De hecho, en España, la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario enfatiza que la innovación docente debe ser un principio fundamental en el desarrollo de las actividades docentes universitarias.

La Psicoendocrinología es una disciplina psicobiológica que analiza la relación bidireccional entre el sistema neuroendocrino y la conducta. Se trata de una disciplina fundamental para la formación científica e investigadora en Psicología, especialmente en el ámbito de las Neurociencias. En ella, se pretende que el alumnado conozca el sustrato neuroendocrino de la conducta humana en los diferentes ámbitos de aplicación de la Psicología, tanto a nivel de procesos individuales (desarrollo, conducta alimentaria, conducta sexual, estado de ánimo, función cognitiva o manejo del estrés) como de relaciones interpersonales (vinculaciones afectivas).

La enseñanza de la Psicoendocrinología se enfrenta a diversos desafíos en el contexto educativo actual. Por un lado, la complejidad de los conceptos y la terminología especializada pueden representar una barrera para el aprendizaje efectivo de los estudiantes, especialmente en los últimos cursos del grado universitario, en los que el alumnado compatibiliza las asignaturas teórico-

prácticas con las prácticas profesionales y el Trabajo de Fin de Grado. Por otro lado, el enfoque tradicional de la enseñanza, centrado en la transmisión pasiva de conocimientos, puede no ser el más adecuado para promover un aprendizaje significativo y duradero en esta asignatura. Ante este escenario, surge la necesidad de desarrollar estrategias educativas que fomenten la participación activa del alumnado, estimulen su interés por la asignatura y faciliten la comprensión profunda de los conceptos fundamentales. Una de estas estrategias es la gamificación, que consiste en el diseño de ejercicios y actividades lúdicas y atractivas para el alumnado. Se ha demostrado que la gamificación mejora la adquisición de competencias académicas, favoreciendo la motivación e interacción social del estudiantado, fomentando el máximo rendimiento en términos de aprendizaje, y facilitando que el alumnado se sienta inmerso en su realidad profesional mientras aprende (Koivisto y Hamari, 2019; Lampropoulos et al., 2022; Manzano-León et al., 2021). Por tanto, esta estrategia cuenta con resultados prometedores en el contexto universitario.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente trabajo se centra en el diseño e implementación de actividades que fomenten el aprendizaje activo en diferentes grupos de la asignatura Psicoendocrinología del Grado en Psicología desde una perspectiva basada en la gamificación. Para ello, se pondrán en marcha estrategias de coordinación docente entre el profesorado de los diferentes grupos de la asignatura. A su vez, se pretende evaluar el impacto de esta acción innovadora en la satisfacción del alumnado, sus hábitos de estudio y motivación, su autoevaluación y su calificación final, así como las relaciones existentes entre estas variables.

2. Metodología.

2.1. Participantes.

La muestra se compuso por estudiantes de la asignatura Psicoendocrinología, asignatura obligatoria del Grado en Psicología (Universitat de València), pertenecientes a cinco grupos diferentes en los que la docencia se impartía en diferentes lenguas (español, valenciano e inglés). Se trata de una asignatura de 4.5 créditos ECTS, que se imparte en cuarto curso del Grado en Psicología en la Universitat de València, en la que cada grupo cuenta con una media de 50 estudiantes. De acuerdo con la guía didáctica de la asignatura, el volumen de trabajo de la asignatura se desglosa en 45 horas de clases teórico-prácticas, 5 horas de asistencia a eventos y actividades externas, 10 horas de elaboración de trabajos en grupos, 10 horas de elaboración de trabajos individuales, 5 horas de estudio y trabajo autónomo, 2,50 horas de lecturas de material complementario,

15 horas de preparación de actividades de evaluación, 10 horas de preparación de clases de teoría y 10 horas de preparación de clases prácticas y de problemas. Esto supone una carga lectiva total de 112,50 horas.

La asignatura consta de siete unidades: introducción a la Psicoendocrinología, hormonas y metabolismo, hormonas, desarrollo y ciclo vital, hormonas y conducta social, estrés y adaptación, hormonas y estado de ánimo, y hormonas y cognición.

Al finalizar la asignatura, se pretende que el alumnado sea capaz de:

- Describir los procesos hormonales a lo largo del ciclo vital.
- Identificar y describir los patrones hormonales asociados al dimorfismo sexual, el estrés, el estado de ánimo, la conducta social y la función cognitiva.
- Discriminar entre alteraciones psicológicas primarias y secundarias a alteraciones endocrinas para establecer un diagnóstico diferencial.

La evaluación de la asignatura se compone de dos partes:

- Valoración de contenidos teóricos y prácticos mediante un examen compuesto de preguntas objetivas y preguntas cortas (80% de la calificación final).
- Valoración de trabajos que implican que el alumnado ha desarrollado competencias de conocimiento, comprensión y aplicación de los contenidos de la asignatura (20% de la calificación final).

2.2. Estrategias innovadoras.

En este proyecto se utilizaron metodologías activas de aprendizaje basadas en la gamificación, en las que el alumnado tuvo un papel clave en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, se diseñaron seis actividades de clase que se describen a continuación.

- Actividad 1: definiendo. El objetivo de esta actividad fue que el alumnado contara con un listado de términos clave del temario de la asignatura. Para ello, se proporcionó dicho listado al estudiantado y se les solicitó que definieran cada término y, en el caso de las hormonas, especificaran la glándula que las secretaba.
- Actividad 2: persigue la hormona. El objetivo de esta actividad era lograr el alumnado integrara procesos regulados por una misma hormona, relacionando procesos y conductas estudiadas a lo largo de las diferentes

unidades de la asignatura. Para ello, la tarea del alumnado consistía en revisar los materiales de la asignatura y buscar una hormona específica. Se indicó al alumnado que una misma hormona aparecía en diferentes temas asociada a procesos o conductas diferentes, de manera que era importante registrar esta información para conocer todos los procesos que regulaba una misma sustancia. Para ello, se empleó la plantilla que se presenta en la tabla 1.

Hormona	Tema	Conducta o proceso implicado

Tabla 1. Plantilla de la actividad "persigue la hormona".

- Actividad 3: en busca de hormonas. El objetivo de esta actividad era que el alumnado identificara qué hormonas eran liberadas por el hipotálamo y cuáles eran liberadas por la hipófisis anterior. Para ello, se proporcionó al alumnado un listado de 30 hormonas, de manera que debían contabilizar cuántas hormonas había de cada tipo.
- Actividad 4: hormograma. Esta actividad consistió en diseñar un crucigrama en el que el alumnado tenía que completar las diferentes filas y columnas teniendo en cuenta las definiciones proporcionadas, a fin de identificar las hormonas implicadas en cada proceso o conducta.
- Actividad 5: hormonas en acción. El objetivo de esta actividad era que el alumnado asociara cada hormona con su función. Para ello, se proporcionó un documento en el que aparecían dos columnas, una con el nombre de las diferentes hormonas y otra con diferentes funciones. Se solicitó al alumnado que uniera cada hormona con su función, teniendo en cuenta que cada hormona podía tener más de una función y que un mismo proceso podía ser regulado por varias hormonas.
- Actividad 6: concurso. El objetivo de esta actividad era realizar un simulacro de examen en un entorno lúdico. Para ello, se presentaron preguntas tipo test de las diferentes unidades de la asignatura empleando plataformas como Kahoot y Quizziz. Esta actividad se llevó a cabo tras la finalización de los contenidos teóricos correspondientes a cada unidad de la asignatura, unas semanas antes del examen final de la asignatura.

Para la implementación de estas actividades, se pusieron en marcha mecanismos de coordinación docente entre el profesorado de los diferentes grupos, incluyendo diversas reuniones de coordinación a lo largo del curso académico y

la recogida de retroalimentación de cada docente sobre los resultados de las actividades, los puntos fuertes de su realización y los aspectos a mejorar.

2.3. Materiales de evaluación.

Se administró un cuestionario para conocer los hábitos de estudio y la motivación del alumnado, su autoevaluación y su satisfacción con la asignatura. Antes de la administración del cuestionario, se indicó al alumnado que las respuestas no serían tenidas en cuenta para la calificación de la asignatura. El cuestionario se compuso de 10 preguntas que se detallan en la tabla 2.

A su vez, se registró la calificación obtenida por cada estudiante en el concurso o simulacro de examen y la calificación final de la asignatura.

Número	Pregunta
1	¿A cuántas clases has faltado en esta asignatura?
2	¿Cuántas horas de estudio semanales has dedicado a esta asignatura? No contabilices las horas de clase o las que has dedicado a prácticas o trabajos.
3	¿Cuántas horas has dedicado a las prácticas y trabajos de esta asignatura?
4	De 0 a 10, ¿qué nota esperas sacar si le dedicas el tiempo suficiente a esta asignatura?
5	¿Cuántas horas de estudio necesitas para superar la asignatura con éxito?
6	Indica de 0 a 10 tu motivación por conseguir esas horas necesarias para superar la asignatura con éxito, siendo 0 = ninguna y 10 = mucha.
7	Indica de 0 a 10 el nivel de ansiedad que te genera el examen de esta asignatura, siendo 0 = ninguna y 10 = mucha.
8	Dinos, por término medio, qué nota sueles sacar en las asignaturas de Psicobiología.
9	Dinos en una frase qué es lo que más te ha gustado de la asignatura.
10	Dinos en una frase qué es lo que menos te ha gustado de la asignatura.

Tabla 2. Cuestionario de progreso.

2.4. Análisis.

El procesamiento de datos se realizó con el programa SPSS, versión 26.0. En primer lugar, se realizaron análisis descriptivos con el objetivo de explorar los principales resultados observados en el cuestionario de progreso del alumnado. Seguidamente, se evaluaron y compararon las respuestas cualitativas proporcionadas por las y los estudiantes sobre los puntos fuertes y aspectos que mejorar de la asignatura, agrupándose en 3 grandes categorías.

A continuación, se evaluaron y compararon las puntuaciones tanto del simulacro de examen como de la nota final de la asignatura de Psicoendocrinología mediante un gráfico de dispersión.

Asimismo, se llevaron a cabo correlaciones de Pearson para explorar la posible relación entre variables que analizaron los hábitos de estudio del alumnado.

Finalmente, se ejecutó un modelo de mediación utilizando el programa PROCESS 4.2, incluyendo la motivación por conseguir las horas de estudio necesarias para superar la asignatura con éxito como variable independiente (VI) ("motivación hacia el estudio"), la nota esperada si se dedica el tiempo suficiente de estudio como variable mediadora (M) ("nota esperada") y la nota final de la asignatura de Psicoendocrinología como variable dependiente (VD) ("nota final").

3. Resultados.

La muestra se compuso de un total de 70 estudiantes (60 mujeres, 10 hombres) de la asignatura Psicoendocrinología (Universitat de València), pertenecientes a cinco grupos diferentes.

3.1. Grado de satisfacción con la asignatura: principales resultados observados.

Se analizaron los principales resultados descriptivos de las diferentes variables incluidas en cuestionario de progreso del alumnado: faltas de asistencia (M = 2,84; DT = 3,63), horas de estudio semanales de la asignatura (M = 4,87; DT = 15,28), horas dedicadas a las prácticas y trabajos de la asignatura (M = 8,91; DT = 7,47), nota esperada si se dedican las horas de estudio suficientes (M = 7,92; DT = 0,94), motivación por conseguir las horas necesarias de estudio para superar la asignatura con éxito (M = 7,81; DT = 1,64), nivel de ansiedad que genera el examen de la asignatura (M = 6,81; DT = 1,93), nota media en las asignaturas de Psicobiología (M = 7,59; DT = 1,09), y puntuación en el simulacro de examen (M = 5,3; DT = 2,17),

Por otro lado, las respuestas abiertas de las preguntas referidas a los puntos fuertes y aspectos de mejora de la asignatura se analizaron cualitativamente (véase, tabla 3). Estas respuestas fueron agrupadas en 3 grandes categorías que contenían las respuestas más frecuentes proporcionadas por las y los estudiantes. Cabe señalar que cuando un mismo estudiante proporcionó más de una respuesta en cada una de las áreas de análisis, por ejemplo, en los puntos fuertes o aspectos a mejorar, se contabilizaron varias veces. Igualmente, si no contestaron, no se contabilizó su respuesta.

Puntos fuertes	Aspectos que mejorar
Interés por el contenido	Cantidad de temario
Habilidades del profesorado para impartir la docencia	Dificultad del contenido
Utilidad del contenido y de las actividades de la asignatura	Estructura de la asignatura

Tabla 3. Puntos fuertes y débiles indicados por el estudiantado.

Como se puede observar en la tabla anterior los principales puntos fuertes referidos por las alumnas y alumnos de la asignatura Psicoendocrinología pertenecientes a cinco grupos diferentes fueron:

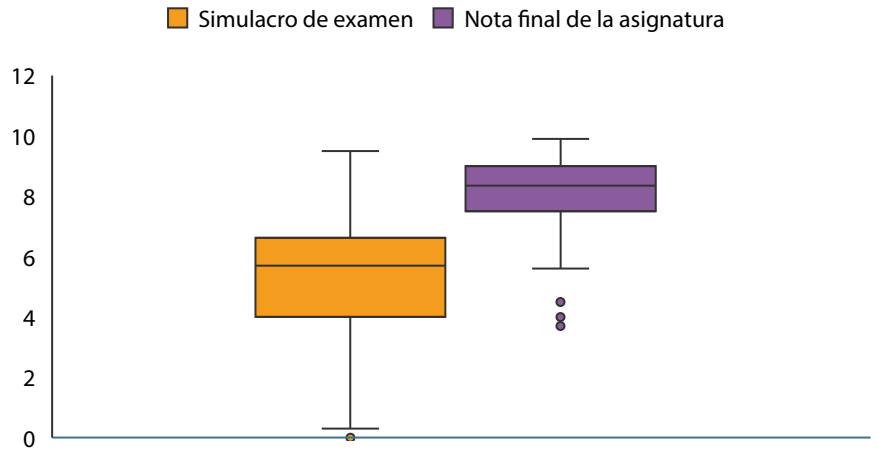
- El interés por el contenido. Se incluyeron todas aquellas respuestas que hacían referencia a el interés que podía generar el contenido o temario de la asignatura en el alumnado.
- Las habilidades del profesorado para impartir la docencia. Se incluyeron todas aquellas respuestas que hacían referencia a la capacidad del profesorado para explicar, dinamizar o transmitir los contenidos de la asignatura.
- Utilidad del contenido y de las actividades de la asignatura. Se incluyeron todas aquellas respuestas que hacían referencia a la utilidad de los contenidos y la utilidad de las actividades, la organización de la asignatura o la presentación de los materiales para la docencia.

Por el contrario, los principales aspectos que mejorar referidos por las y los estudiantes de la asignatura Psicoendocrinología pertenecientes a cinco grupos diferentes fueron:

- Cantidad de temario. Se incluyeron todas aquellas respuestas que hacían referencia a la cantidad de temario o la cantidad de material de la asignatura.
- Dificultad del contenido. Se incluyeron todas aquellas respuestas que hacían referencia al uso de términos considerados como difíciles por el alumnado, complejidad de las relaciones entre los diferentes estudios, material o estructuras biológicas relacionadas con la asignatura.
- Estructura de la asignatura. Se incluyeron todas aquellas respuestas que hacían referencia al horario en que se impartían las clases, orden de presentación de los temas u organización de las prácticas de la asignatura.

3.2. Diferencias entre las puntuaciones del simulacro de examen y la nota final de la asignatura.

En primer lugar, se realizó una gráfica de dispersión para observar la distribución de las puntuaciones en la última actividad ("concurso"), en la que se llevó a cabo un simulacro de examen (M = 5,3 DE = 2,17), así como las puntuaciones de la calificación final de la asignatura tras realizar las diferentes actividades de repaso propuestas (M = 8, DE = 1,45). Se observó que esta última puntuación fue superior a la del simulacro de examen.



Gráfica 1. Diferencias en la dispersión de las puntuaciones del simulacro de examen y la nota final de la asignatura.

3.3. Patrón de relaciones entre variables relacionadas con los hábitos de estudio y el rendimiento académico.

La nota final de la asignatura o rendimiento académico correlacionó positivamente con la puntuación del simulacro de examen (r = 0.31, p =.009), la nota esperada (r = 0.41, p = .001) y la media global de las diferentes asignaturas de Psicobiología (r = 0.60, p = .001). Asimismo, esta variable se relacionó negativamente con el número de faltas de asistencia a clase (r = -0.33, p = .007).

A su vez, la puntuación en el simulacro de examen se asoció positivamente con la nota esperada en el examen (r = 0.26, p = .026) y la media global de las diferentes asignaturas de Psicobiología (r =0.35, p = .003). Por otro lado, mostró una correlación negativa con las faltas de asistencia (r =-0.25, p = .033).

El número de faltas de asistencia se relacionó negativamente con la media global de las diferentes asignaturas de Psicobiología (r = -0.25, p = .033).

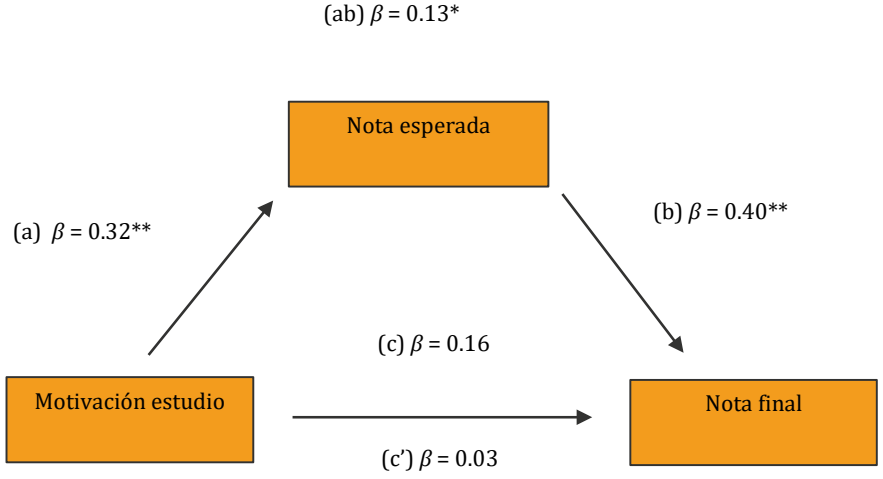
Las horas de estudio semanales y horas dedicadas a los trabajos no se correlacionaron con ninguna de las variables.

La nota esperada se relacionó positivamente con la motivación por conseguir alcanzar las horas de estudio necesarias para superar la asignatura con éxito (r = 0.29, p = .014) y la media global de las diferentes asignaturas de Psicobiología (r = 0.52, p = .001).

La ansiedad hacia el examen se relacionó negativamente con la media global de las diferentes asignaturas de Psicobiología (r = -0.24, p = .046).

3.4. Efectos de la motivación hacia el estudio y la autoeficacia percibida sobre el rendimiento académico.

Se llevó a cabo un análisis de mediación que mostró efectos indirectos significativos de la motivación al estudio sobre la nota final de la asignatura a través de la nota esperada (β = 0.13, 95% CI = [0.03, 0.25]). Específicamente, la motivación a alcanzar el número de horas de estudio necesarias para superar con éxito la asignatura se asoció con una mayor nota esperada (autoeficacia percibida), que, a su vez, se relacionó con una mayor nota final de la asignatura. No obstante, no se encontró un efecto total y directo significativo del modelo de mediación (β = 0.16, p = 0.21; y β = 0.03, p = 0.82, respectivamente). El modelo explicó el 17% de la varianza de la nota final.



*Gráfica 3. Efectos de la motivación y la nota esperada sobre la nota final de la asignatura. *: p < 0.05.*

4. Discusión.

En el presente trabajo se diseñaron e implementaron actividades dirigidas a fomentar el aprendizaje activo del alumnado de diferentes grupos de la asignatura Psicoendocrinología, desde una perspectiva basada en la gamificación y en la coordinación docente.

Tras la implementación de las actividades, el alumnado señaló como puntos fuertes del proceso de aprendizaje: el interés que generó el contenido de la asignatura, las habilidades del profesorado para impartir la docencia y la utilidad del contenido y de las actividades. Por otro lado, el alumnado indicó que los aspectos a mejorar durante este proceso fueron: la cantidad de temario, la dificultad del contenido y la estructura de la asignatura. Atendiendo a los puntos fuertes señalados por el alumnado, tanto el interés que generó el contenido de la asignatura como la utilidad de éste, estarían íntimamente relacionados con los objetivos fundamentales que persiguen las metodologías activas de gamificación. En este sentido y de acuerdo con la literatura previa existente, este tipo de metodologías tienen como objetivo incrementar el interés de las y los estudiantes hacia el contenido (Lampropoulos et al., 2022). Igualmente, esta metodología implica mayor dinamización de las sesiones por parte del profesorado, fomentando una mayor vinculación e interacción social entre las diferentes figuras que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Lampropoulos et al., 2022; Manzano-León et al., 2021). En cuanto a los aspectos a mejorar, se observó que estos estaban estrechamente relacionados con la carga lectiva y la dificultad de los términos o contenidos, aspectos que están definidos de manera muy específica en la guía didáctica de la asignatura y resulta difícil modificar. No obstante, futuros estudios deberían evaluar el impacto de la implementación de nuevas estrategias de innovación educativa, como la simulación de casos clínicos, sobre la percepción de la dificultad de los contenidos en el alumnado.

La acción innovadora tuvo un impacto positivo en el rendimiento académico, hallándose una asociación significativa entre la puntuación del simulacro de examen y la calificación final de la asignatura. No obstante, cabe destacar que la calificación final de la asignatura fue superior a la puntuación registrada en el simulacro de examen, éste último llevado a cabo una semana antes del examen final. Estos resultados podrían tener implicaciones importantes, sugiriendo que las estrategias de gamificación favorecen que los y las estudiantes se familiaricen mejor con los contenidos del examen y adquieran de una manera más eficaz las competencias de la asignatura, en concordancia con la literatura previa (Lampropoulos et al., 2022; Manzano-León et al., 2021).

A su vez, el rendimiento académico se relacionó con los hábitos de estudio y la motivación del alumnado, que también podrían estar influenciados por la implementación de las estrategias de innovación docente. Específicamente, la calificación final de la asignatura se asoció con una mejor calificación esperada y una mayor asistencia a clase. La calificación esperada podría considerarse un indicador de autoeficacia percibida (Quereda et al., 2008), puesto que se relaciona con las expectativas de los y las estudiantes sobre la nota que estiman obtener en la asignatura. Respecto a la asistencia a clase, nuestros resultados están en la línea de la literatura previa existente dentro del marco universitario (Cárdenes et al., 2015), que sugiere que un mayor número de faltas de asistencia predice un peor desempeño académico. A su vez, la calificación final de la asignatura se asoció positivamente con la calificación media global de otras asignaturas de la misma área de conocimiento, mostrando una tendencia del alumnado a rendir de manera similar en asignaturas relacionadas.

Por último, los resultados revelaron que, tras la implementación de la acción innovadora, la motivación hacia el estudio tuvo un efecto indirecto sobre el rendimiento académico a través de un incremento de la autoeficacia percibida. Específicamente, la motivación hacia el estudio se asoció con una mayor calificación esperada (autoeficacia percibida) y, a su vez, la calificación esperada se asoció con una mayor calificación final en la asignatura. Este resultado concuerda con trabajos previos que señalan la importancia de la autoeficacia sobre el rendimiento académico y su estrecha relación con la motivación (Ornelas et al., 2012; Zamora-Araya, 2020). A pesar de que en este estudio no contamos con una evaluación previa a la implementación de las estrategias innovadoras, tanto la motivación como la autoeficacia podrían haber mejorado como consecuencia de las acciones de innovación educativa implementadas, pues la gamificación ha demostrado previamente favorecer la adquisición de competencias académicas a través del incremento de la motivación e interacción social del alumnado (Koivisto y Hamari, 2019; Lampropoulos et al., 2022; Manzano-León et al., 2021).

5. Conclusiones.

El presente trabajo muestra que la gamificación podría considerarse como una herramienta útil para el alumnado, especialmente a la hora de incrementar su motivación e interés, su autoeficacia percibida y la relación con el profesorado. De este modo, los hallazgos cualitativos encontrados tras la aplicación de las estrategias educativas sugieren un incremento del interés hacia la asignatura y una mayor interacción entre las diferentes figuras involucradas en el proceso de aprendizaje. Además, el análisis cuantitativo reveló un impacto positivo sobre el

rendimiento académico, particularmente asociado con la realización del simulacro de examen, lo que se reflejó en las calificaciones finales de la asignatura. En consonancia con esto, los hábitos de estudio, la asistencia a clase y la motiviación ejercieron una influencia positiva sobre el rendimiento académico, variables que podrían verse favorecidas por las estrategias educativas empleadas. Considerando lo anterior, observamos que una mayor motivación hacia el estudio se asoció con una mayor autoeficacia percibida del alumnado, que, a su vez, se relacionó positivamente con el rendimiento académico. Por tanto, se evidencia la importancia de implementar este tipo de estrategias para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, se requieren más investigaciones para determinar en qué medida la gamificación, como estrategia participativa de aprendizaje, incrementa la autoeficacia percibida y motivación estudiantil mediante el uso de cuestionarios estandarizados previos y posteriores a la implementación de la metodología docente. Asimismo, se necesitan estudios adicionales que comparen enfoques de enseñanza tradicionales y estrategias educativas participativas, como las utilizadas en el presente estudio, con el objetivo de evaluar el grado de mejora en la adquisición de conocimientos por parte del estudiantado durante su proceso formativo.

Referencias bibliográficas.

Cárdenes, N. D., García-Artiles, M. D., Pérez-Sánchez, J. M. y Gómez-Déniz, E. (2015). Un modelo de regresión logística asimétrico que puede explicar la probabilidad de éxito en el rendimiento académico. *Revista De Investigación Educativa, 33*(1), 27-45.

European Commission. (2018). *The European Higher Education Area in 2018: Bologna Process Implementation Report.* Publications Office of the European Union.

Koivisto, J. y Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: a review of gamification research. *International Journal of Information Management, 45,* 191–210. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013

Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., Diamantaras, K. y Evangelidis, G. (2022). Augmented reality and gamification in education: A systematic literature review of research, applications, and empirical studies. *Applied Sciences, 12*(13), 6809. https://doi.org/10.3390/app12136809

Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M. A., Guerrero-Puerta, L., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R. y Alias, A. (2021). Between level up and

game over: A systematic literature review of gamification in education. *Sustainability, 13*(4), 2247. https://doi.org/10.3390/su13042247

Ornelas, M., Blanco, H., Gastélum, G. y Chávez, A. (2012). Autoeficacia percibida en la conducta académica de estudiantes universitarias. *Formación Universitaria, 5*(2), 17-26.

Quereda, P., Díaz, J. C. y Nicolás, S. R. (2008). Antecedentes del rendimiento académico: aplicación a la docencia en marketing. *Revista Española De Investigación De Marketing, 12*(2), 7-24.

Zamora-Araya, J. A. (2020). Las actitudes hacia la matemática, el desarrollo social, el nivel educativo de la madre y la autoeficacia como factores asociados al rendimiento académico en la matemática. *Uniciencia, 34*(1), 74-87.

Adquisición de preposiciones mediante subtítulos: un análisis de los estudios existentes

Bing Huang. *Univerisidad de Sevilla*

1. Introducción.

En una era marcada por la globalización y una interacción intercultural cada vez más intensa, dominar una segunda lengua se ha convertido en una competencia esencial. Este panorama globalizado exige no solo la capacidad de comunicarse en distintos idiomas, sino también una comprensión profunda de diversas culturas. En este contexto, la tecnología y los medios digitales emergen como aliados clave en el proceso educativo, particularmente a través del uso de vídeos, que se destacan por su accesibilidad y su capacidad para hacer más dinámico el aprendizaje de idiomas (Bisson et al., 2014). La integración de subtítulos en estos recursos audiovisuales se ha revelado como una estrategia pedagógica de gran impacto, no solo mejorando significativamente la comprensión auditiva y lectora, sino también facilitando la adquisición de vocabulario, como evidencian estudios previos (Chen et al., 2023; Montero Perez et al., 2015; Pérez-Serrano et al., 2021; A. Wang & Pellicer-Sánchez, 2022). Históricamente, se ha reconocido el valor de los vídeos subtitulados en lengua extranjera para enriquecer la comprensión del contenido y promover el aprendizaje de vocabulario mediante la estimulación visual (Lambert & Holobow, 1984).

en la adquisición de preposiciones, un componente crítico para el dominio lingüístico, lo que subraya una brecha significativa en el ámbito académico. La adquisición de preposiciones se presenta como un desafío notable para los aprendices de idiomas debido a su complejidad y variabilidad (Guo, 2019; Lorincz & Gordon, 2012; Tyler & Evans, 2001). Este estudio surge con el propósito de aportar claridad sobre este tema, con el objetivo de evaluar la viabilidad de utilizar subtítulos como una herramienta pedagógica efectiva para la enseñanza de preposiciones en español. A través de un detallado análisis bibliográfico, se busca examinar el potencial de los subtítulos para ser aplicados de manera estratégica en el aprendizaje de preposiciones.

El enfoque principal de este artículo es doble: primero, realizar un mapeo exhaustivo del uso de subtítulos en la adquisición de segundas lenguas y, segundo, analizar la factibilidad de aplicar subtítulos para facilitar el aprendizaje de preposiciones en español. La importancia de este estudio radica en su

potencial para enriquecer la base de conocimiento teórico y práctico en la enseñanza de segundas lenguas, proveyendo evidencia empírica sobre las estrategias pedagógicas más efectivas para la enseñanza de preposiciones. Se espera que los resultados obtenidos contribuyan significativamente al desarrollo de prácticas educativas innovadoras y guíen la creación de materiales didácticos que integren de manera óptima los subtítulos, maximizando así los beneficios del aprendizaje multimodal.

2. Marco Teórico.

El marco teórico que se despliega a continuación profundiza en el estudio de las preposiciones en el aprendizaje de segundas lenguas, explorando sus definiciones, relevancia y los desafíos que presentan en el proceso educativo. Se inicia con una exploración de las múltiples facetas y funciones de las preposiciones en el español, basándose en la normativa actual y diversas perspectivas académicas. Posteriormente, se examinan las diversas metodologías y enfoques de estudio para la adquisición de preposiciones, destacando la importancia de un enfoque integrador que abarca aspectos léxicos, gramaticales y funcionales. Finalmente, se aborda la aplicación de subtítulos en el aprendizaje de lenguas extranjeras, una estrategia pedagógica que ha demostrado ser efectiva para mejorar la comprensión del contenido y facilitar la adquisición de nuevo vocabulario. Este marco teórico sienta las bases para una comprensión integral de cómo las preposiciones y los subtítulos interactúan en el ámbito de la enseñanza y aprendizaje de segundas lenguas.

2.1. Definición y relevancia de las preposiciones en el aprendizaje de segundas lenguas.

La *Nueva Gramática de la Lengua Española* (RAE, 2016 : § 29.2a), como referencia normativa actual del español, enumera las siguientes partículas como preposiciones: *a, ante, bajo, cabe, con, contra, de, desde, durante, en, entre, hacia, hasta, mediante, para, por, según, sin, so, sobre, tras, versus, vía*. La caracterización de las preposiciones, sin embargo, no ha llegado a un consenso definitivo (Rodrigues, 2009), reflejando la complejidad de su estudio y aplicación.

Diversos trabajos, como la *Gramática Dscriptiva de la Lengua Española* (Bosque & Demonte, 1999), proponen definiciones variadas que destacan su papel en establecer relaciones de modificación o subordinación entre elementos de una oración. Esta visión se expande en obras posteriores, como el Esb*ozo de una Nueva Gramática de la Lengua Española* (Real Academia Española, 2006), identifica a las preposiciones como palabras invariables que vinculan un elemento sintáctico cualquiera con un complemento sustantivo y la *Gramática de la Lengua Español*

(Alarcos Llorach, 2007), donde se amplía esta definición señalando que las preposiciones son unidades dependientes que se adhieren a sustantivos, adjetivos o adverbios como indicadores explícitos de las funciones que tales palabras desempeñan, ya sea en la oración o en el grupo nominal. La definición actual en el *Diccionario de la Lengua Española* (Real Academia Española, 2009) es palabra invariable que introduce elementos nominales u oraciones subordinadas sustantivas, estableciendo una dependencia con alguna palabra anterior y varias de ellas coinciden en forma con prefijos.

La dificultad en delimitar las preposiciones radica en su polisemia y ambigüedad funcional (Mendo Murillo, 2014). García Yebra (1988) las describe como palabras invariables (generalmente proclíticas) que establecen una relación (de lugar, instrumento, pertenencia, etc.) entre dos elementos de la frase, donde el segundo elemento complementa o especifica el sentido del primero. Dado el desafío que supone incluso establecer una definición precisa de las preposiciones, es comprensible la dificultad de investigar este tema de manera sistemática y detallada. A pesar de su aparente simplicidad, la adquisición de preposiciones presenta un reto significativo para los estudiantes de español como segunda lengua español (A. F. Cabrera & Gómez, 2017; A. F. Cabrera & Torres, 2020; Ginés & Ramírez, 1999; Guo, 2019; Lam, 2009; Pérez Cino, 2000; Rammou, 2018; Tafreshi, 2018) , debido a múltiples factores:

2.1.1 Flexibilidad y variabilidad en el uso de preposiciones.

Gallardo (2001) indica que en numeroso contextos las preposiciones pueden intercambiarse sin alterar el significado del mensaje, aunque esta flexibilidad no es absoluta. En ciertas circunstancias, cambiar una preposición cambia completamente el significado del enunciado. Nadal (2021) señala que esta dualidad representa un reto considerable en el aprendizaje del español como segunda lengua.

2.1.2 Invisibilidad en la comunicación oral.

La concisión de las preposiciones, que suelen ser monosilábicas o bisilábicas, puede llevar a que no sean claramente percibidas en el habla rápida, como es el caso de "para", que puede pronunciarse simplemente como /pa/ (Lam, 2009).

2.1.3 Polisemia y variación interlingüística.

Las preposiciones son polisémicas y sus usos pueden variar significativamente entre idiomas (Romo Simón, 2016; Taylor, 2003). "Por" y "para", por ejemplo, se traducen al inglés como "for", pero tienen usos distintos en español (Lam, 2009). Además, Además, las diferencias tipológicas entre las preposiciones en español y

en chino suponen un desafío adicional para los hablantes nativos de chino, debido a la diversidad de usos semánticos y sintácticos que complican la búsqueda de una equivalencia directa en su lengua materna (Liu, 2003; Huang, 2023).

2.2. Perspectivas de Estudio en la Adquisición de Preposiciones.

La perspectiva lingüística considera al lenguaje como una integración de palabras y estructuras gramaticales (Krishnamurthy, 2003). Esta visión se complementa con la idea de que el lenguaje también emerge de secuencias fijas o fragmentos (Bolinger, 1976) , conduciendo al desarrollo de la gramática de construcciones (Goldberg, 2003) p, donde se reconoce la importancia de las construcciones gramaticales y léxicas en el aprendizaje lingüístico.

Las preposiciones en español, evolucionando desde sus orígenes latinos, mantienen algunas funciones similares a sus equivalentes en latín, pero también han adoptado roles nuevos y multifuncionales dentro del español moderno (Bello, 2002; Brea López, 1985; Rodrigues, 2009). Este proceso de convergencia semántico-funcional sugiere la necesidad de abordar el estudio de las preposiciones desde múltiples perspectivas, incluyendo la lógica, la sintaxis, la morfología y la semántica.

En este contexto, la adquisición de preposiciones constituye un campo de estudio complejo que se beneficia de un enfoque integrador que considera aspectos léxicos, gramaticales y funcionales. Este enfoque holístico promete una comprensión más completa de cómo enseñar y aprender preposiciones eficazmente en el contexto de la adquisición de segundas lenguas. Morfológicamente, las preposiciones se distinguen por su invariabilidad, incapacidad para adquirir morfemas flexivos o derivativos, y estabilidad estructural. Se emplean para establecer relaciones entre dos o más términos, actuando el elemento posterior a la preposición como algún tipo de complemento (Lucero, 1999). Además de los estudios centrados en la adquisición de preposiciones desde la perspectiva del vocabulario (Morera, 1988; Fernández López, 1999; Alsmadi, 2010; Domínguez Chenguayen, 2015; Romo Simón, 2016; T. Wang, 2017; Funes, 2020), también existen investigaciones sobre estructuras compuestas por preposiciones. El trabajo de Nadal (2021), por ejemplo, se enfoca en ciertas funciones sintácticas específicas de la preposición, como su papel en la extensión preposicional de verbos determinados, un fenómeno conocido como verbos preposicionales o verbos que rigen preposiciones, examinado desde enfoques contemporáneos en lingüística: el cognitivo-prototípico y la gramática de construcciones.

En resumen, la adquisición de preposiciones en español como segunda lengua emerge como un ámbito de estudio diverso y complejo, que beneficia de enfoques teóricos y aplicados multidimensionales. La integración de perspectivas léxicas, gramaticales y funcionales proporciona una comprensión más completa de su enseñanza y aprendizaje.

2.3. La aplicación de subtítulos en el contexto del aprendizaje de lenguas extranjeras.

La aplicación de subtítulos en el contexto del aprendizaje de lenguas extranjeras ha demostrado ser una estrategia pedagógica altamente efectiva. Según De Bot (1986), el uso de recursos audiovisuales no solo incrementa notablemente la motivación de los estudiantes, sino que también les brinda una inmersión cultural auténtica y dinámica. Esta perspectiva es respaldada por Tomalin y Stempleski (2014) , quienes enfatizan la capacidad de los medios audiovisuales, particularmente las películas, para activar el conocimiento previo de los estudiantes y fomentar su conciencia cultural, haciendo del aprendizaje una experiencia más rica y contextualizada.

Investigaciones en el campo del seguimiento ocular, llevadas a cabo por d'Ydewalle y colaboradores (1985, 1987; 1991), y posteriores investigaciones de d'Ydewalle et al. (1987), así como d'Ydewalle et al. (1991), han revelado que los subtítulos atraen una cantidad significativa de atención del espectador, independientemente de si el audio está en su idioma nativo o en una lengua extranjera. Este hallazgo subraya que los subtítulos no solo capturan la atención de manera efectiva, sino que también facilitan una comprensión más profunda del contenido presentado. Bisson et al. (2014), así como Montero Perez et al. (2014), han confirmado que los subtítulos son activamente procesados por los espectadores y juegan un papel crucial en la mejora de la comprensión del contenido y la adquisición de nuevo vocabulario en un idioma extranjero. Esta evidencia colectiva sienta las bases para futuras investigaciones sobre el uso de subtítulos en videos en lenguas extranjeras, enfocándose especialmente en áreas como la semántica, la morfología, la fonética y la gramática, con un énfasis particular en la adquisición de preposiciones.

Respecto a la adquisición de vocabulario, estudios realizados por Garza (1991) y otros investigadores como Markham (1999) y Harji et al. (2010), han demostrado que los subtítulos contribuyen de manera significativa a mejorar la retención y comprensión en aprendices de niveles avanzados. Además, se ha evidenciado que los subtítulos son una herramienta efectiva para potenciar la comprensión auditiva, facilitando a los estudiantes seguir conversaciones y narrativas

complejas, y a la vez, reducir la ansiedad lingüística y la carga cognitiva durante la visualización de videos en un idioma extranjero (Guillory, 1998).

La efectividad de los subtítulos ha sido reconocida más allá de su aplicación en un solo idioma, extendiéndose a estudios sobre subtítulos bilingües, especialmente significativos en contextos educativos como China, donde Cabrera y Bartolomé (2005) han observado una amplia aplicación de esta herramienta tanto en películas como en la enseñanza de idiomas. La investigación ha mostrado que, dependiendo de si la adquisición es incidental o intencional, los subtítulos pueden tener un impacto considerable en el aprendizaje de lenguas extranjeras, siendo particularmente efectivos cuando los aprendices están conscientes de la interacción con los subtítulos durante o después de la visualización (Winke et al., 2010). Este enfoque integral en el uso de subtítulos abre nuevas perspectivas para la investigación y práctica educativa, especialmente en el aprendizaje de preposiciones, vital para el dominio lingüístico en la adquisición de una segunda lengua.

3. Metodología.

El objetivo de este estudio es investigar la implementación de subtítulos en el proceso de aprendizaje de idiomas extranjeros, especialmente en lo que respecta a la adquisición de preposiciones. Se busca determinar la efectividad de los subtítulos en este ámbito específico e identificar las metodologías de investigación más apropiadas para tal fin. Esta sección comienza con la selección de artículos relevantes, ofreciendo una panorámica de la utilización de subtítulos en la enseñanza de lenguas extranjeras, para después proceder a un análisis más exhaustivo tras revisar todas las perspectivas y métodos investigativos existentes.

3.1. Selección de Muestras de Estudio.

Para la recolección de datos de este estudio, se ha optado por seleccionar artículos académicos del corpus de la Web of Science, enfocándonos específicamente en aquellos que tratan sobre el aprendizaje y la enseñanza mediante el uso de subtítulos. Las palabras clave aplicadas para la búsqueda fueron "subtitles, learning" y "subtitles, teaching", restringiendo el periodo de búsqueda a los últimos 20 años, desde el 2 de febrero de 2005 hasta el 2 de febrero de 2024.

De este proceso de búsqueda se obtuvieron 449 resultados de todas las bases de datos de Web of Science (*Web of Science*, 2024). Entre estos, el 22.940% de los artículos se clasifican dentro del área de investigación educativa, el 20.045% en ciencias de la computación y el 15.590% en lingüística. Esta distribución

demuestra el interés creciente en emplear los subtítulos como herramienta pedagógica y su relevancia en el contexto educativo y el aprendizaje de idiomas. La variedad de áreas de investigación involucradas ofrece una visión comprensiva de la aplicación y exploración de subtítulos desde distintas perspectivas en el ámbito educativo.

Áreas de Investigación	Número de Artículos	% of 449
Educación e Investigación Educativa	103	22.940
Ciencias de la Computación	90	20.045
Lingüística	70	15.590
Literatura	58	12.918
Ingeniería	54	12.027

Tabla 1. Distribución de Artículos por Área de Investigación.

3.2. Criterios para la Selección y Exclusión de Estudios.

Para la selección de documentos se establecieron criterios que incluyen tesis doctorales o artículos de revistas que presenten un Indicador de Citación de Revistas (JCI, por sus siglas en inglés) superior a 0.1. Este indicador se basa en el Impacto de Citas Normalizado por Categoría (Crea et al., 2023), lo que asegura la relevancia y la calidad académica de los estudios considerados. Se excluyeron aquellos trabajos no directamente relacionados con la mejora del aprendizaje de idiomas extranjeros, tales como estudios enfocados en el aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva o en la optimización de traducciones de subtítulos. Solo se tomaron en cuenta investigaciones originales completas para este análisis.

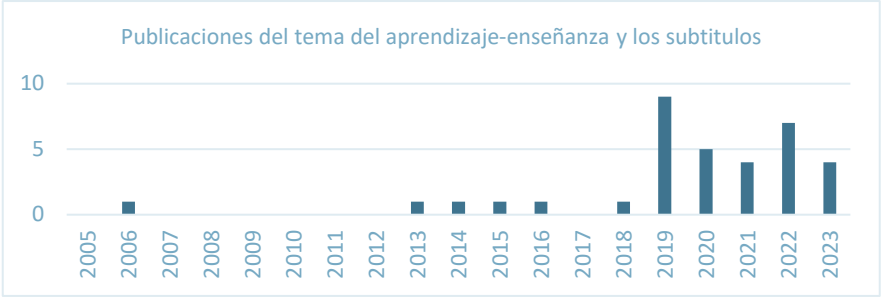


Gráfico 1. Distribución de Artículos por Área de Investigación.

Una búsqueda preliminar arrojó un total de 449 documentos, de los cuales, tras aplicar los criterios de selección específicos, se filtraron 34 artículos centrados específicamente en la aplicación de subtítulos en la enseñanza y aprendizaje de lenguas extranjeras. Un análisis de tendencias basado en los datos recogidos indica que el interés en la aplicación de subtítulos en la adquisición de lenguas

extranjeras ha experimentado un crecimiento notable en los últimos cinco años. Este aumento puede atribuirse al avance rápido de las tecnologías multimedia y a la creciente integración de la tecnología en el ámbito educativo, lo que ha potenciado el reconocimiento de los subtítulos como una herramienta pedagógica valiosa en la enseñanza de idiomas extranjeros.

4. El resultado y discusión.

Número	Título	JCI/Tesis	Año de publicación
1	Learning from academic video with subtitles: When foreign language proficiency matters	2.95	2023
2	Reverse subtitles in foreign language learning Noticing and memory	0.52	2023
3	Viewing dual-subtitled videos under different learning conditions: effects on learners' behavioural, emotional, and cognitive engagement	3.59	2023
4	The effects of using an auto-subtitle system in educational videos to facilitate learning for secondary school students: learning comprehension, cognitive load, and satisfaction	1.9	2023
5	Teaching Active Listening and Viewing in the Language Classroom: Subtitling through VisualSubSync	1.29	2022
6	The Effects of Intralingual Subtitles on Jordanian University Students' Foreign Language Learning	0.87	2022
7	Learning vocabulary through dual-subtitled viewing: the impact of different ILH-based interventions	3.59	2022
8	An investigation of subtitles as learning support in university education	1.33&doctoral	2022
9	Does subtitle size in teaching video influence learning outcomes?	0.79	2022
10	Incidental Vocabulary Learning From Bilingual Subtitled Viewing: An Eye-Tracking Study	2.24	2022
11	Effects of Dual Subtitles on Chinese Students' English Listening Comprehension and Vocabulary Learning	1.57	2022
12	Incidental vocabulary learning with subtitles in a new language: Orthographic markedness and number of exposures	0.91	2021
13	Learning New Words from Ted Talks: Strategic Use of L1 Subtitles and L2 Captions	doctoral	2021
14	Learning from text, video, or subtitles: A comparative analysis	3.75	2021

15	Subtitling and Dubbing as Teaching Resources in CLIL in Primary Education: The Teachers' Perspective	0.67	2021
16	A study on the effect of adding L1 glosses in the subtitle of an adventure game for vocabulary learning	2.36	2020
17	Learning most with least effort: subtitles and cognitive load	1.64	2020
18	Vocabulary Learning Through Viewing Captioned or Subtitled Videos and the Role of Learner- and Word-Related Factors	0.79	2020
19	Learning Vocabulary Through Instructional Subtitled Videos	0.27&máster	2020
20	The effect of adding same-language subtitles to recorded lectures for non-native, English speakers in e-learning environments	1.16	2020
21	Second language vocabulary learning through subtitling	0.32	2019
22	The Dual-Coding and Multimedia Learning Theories: Film Subtitles as a Vocabulary Teaching Tool	1.46	2019
23	Impacts of Different Smartphone Caption/Subtitle Mechanisms on English Listening Performance and Perceptions of Students with Different Learning Styles	0.83	2019
24	Comparing the impact of automatically generated and corrected subtitles on cognitive load and learning in a first-and second-language educational context	0.64	2019
25	Extensive viewing of captioned and subtitled TV series: a study of L2 vocabulary learning adolescents	1.36	2019
26	Bilingual Subtitles for Second-Language Acquisition and Application to Engineering Education as Learning Pills	0.76	2019
27	Sesotho subtitling: a possible vehicle to enhance Grade 12 physical science learning?	0.51	2019
28	Learning vocabulary through audiovisual input: The differential effect of L1 subtitles and captions	3.05	2019
29	Reading Subtitles and Taking Enotes While Learning Scientific Materials in a Multimedia Environment: Cognitive Load Perspectives on EFL	1.98	2019
30	Watching Subtitled Films Can Help Learning Foreign Languages	0.91	2016

31	Television series inside the EFL classroom: Bridging the gap between teaching and learning informal language through subtitles	1.32	2015
32	The use of reverse subtitling as an online collaborative language learning tool	1.16	2014
33	The effectiveness of using subtitled video to teach grammar	Máster	2013
34	Audiovisual Translation and Language Learning: The Promotion of Intralingual Subtitles	1.33	2006

Tabla 2. Los treinta y cuatro estudios seleccionados.

Los subtítulos no solo facilitan el acceso al contenido audiovisual para los aprendices, sino que también se han consolidado como una estrategia pedagógica efectiva que impulsa la adquisición de nuevas lenguas. Según Lo (2023). , este enfoque se destaca por ofrecer una experiencia de aprendizaje rica y multisensorial. Una revisión de 34 estudios seleccionados (ver Tabla 2) revela que los subtítulos juegan un papel crítico en diversas dimensiones del aprendizaje de idiomas, como la adquisición y retención de vocabulario, la mejora de la comprensión auditiva (Birulés Muntané & Soto Faraco, 2016), el dominio de la gramática del pluscuamperfecto (Mohammed, 2013), la gestión de la carga cognitiva, y la influencia positiva en las actitudes y niveles de satisfacción de los estudiantes.

Los materiales audiovisuales analizados incluyen desde videos educativos hasta subtítulos en videojuegos(Chen et al., 2023), grabaciones de conferencias (Matthew, 2020) y programas de televisión (Peters et al., 2016). Los hallazgos indican que ver videos subtitulados, tanto en el idioma objetivo como en la lengua materna, mejora significativamente la capacidad de los estudiantes para identificar y recordar vocabulario nuevo, especialmente en contextos de aprendizaje incidental (Wi, 2021; Hao et al., 2022). Además, los subtítulos han demostrado ser herramientas valiosas para reforzar la comprensión auditiva en hablantes no nativos, ayudándoles a manejar mejor los desafíos presentados por materiales lingüísticos complejos (Haider & Al-Salman, 2022).

En cuanto a la carga cognitiva, un diseño adecuado de subtítulos puede aliviar considerablemente esta carga, mejorando la eficiencia del proceso educativo (Malakul & Park, 2023). Es crucial que el diseño y la implementación de los subtítulos se ajusten a las necesidades cognitivas de los estudiantes para evitar distracciones, especialmente en aquellos con niveles de competencia lingüística más bajos (Qiu et al., 2022). Investigaciones adicionales han explorado las percepciones de los estudiantes acerca del uso de subtítulos como herramienta educativa y su satisfacción con los materiales de aprendizaje subtitulados,

revelando una actitud generalmente positiva hacia el uso de subtítulos y una creencia en su efectividad para mejorar la comprensión y memorización del contenido (Malakul & Park, 2023).

Los subtítulos representan, por lo tanto, un recurso pedagógico multifacético que beneficia enormemente el aprendizaje de segundas lenguas, abordando aspectos cruciales como la adquisición de vocabulario y la comprensión auditiva, además de moderar la carga cognitiva y enriquecer la experiencia educativa global de los estudiantes. La continua exploración e integración de subtítulos en estrategias de enseñanza de idiomas prometen ampliar las oportunidades para un aprendizaje eficaz y dinámico.

4.1. Discusión de la viabilidad de aprender preposiciones a través de subtítulos desde una perspectiva léxica.

Entre los estudios revisados relacionados con la adquisición de vocabulario, varios experimentan con palabras nuevas en general sin centrarse en una categoría específica de las palabras (Hao et al., 2022; Lo, 2023; A. Wang & Pellicer-Sánchez, 2022). Además, hay investigaciones enfocadas en neologismos y pseudopalabras, así como en el uso de lenguaje informal y coloquial, incluyendo jergas, verbos frasales y expresiones idiomáticas (Frumuselu et al., 2015; Pérez-Serrano et al., 2021). Sin embargo, se nota una escasez de estudios específicamente dedicados a la adquisición de preposiciones.

Un ejemplo relevante es el estudio de Pujadas & Muñoz (2019), que explora el aprendizaje de vocabulario en adolescentes mediante series de televisión subtituladas, bajo dos condiciones pedagógicas: una enfocada, con enseñanza previa de los elementos a aprender, y otra no enfocada, sin dicha preparación previa. En este contexto, se implementaron pruebas pre y post que evalúan el conocimiento de los ítems objetivo en dos aspectos: (1) reconocimiento de la forma auditiva y recordatorio de la forma escrita, y (2) recordatorio del significado. Los participantes escuchan cada ítem dos veces y deben escribir la palabra en inglés, seguido de una traducción o definición breve en catalán o español.

Dadas las características de las preposiciones en español, que suelen ser breves y a veces consisten en una sola letra como "a", las pruebas de recordatorio convencionales pueden resultar inadecuadas para el aprendizaje mediante subtítulos. No obstante, la metodología empleada en el estudio sugiere valiosas lecciones sobre cómo podrían enseñarse estructuras que incluyan preposiciones a través de subtítulos. Este método implicaría que los estudiantes aprendan combinaciones de palabras consecutivas, aunque aún resta clarificar si esto podría aumentar la carga cognitiva.

Este ámbito requiere de una investigación más profunda para determinar metodologías efectivas que faciliten el aprendizaje de preposiciones mediante subtítulos, considerando tanto la eficacia pedagógica como la carga cognitiva asociada.

4.2. Discusión de la viabilidad de aprender preposiciones a través de subtítulos desde una perspectiva gramatical.

En el artículo *The effectiveness of using subtitled video to teach gramar* (Mohammed, 2013), el autor aborda la discusión entre métodos de enseñanza explícitos e implícitos. En su estudio, experimentó con el aprendizaje del pretérito pluscuamperfecto en estudiantes de inglés como segunda lengua a través del visionado de dibujos animados. Inicialmente, los estudiantes fueron informados de que debían prestar atención a la estructura gramatical del pretérito pluscuamperfecto durante el visionado del video. Este enfoque se basa en la teoría de Rozendaal (2005), que sugiere que informar a los participantes antes de un experimento puede aumentar su efectividad. Después de la actividad, se observó un aumento en el conocimiento del pretérito pluscuamperfecto entre los participantes. Algunos de ellos incluso lograron identificar y recordar las reglas específicas de esta estructura gramatical.

A través de sus experimentos, algunos participantes lograron discernir las reglas gramaticales del pretérito pluscuamperfecto. Sin embargo, para replicar este método de enseñanza de manera efectiva, es necesario encontrar ciertas reglas que los estudiantes puedan identificar tras analizar una cantidad específica de frases. Dado que las preposiciones varían en uso y significado, se propone adaptar esta técnica a un contexto más limitado, como el aprendizaje de preposiciones individuales dentro de estructuras específicas de verbos y preposiciones. De esta forma, los estudiantes pueden reconocer y aprender estas combinaciones más eficazmente.

No obstante, una limitación significativa de este enfoque es que no abarca la complejidad de los usos y significados de las preposiciones en su totalidad, lo que podría resultar en una carga cognitiva elevada para los estudiantes. Esta metodología, aunque prometedora, podría no ser tan amplia ni significativa como los estudios previos mencionados, debido a la diversidad en la aplicación de las preposiciones.

5. Conclusión y Recomendaciones.

Aunque las preposiciones se caracterizan por su brevedad, lo cual podría sugerir una menor complejidad en su reconocimiento y comprensión dentro de los subtítulos, comparadas con términos de mayor longitud, el verdadero desafío en el aprendizaje de preposiciones no reside tanto en su identificación visual como en la variabilidad de sus significados y aplicaciones en contextos oracionales diferentes. Esta variabilidad introduce una capa de complejidad que excede la simple visualización en los subtítulos y toca el núcleo de la comprensión lingüística profunda.

Frente a la posible insuficiencia de abordar el aprendizaje de las preposiciones en aislamiento mediante subtítulos, se recomienda investigar la eficacia de analizar las preposiciones dentro de sus contextos de uso habitual, es decir, en combinaciones preposicionales específicas. Este enfoque puede proporcionar una vía más directa y contextualizada para el aprendizaje, aprovechando la naturaleza intrínsecamente vinculante de las preposiciones con otros elementos del discurso.

Por lo tanto, se sugiere que futuras investigaciones se centren en cómo los subtítulos pueden ser utilizados estratégicamente no solo para resaltar las preposiciones sino también para demostrar su uso en estructuras preposicionales comunes, facilitando así una comprensión más profunda de sus funciones y variaciones. Este enfoque contextualizado podría enriquecer significativamente el aprendizaje de preposiciones, proporcionando a los estudiantes de idiomas extranjeros las herramientas necesarias para navegar la complejidad de este aspecto gramatical y mejorar su competencia lingüística de manera más efectiva.

Referencias bibliográficas.

Alarcos Llorach, E. (2007). *Gramática de la lengua española* (16. reimpr). Espasa Calpe.

Alsmadi, M. M. M. (2010). *Conceptualización de usos preposicionales por parte de hablantes nativos y no nativos. El caso de las preposiciones del inglés over, up y on en verbos fraseológicos* [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/5534/18734923.pdf

Bello, A. (2002). *Gramática: Gramática de la lengua castellana destinada al uso de los americanos*. Alicante : Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 2002. https://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmczk5c0

Birulés Muntané, J., & Soto Faraco, S. (2016). Watching Subtitled Films Can Help Learning Foreign Languages. *PLOS ONE*, *11*(6), e0158409. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158409

Bisson, M.-J., Van Heuven, W. J. B., Conklin, K., & Tunney, R. J. (2014). Processing of native and foreign language subtitles in films: An eye tracking study. *Applied Psycholinguistics*, *35*(2), 399-418. https://doi.org/10.1017/S0142716412000434

Bolinger, D. (1976). Again-one or two subjunctives? *Hispania*, *59*(1), 41-49.

Bosque, I., & Demonte, V. (Eds.). (1999). *Gramática descriptiva de la lengua española*. Espasa.

Brea López, M. (1985). *Las preposiciones, del latín a las lenguas románicas*. http://hdl.handle.net/10347/4911

Cabrera, A. F., & Gómez, J. E. (2017). Análisis de errores recurrentes en el Corpus de Aprendices de Español como Lengua Extranjera, CAELE. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, *17*, 509-538. https://doi.org/10.1590/1984-6398201710927

Cabrera, A. F., & Torres, R. E. O. (2020). Usos de la preposición "a": Procesamiento cognitivo en la corrección de errores en aprendientes de ELE. *Revista de Lingüística y Lenguas Aplicadas*, *15*, 27-38.

Cabrera, G. M., & Bartolomé, A. I. H. (2005). New trends in audiovisual translation: The latest challenging modes. *Miscelánea: a journal of English and American Studies*, *31*, 89-104.

Chen, H.-J. H., Hsu, H.-L., & Chen, Z.-H. (2023). A study on the effect of adding L1 glosses in the subtitle of an adventure game for vocabulary learning. *Interactive Learning Environments*, *31*(4), 1889-1905. https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1863233

Crea, F., Guzik, T., & Kavaney, A. F. (2023). The Journal Citation Indicator: What is the relevance of this new metric? *European Heart Journal*, *44*(4), 243-244. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac795

d'Ydewalle, G., Ferson, R., & Swerts, A. (1985). Expectancy, arousal, and individual differences in free recall. *Journal of Memory and Language*, *24*(5), 519-525. https://doi.org/10.1016/0749-596X(85)90043-9

d'YDEWALLE, G., Praet, C., Verfaillie, K., & Rensbergen, J. V. (1991). Watching Subtitled Television: Automatic Reading Behavior. *Communication Research*, *18*(5), 650-666. https://doi.org/10.1177/009365091018005005

d'Ydewalle, G., Van Rensbergen, J., & Pollet, J. (1987). READING A MESSAGE WHEN THE SAME MESSAGE IS AVAILABLE AUDITORILY IN ANOTHER LANGUAGE: THE CASE OF SUBTITLING. En *Eye Movements from Physiology to Cognition* (pp. 313-321). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-70113-8.50047-3

De Bot, K., Jagt, J., Janssen, H., Kessels, E., & Schils, E. (1986). Foreign television and language maintenance. *Interlanguage Studies Bulletin (Utrecht)*, *2*(1), 72-82. https://doi.org/10.1177/026765838600200105

Domínguez Chenguayen, F. J. (2015). *Semántica de las preposiciones españolas entorno al eje vertical: Un estudio cognitivo de" sobre" y" bajo"* [Tesis de Licenciado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://hdl.handle.net/20.500.12672/4807

Española, R. A. (2016). *Manual de la Nueva Gramática de la lengua española*. Espasa.

Fernández López, M. del C. (1999). Las preposiciones en español. Valores y usos. Construcciones preposicionales. *Salamanca, Ediciones Colegio de España*.

Frumuselu, A. D., De Maeyer, S., Donche, V., & Colon Plana, M. D. M. G. (2015). Television series inside the EFL classroom: Bridging the gap between teaching and learning informal language through subtitles. *Linguistics and Education*, *32*, 107-117. https://doi.org/10.1016/j.linged.2015.10.001

Funes, M. S. (2020). Del espacio a la causa: El item polisémico de la preposición por. *Asociación Internacional para los Estudios de la Comunicación en Español*. https://doi.org/10.17710/tep.2020.6.1.2funes

Gallardo, Á. R. (2001). El régimen preposicional en los diccionarios. *Tendencias en la investigación lexicográfica del español. El diccionario como objeto de estudio linguístico y didáctico: actas del Congreso celebrado en la Universidad de Huelva del 25 al 27 de noviembre de 1998*, 539-548. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6926275

García Yebra, V. (1988). *Claudicación en el uso de preposiciones*. Gredos.

Garza, T. J. (1991). Evaluating the Use of Captioned Video Materials in Advanced Foreign Language Learning. *Foreign Language Annals*, *24*(3), 239-258. https://doi.org/10.1111/j.1944-9720.1991.tb00469.x

Ginés, A. C., & Ramírez, A. F. (1999). Instrucciones gramaticales y uso de las preposiciones en castellano. *Español como lengua extranjera, enfoque comunicativo y gramática: actas del IX congreso internacional de ASELE, Santiago de Compostela, 23-26 de septiembre de 1998*, 519-528.

Goldberg, A. E. (2003). Constructions: A new theoretical approach to language. *Trends in Cognitive Sciences*, *7*(5), 219-224. https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00080-9

Guillory, H. G. (1998). The Effects of Keyword Captions to Authentic French Video on Learner Comprehension. *CALICO Journal*, *15*(1/3), 89-108. JSTOR.

Guo, J. (2019). *Dificultades en el aprendizaje y el uso de las preposiciones españolas para alumnos chinos* [Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona]. http://hdl.handle.net/10803/670098

Haider, A. S., & Al-Salman, S. (2022). The effects of intralingual subtitles on Jordanian university students' foreign language learning. *International Journal of Instruction*, *15*(4), 57-76.

Hao, T., Sheng, H., Ardasheva, Y., & Wang, Z. (2022). Effects of Dual Subtitles on Chinese Students' English Listening Comprehension and Vocabulary Learning. *The Asia-Pacific Education Researcher*, *31*(5), 529-540. https://doi.org/10.1007/s40299-021-00601-w

Harji, M. B., Woods, P. C., & Alavi, Z. K. (2010). The Effect Of Viewing Subtitled Videos On Vocabulary Learning. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, *7*(9). https://doi.org/10.19030/tlc.v7i9.146

Huang, B. (2023). *Análisis de los Métodos de Enseñanza-aprendizaje de Preposiciones en Español para Alumnos Sinohablantes* [Tesis de maestría no publicada]. Universidad de Sevilla.

Krishnamurthy, R. (2003). Language as chunks, not words. *JALT2002 conference proceedings: waves of the future (Swanson M, Hill K, ed)*, 288-294.

Lam, Y. (2009). Applying cognitive linguistics to teaching the Spanish prepositions *por* and *para*. *Language Awareness*, *18*(1), 2-18. https://doi.org/10.1080/09658410802147345

Lambert, W. E., & Holobow, N. E. (1984). Combinations of printed script and spoken dialogue that show promise for students of a foreign language. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*, *16*(1), 1-11. https://doi.org/10.1037/h0080775

Liu, D. (2003). 语言类型学与汉语研究 [Tipología lingüística y estudios chinos]. *世界汉语教学 [La enseñanza del chino como lengua extranjera en el mundo]*, *4*, 5-12.

Lo, S. (2023). Viewing dual-subtitled videos under different learning conditions: Effects on learners' behavioural, emotional, and cognitive engagement. *Computer Assisted Language Learning*, 1-31. https://doi.org/10.1080/09588221.2023.2219711

Lorincz, K., & Gordon, R. (2012). Difficulties in learning prepositions and possible solutions. *Linguistic Portfolios*, *1*(1), 14.

Lucero, M. V. P. (1999). Clases de partículas: Preposición, conjunción y adverbio. *Gramática descriptiva de la lengua española*, 565-656.

Malakul, S., & Park, I. (2023). The effects of using an auto-subtitle system in educational videos to facilitate learning for secondary school students: Learning comprehension, cognitive load, and satisfaction. *Smart Learning Environments*, *10*(1), 4. https://doi.org/10.1186/s40561-023-00224-2

Markham, P. (1999). Captioned Videotapes and Second-Language Listening Word Recognition. *Foreign Language Annals*, *32*(3), 321-328. https://doi.org/10.1111/j.1944-9720.1999.tb01344.x

Matthew, G. (2020). The effect of adding same-language subtitles to recorded lectures for non-native, English speakers in e-learning environments. *Research in Learning Technology*, *28*. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1244366.pdf

Mendo Murillo, S. (2014). *Corporeización y gramática: Una propuesta de presentación del contraste por/para en el nivel de usuario básico de E/LE* [PhD Thesis]. http://www.mecd.gob.es/dctm/redele/Material-

RedEle/Biblioteca/2014bv15/2014-BV-15-04SusanaMendo.pdf?documentId=0901e72b818c6c70

Mohammed, R. (2013). *The effectiveness of using subtitled video to teach grammar* [Tesis de Máster]. Iowa State University.

Montero Perez, M., Peters, E., & Desmet, P. (2014). Is less more? Effectiveness and perceived usefulness of keyword and full captioned video for L2 listening comprehension. *ReCALL*, *26*(1), 21-43. https://doi.org/10.1017/S0958344013000256

Montero Perez, M., Peters, E., & Desmet, P. (2015). Enhancing Vocabulary Learning Through Captioned Video: An Eye-Tracking Study. *The Modern Language Journal*, *99*(2), 308-328. https://doi.org/10.1111/modl.12215

Morera, M. (1988). *Estructura semántica del sistema preposicional del español moderno y sus campos de usos*. Servicio de publicaciones del Excmo. Cabildo insular de Fuerteventura.

Nadal, L. L. (2021). Los verbos preposicionales o verbos que rigen preposición y la gramática de construcciones. *Language Design: Journal of Theoretical and Experimental Linguistics*, *23*, 21-78.

Pérez Cino, W. (2000). *Manual práctico de la preposición española*.

Pérez-Serrano, M., Nogueroles-López, M., & Duñabeitia, J. A. (2021). Incidental vocabulary learning with subtitles in a new language: Orthographic markedness and number of exposures. *PLOS ONE*, *16*(2), e0246933. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246933

Peters, E., Heynen, E., & Puimège, E. (2016). Learning vocabulary through audiovisual input: The differential effect of L1 subtitles and captions. *System*, *63*, 134-148. https://doi.org/10.1016/j.system.2016.10.002

Pujadas, G., & Muñoz, C. (2019). Extensive viewing of captioned and subtitled TV series: A study of L2 vocabulary learning by adolescents. *The Language Learning Journal*, *47*(4), 479-496. https://doi.org/10.1080/09571736.2019.1616806

Qiu, L., Zhao, W., & Liu, X. (2022). Does subtitle size in teaching video influence learning outcomes? *Multimedia Tools and Applications*, *81*(30), 43253-43266. https://doi.org/10.1007/s11042-022-13212-4

Rammou, E. (2018). Errores gramaticales en la expresión escrita de los griegos aprendices de ELE: Análisis en el nivel B1. *Epos: Revista de filología*, *34*, 239-260.

Real Academia Española (Ed.). (2006). *Esbozo de una nueva gramática de la lengua española* (23. reimpr). Espasa-Calpe.

Real Academia Española (Ed.). (2009). *Diccionario de la lengua española* (22. ed., 10. tirada, corr). Espasa Calpe.

Rodrigues, J. M. (2009). *La lingüística de corpus y el análisis gramatical del español: Propuesta de tratamiento de las preposiciones del español como especificadores semánticos* [Tesis doctoral, Universidad de Valladolid]. https://doi.org/10.35376/10324/109

Romo Simón, F. (2016). *Un análisis cognitivista de las preposiciones espaciales del español y su aplicación a la enseñanza de E/LE* [Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona]. http://hdl.handle.net/10803/384719

Rozendaal, C. (2005). *Fluency through Friends: Authentic video, subtitle modification, and oral fluency*.

Tafreshi, F. (2018). *Análisis de errores e interlengua de aprendices de español de lengua materna persa* [Tesis doctoral, Universidad de Salamanca]. http://hdl.handle.net/10366/139758

Taylor, J. R. (2003). *Linguistic categorization*. OUP Oxford.

Tomalin, B., & Stempleski, S. (2014). *Cultural awareness* (14. impr). Oxford Univ. Press.

Tyler, A., & Evans, V. (2001). Reconsidering prepositional polysemy networks: The case of over. *Language*, 724-765.

Wang, A., & Pellicer-Sánchez, A. (2022). Incidental Vocabulary Learning From Bilingual Subtitled Viewing: An Eye-Tracking Study. *Language Learning*, *72*(3), 765-805. https://doi.org/10.1111/lang.12495

Wang, T. (2017). *Dificultades del español para los hablantes de chino: Las dificultades del uso de las preposiciones por y para entre los sinohablantes* [TMG].

Web of Science. (2024). Web of Science. Web of Science

Wi, I. (2021). *Learning New Words from TED Talks: Strategic use of L1 subtitles Learning New Words from TED Talks: Strategic use of L1 subtitles and L2 captions* [PhD Thesis, The University of Western Ontario]. https://ir.lib.uwo.ca/etd/8283

Winke, P., Gass, S., & Sydorenko, T. (2010). *The effects of captioning videos used for foreign language listening activities*. https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/44203/1/14_01_winkegasssydorenko.pdf

Influencia de los estresores académicos del aula en el abandono universitario

Elena Blanco. *Universidad de Oviedo*
María Esteban*. Universidad de Oviedo*
Ellián Tuero*. Universidad de Oviedo*
Ana B. Bernardo*. Universidad de Oviedo*

1. Introducción.

Desde que los países miembros de la Unión Europea secundaran la declaración de Bolonia (Declaración Conjunta de los Ministros Europeos, 1999) la institución universitaria ha venido sufriendo una serie de transformaciones con el objetivo de su modernización, así como de la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de los resultados académicos derivados de estos. De entre estas transformaciones, cabe destacar el establecimiento de ciertos indicadores desarrollados por los sistemas universitarios para medir su eficacia y calidad (Alegre de la Rosa y Villar-Angulo, 2017). Así, uno de los indicadores más utilizados en los últimos años han sido las tasas de abandono de los estudios universitarios por parte del alumnado, situadas hoy en torno al 33% en las titulaciones de España (Ministerio de Universidades, 2023).

Debido a la envergadura de dichas tasas, reducir las mismas se ha convertido en una prioridad para las instituciones de Educación Superior, no solo a nivel nacional sino, también, a nivel mundial. Sin embargo, pese a todos los esfuerzos y medidas adoptadas a nivel político e institucional, todavía el abandono de los estudios superiores sigue siendo un fenómeno difícil de abordar; pues son múltiples las razones que llevan a un estudiante a plantearse dejar sus Grados universitarios (Cruz-Campos et al., 2023; Lorenzo-Quiles et al., 2023).

De hecho, uno de los modelos explicativos más utilizado para dar cuenta de los motivos que llevan a un estudiante a decidir quedarse, o no, en la institución educativa superior, es el Modelo Psicológico de Permanencia de Bean y Eaton (2001). Según este modelo las condiciones de un estudiante (tanto las actuales como las previas), como su personalidad, sus habilidades y su motivación; interactúan todas ellas con el entorno universitario, es decir, con los docentes, los servicios y el propio contexto educativo superior, dando lugar a un alumno con unas características diferentes que le pueden llevar a tomar la decisión de permanecer en la universidad, o, incluso, de abandonarla. Así, el modelo enfatiza

la relevancia, y la complejidad, que presenta el entramado de relaciones que en ella se dan, fundamentalmente en las interacciones profesorado-alumnado y alumnado-institución.

Ahora bien, en la actualidad gran parte de las interacciones que más repercusión acarrean para el alumnado universitario suceden, principalmente, dentro del contexto del aula. Esto se debe a que, tras la declaración de Bolonia el estudiante ha tenido que asumir un rol más activo en su proceso de aprendizaje y, en este marco, la presencialidad y la asistencia a clase adquieren un papel fundamental. El aula pasa a convertirse, entonces, en el lugar donde ocurre gran parte del aprendizaje; y, a su vez, se conforma como el escenario idóneo donde favorecerse las habilidades relacionadas con la socialización, la comunicación y la resolución de conflictos, entre otras muchas (Aguilar, 2020).

En este sentido, y en el contexto del estudio del abandono universitario la mayoría de las investigaciones han tenido presentes ciertas variables de naturaleza académica como: la influencia del rendimiento, pasado y actual (Constante-Amores et al., 2021; Mora et al., 2019); la implicación, o engagement, del estudiante con los entornos de aprendizaje (Portal et al., 2022) e, incluso, la asistencia a las clases (Abreu et al., 2022). Sin embargo, siguen siendo escasos los estudios centrados en elementos propios del contexto del aula ahondando en los mismos para poder dar cuenta de la relación de estos con el planteamiento de abandono de los estudios superiores.

El aula alberga una gran cantidad de *estresores académicos*, es decir, estímulos que pueden ser percibidos por el alumnado como desbordantes (Cabanach et al., 2010a) y que pueden desencadenar situaciones de desequilibrio en el estudiante producidas porque sus recursos no son suficientes para hacer frente a las demandas académicas, entendidas estas como: *estrés académico* (Chávez et al., 2019). Si bien es cierto que el estrés forma parte de la vida estudiantil, puede afectar al rendimiento académico (Alotaibi, et al., 2020; Khan, 2023; Vizoso & Arias, 2016) e, incluso, a la intención de abandonar los estudios. Por ejemplo, la investigación llevada a cabo por Villacorta et al., (2022) mostró que existía una correlación altamente significativa entre el nivel de estrés académico del alumnado y el abandono de los estudios. Por su parte, Tayebi et al. (2022) identificaron, en los universitarios, que entre algunos de los motivos para plantearse abandonar sus estudios de Grado se encontraban las situaciones que generan estrés, tales como: la dificultad de los estudios, obtener un mal rendimiento académico y considerar malas las relaciones/interacciones entre docentes-estudiantes.

Estas consecuencias negativas derivadas de los distintos estresores académicos, que se puedan dar en todas las instituciones y etapas educativas, han desencadenado un aumento en el número de investigaciones centradas en analizar dichos estresores presentes en el contexto universitario y fundamentalmente en las carreras del área de Ciencias de la Salud (González et al., 2022; Laureano et al., 2024; Silva et al. 2019; Souto-Gestal et al., 2019). Gracias a este aumento en la investigación, se conoce que los estresores académicos en Educación Superior son múltiples y muy variados. Por ejemplo, Barria et al. (2021) y Moreno-Treviño et al. (2021) hallaron que entre los estresores académicos más influyentes se encontraban principalmente la sobrecarga académica y la realización de exámenes.

Sin embargo, también existen otros estresores académicos, más relacionados con el aula y con las interacciones docente-alumnado, tales como: el clima social negativo, la dificultad en la participación de los procesos de enseñanza y la carencia del valor en los contenidos impartidos; y que, igualmente, pueden resultar relevantes (Souto-Gestal et al., 2019).

En primer lugar, el clima de aula puede condicionar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que un buen clima favorece el desarrollo de habilidades académicas y sociales (Cabanach et al, 2010a; Macías y Saltos, 2020). Por lo tanto, la percepción de un clima de aula negativo podría afectar tanto al rendimiento académico como al compromiso de los estudiantes (Agüero & Dávila, 2023; León et al., 2021)

En segundo lugar, y tal y como se comentó previamente, los cambios derivados tras la Declaración de Bolonia (1999), otorgan al alumnado una mayor autonomía (Jiménez et al., 2019). Así, la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje se podría relacionar con una mayor satisfacción estudiantil y con un mayor éxito académico (Cabanach et al., 2010a; Kaur et al., 2018). Y, por el contrario, la falta de participación puede correlacionar con un peor bienestar psicológico (Souto-Gestal et al., 2019).

Finalmente, dado que el objetivo de la formación universitaria es la preparación del alumnado para el mercado laboral, resulta fundamental que estos vean cumplidas sus expectativas y consideren los contenidos que se les están impartiendo de interés y de utilidad para su futuro profesional (Rubio et al., 2016; Sánchez-Rosas, et al., 2019). Por ello, otro estresor académico que puede influir en el éxito académico es percibir los contenidos curriculares como valiosos, favoreciendo un mayor compromiso (Galve-González et al., 2022).

Dentro de este orden de ideas, y tras conocer que el estrés puede desencadenar un mayor planteamiento del abandono de los estudios superiores en aquellos estudiantes que lo padezcan; surge la necesidad de profundizar en el estudio de aquellos grados donde el estrés ha sido poco investigado, como por ejemplo las Ciencias Sociales. En concreto, aparece la urgencia de analizar la percepción que presentan los estudiantes sobre determinados estresores académicos presentes en sus aulas universitarias y que puedan estar vinculados con sus ideas de dejar sus titulaciones. Por ello, esta investigación plantea los siguientes objetivos específicos:

- Estudiar la prevalencia de intención de abandono en dos Grados Universitarios de Ciencias Sociales en función de la titulación (Grado en Maestro en Educación Infantil y Grado en Maestro en Educación Primaria).
- Estudiar la prevalencia de intención de abandono en dos Grados Universitarios de Ciencias Sociales en función del curso (1º y 2º).
- Realizar un análisis descriptivo sobre la percepción del alumnado de tres estresores académicos pertenecientes al aula (clima de aula negativo, dificultad de participación en los procesos de enseñanza y carencia del valor de los contenidos impartidos) en función de la intención de abandono.
- Realizar un análisis descriptivo sobre la percepción del alumnado de tres estresores académicos pertenecientes al aula (clima de aula negativo, dificultad de participación en los procesos de enseñanza y carencia del valor de los contenidos impartidos) en función del curso.

2. Método.

2.1. Participantes.

La muestra se compuso de 402 estudiantes de primer y segundo curso, 70% y 30% respectivamente, de una universidad pública del norte de España. Todos ellos pertenecen al área de la educación, cursando el 44,8% el Grado en Maestro en Educación Infantil y el 55,2% el Grado en Maestro en Educación Primaria.

Las edades del alumnado están comprendidas entre los 17 y los 41 años, situándose la media de edad en 19,08 (DT = 2,7). En cuanto al género, las mujeres representan el 72,6% de la muestra y los hombres el 27,4% restante. Esta distribución encontrada de forma desigual en la muestra objeto de estudio es debida a la feminización de las dos titulaciones incluidas en la investigación.

2.2. Instrumento.
La recogida de los datos se realizó a través de un cuestionario diseñado *ad hoc* por los autores, que recoge toda la información presente en este estudio. A saber: información sociodemográfica, la intención de abandonar los estudios y la percepción estudiantil acerca de tres estresores académicos (clima negativo de aula, dificultad de participación en los procesos de enseñanza y carencia del valor de los contenidos impartidos).

El bloque de información sociodemográfica recoge datos tales como: la titulación, el curso, el género y la edad. Seguidamente, se recaba información sobre la intención de abandonar los estudios universitarios a través de los siguientes ítems: "¿Has pensado alguna vez en abandonar los estudios que estás cursando?" (respuesta dicotómica de sí/no) y "En caso afirmativo, marca aquellas opciones que te harían abandonar: cambiar de universidad, cambiar de titulación, cambiar a estudios no universitarios y abandonar completamente los estudios" (respuesta de opción múltiple). El empleo de este tipo de ítems ha sido utilizado satisfactoriamente en investigaciones previas sobre abandono universitario, pues permite conocer al alumnado que consideró la posibilidad de abandonar (Abreu et al., 2022).

Para medir la percepción del alumnado en relación con los estresores académicos se emplearon las dimensiones de: clima negativo de aula(clima negativo aula – 6 ítems), dificultad de participación estudiantil en el proceso de enseñanza (dificultad de participación – 3 ítems) y la carencia del valor de los contenidos impartidos (carencia valor contenidos – 4 ítems), tomados todos ellos de la Escala de Estresores Académicos (E-CEA) diseñada y validada por Cabanach et al. (2010b). Dicha escala evalúa la percepción del alumnado sobre una serie de elementos presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje (estresores académicos) y se responde a través de una escala tipo Likert de 5 puntos (siendo 1 = nunca hasta 5 = siempre). En este trabajo la fiabilidad encontrada en la muestra es razonable (clima negativo α = .761; dificultad participación α = .732; carencia contenidos α = .770).

2.3. Procedimiento.
Se ha empleado un procedimiento de muestreo no probabilístico e intencional. Para ello, se contactó con diversos docentes, tanto del primer como del segundo curso, de los dos Grados Académicos de Ciencias Sociales de la universidad participante. Se les explicó en detalle el objetivo del estudio y se solicitó su colaboración para acudir a las aulas en el horario lectivo. Finalmente, los autores del trabajo asistieron a las aulas para que los estudiantes, de forma voluntaria y

anónima, cumplimentasen el instrumento, el cual fue adaptado a un formato online y acompañado de un consentimiento informado para participar en la investigación.

El trabajo, cabe decir, sigue todos los procedimientos éticos y legales sobre protección de datos y garantía de los derechos digitales; y, por consiguiente, recibió la aprobación del Comité de Ética de la Universidad participante.

2.4. Análisis de datos.

El análisis de los datos recogidos se realizó con el software estadístico IBM SPSS v.25. Los datos no siguen una distribución normal, por lo que se aplicaron pruebas no paramétricas.

Se llevaron a cabo análisis descriptivos, sobre la intención de abandono y sobre las medias obtenidas en las dimensiones estudiadas. Asimismo, se empleó la prueba U de Mann-Whitney para comparar los grupos. La elección de dicha prueba se debe a que la variable dependiente (intención de abandono universitario o curso) posee dos niveles y a que los datos no siguen una distribución normal. Cabe resaltar que, a pesar de que la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney trabaje con medianas, en el apartado de resultados se ha optado por mostrar las medias, una medida más generalizable y fácil de comprender. Finalmente, se calculó el tamaño del efecto.

3. Resultados.

En primer lugar, se llevaron a cabo análisis descriptivos para conocer la prevalencia de la intención de abandono universitario en las dos titulaciones incluidas en el estudio, Grado en Maestro en Educación Infantil y Grado en Maestro en Educación Primaria. En general, incluyendo ambas carreras, el grupo de estudiantes que muestra intención de abandonar sus estudios universitarios asciende a un 22,6%; más en detalle, el 11,4% presenta intención de abandono definitivo y el 11,2%, intención de abandono por transferencia (debido a un posible cambio de titulación y/o universidad).

Estudiando las cifras más pormenorizadamente, existe una mayor intención de abandonar los estudios entre el alumnado perteneciente al Grado en Maestro en Educación Primaria con un 26,1%; que entre el estudiantado del Grado en Maestro en Educación Infantil con un 18,3%. En cuanto al curso, los datos muestran que presenta una mayor intención de abandonar el alumnado de segundo con un 36,1%, que el de primero que cuenta con un 17%.

En segundo lugar, se realizó un análisis descriptivo de los tres *estresores académicos* incluidos en este estudio (recuérdese: percepción sobre el clima de aula negativo, percepción sobre la dificultad de participación en los procesos de enseñanza y percepción sobre la carencia del valor de los contenidos impartidos) en función de la intención de abandono. Así, en la Tabla 1 se muestra que la puntuación del alumnado que tiene intención de abandonar sus estudios es más alta en los *tres estresores académicos* que la del alumnado que no muestra intención de abandono.

		Intención de abandono	
		Sí	No
-Clima negativo aula-	Media	16,26	13,63
	DT	5,45	4,36
-Dificultad participación-	Media	9,03	7,65
	DT	2,72	2,67
-Carencia valor contenidos-	Media	13,78	11,78
	DT	3,45	3,51

Tabla 1. Descriptivos de las dimensiones de los estresores académicos en función del abandono.

A continuación, se empleó la prueba U de Mann-Whitney y se obtuvo un valor de 10194,5 ($p < .001$; $r = .07$) en la dimensión "clima negativo aula", un valor de 10053 ($p < .001$; $r = .12$) en la dimensión "dificultad participación" y un valor de 9534,5 ($p < .001$; $r = .14$) en la dimensión "carencia valor contenidos". Es decir, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la puntuación total de los tres *estresores académicos* y la intención de abandono. En cuanto a los tamaños del efecto, según la interpretación de Cohen (1988), se trata de valores pequeños.

Tras encontrar diferencias estadísticamente significativas en función de la intención de abandono, se realizó un estudio más profundo de los *estresores académicos* para identificar qué elementos resultan más determinantes en el planteamiento de abandono.

En relación con la dimensión -clima negativo aula- (véase la Tabla 2) el alumnado que muestra intención de abandono presenta puntuaciones más altas en todos los ítems, si bien se encuentran diferencias estadísticamente significativas en cuatro de los seis ítems de la dimensión, tales como: el ítem relativo a la competitividad, al del apoyo docente, al apoyo de los compañeros y a la ausencia de un buen clima. De entre ellos, el apoyo recibido docente es el que recibe puntuaciones más altas.

	Intención de abandono				U de Mann-Whitney	
	Sí		No			
Me inquieto por…	Media	DT	Media	DT	Valor	Sig.
1.Conflictos en las relaciones con docentes y compañeros.	3,22	1,21	2,99	1,24	12592,5	.101
2.La excesiva competitividad generada en el aula.	2,63	1,41	2	1,10	10631	.000
3.La falta de apoyo de los docentes.	3,02	1,14	2,5	1,02	10442	.000
4.La falta de apoyo de los compañeros.	2,27	1,12	1,79	0,98	10559,5	.000
5.La existencia de favoritismos en el aula.	2,38	1,34	2,14	1,18	12902	.181
6.La ausencia de un buen clima en el aula.	2,74	1,42	2,21	1,17	11261,5	.002

Tabla 2. Dimensión -clima negativo aula- en función de la intención de abandono.

En relación con la dimensión -dificultad participación- (véase la Tabla 3) el alumnado que muestra intención de abandono presenta puntuaciones más altas en todos los ítems, encontrándose, además, diferencias estadísticamente significativas también en todos ellos (en los tres). Cabe destacar, que al ítem al que alumnado le concede una mayor importancia es al relativo al poder plantear los trabajos de forma más personal.

	Intención de abandono				U de Mann-Whitney	
	Sí		No			
Me inquieto por…	Media	DT	Media	DT	Valor	Sig.
1.No tengo posibilidad de opinar sobre la metodología docente.	2,87	1,24	2,40	1,09	11020,5	.001
2.No tengo posibilidad de oponen sobre los procesos de evaluación.	2,96	1,11	2,38	1,07	10095,5	.000
3.No puedo plantear los trabajos como me gustaría.	3,21	1,10	2,87	1,16	11918,5	.018

Tabla 3. Dimensión -dificultad participación- en función de la intención de abandono.

En relación con la dimensión -carencia valor contenidos- (véase la Tabla 4) el alumnado que muestra intención de abandonar los estudios refleja puntuaciones más altas en todos los ítems; hallándose diferencias estadísticamente significativas en tres de los cuatro ítems, relacionados estos con: el no cumplimiento de las expectativas, con el interés y con la utilidad futura. Resulta relevante mencionar que la dimensión referida a la -carencia valor contenidos- es

la que mayores puntuaciones recibe en comparación con -clima negativo aula- y -dificultad participación-.

	Intención de abandono				U de Mann-Whitney	
	Sí		No			
Me inquieto por…	Media	DT	Media	DT	Valor	Sig.
1.Las asignaturas tienen poco que ver con mis expectativas.	3,33	1,09	2,72	1,08	9813	.000
2.Las asignaturas tienen escaso interés.	3,48	1,21	2,91	1,16	10444	.000
3.Las asignaturas tienen una escasa utilidad futura.	3,75	1,18	3,04	1,25	9561,5	.000
4.Las clases son poco prácticas.	3,22	1,26	3,12	1,22	13500,5	.493

Tabla 4. Dimensión -carencia valor contenidos- en función de la intención de abandono.

Finalmente, dado que se encontró una proporción desigual en la intención del abandono de los estudios superiores en función del curso (recuérdese: un 36,1% de intención de abandono entre del alumnado de segundo y un 17% entre el alumnaod de primero); se realizó un análisis descriptivo de los tres estresores académicos en función del curso.

		1er curso	2º curso
-Clima negativo aula-	Media	13,31	16,41
	DT	4,24	5,18
-Dificultad participación-	Media	7,46	9,15
	DT	2,67	2,56
-Carencia valor contenidos-	Media	11,75	13,40
	DT	3,41	3,76

Tabla 5. Descriptivos de las dimensiones de los estresores académicos en función del curso.

Tal y como se puede observar en la Tabla 5, el alumnado de segundo refleja puntuaciones más altas en los tres *estresores académicos* estudiados (-clima negativo aula-, -dificultad participación- y -carencia valor contenidos-) que el alumnado de primero. La prueba U de Mann-Whitney arroja un valor de 10902,5 ($p < .001$; $r = .10$) en la dimensión -clima negativo aula-, un valor de 10724,5 ($p < .001$; $r = .08$) en la dimensión -dificultad participación- y un valor de 11985 ($p < .001$; $r = .14$) en la dimensión -carencia valor contenidos-. Es decir, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la puntuación total de los tres *estresores académicos* y el curso. Sin embargo, en cuanto a los tamaños del efecto, según la interpretación de Cohen (1988) se trata de valores pequeños.

4. Discusión.

El abandono de los estudios es un problema global que afecta a universidades de todo el mundo (OCDE, 2019). La presente investigación ahonda en este fenómeno en dos titulaciones universitarias pertenecientes al área de Ciencias Sociales y lo relaciona con tres *estresores académicos* propios del contexto del aula de las instituciones de Educación Superior, estudiando entonces así la percepción que tiene el alumnado sobre el clima de aula negativo, las dificultades de participación en el proceso de enseñanza y la carencia del valor de los contenidos impartidos.

Para comprender la magnitud del fenómeno del abandono universitario, los dos primeros objetivos de este trabajo se centraron en estudiar la prevalencia de intención de abandono en función de la titulación y del curso. En las titulaciones del estudio, Grado en Maestro en Educación Primaria y Grado en Maestro en Educación Infantil, se encontró un 22,6% de intención de abandono, correspondiendo un 11,4% a intención de abandono definitivo y un 11,2% a intención de transferencia (cambio de titulación y/o universidad); siendo, además, más elevadas las cifras entre el alumnado del Grado en Maestro en Educación Primaria. Sin embargo, aunque se trata de cifras más pequeñas que las ofrecidas por el Ministerio de Universidades de España (2023), las cuales sitúan el abandono definitivo a lo largo de los estudios de Grado en un 33,2% y al cambio de estudio en un 12,5%, siguen siendo unas cifras relevantes.

En relación con el curso, los datos indican una mayor intención de abandono en el alumnado de segundo (36,1%) que en el de primero (17%). Este hallazgo aunque no parece ir en la línea de los datos oficiales donde el alumnado de primero abandona más que el de segundo (Ministerio de Universidades, 2023); sigue la línea de otras investigaciones, como la de Galve-González et al. (2022), y podría explicarse porque el alumnado de segundo, tras haber experimentado la vida universitaria y conocer los resultados académicos obtenidos en primero, puede percibir un aumento en sus niveles de estrés académico (Omar et al., 2019), una reducción de la satisfacción general con sus estudios (Cabrera, 2015), o, incluso, puede tener un mayor número de asignaturas suspensas, aumentando así su carga de trabajo y disminuyendo su rendimiento académico general (Portal et al., 2022).

Una vez conocida la prevalencia del fenómeno de estudio, la presente investigación ahondó en tres estresores académicos constreñidos al aula universitaria. Así, el tercer objetivo persiguió "realizar un análisis sobre la percepción del alumnado de tres estresores académicos pertenecientes al aula

(clima del aula negativo, dificultad de participación en los procesos de enseñanza y carencia del valor de los contenidos impartidos) en función de la intención de abandono". En este sentido, los datos analizados identifican diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de estudiantes con intención de abandono y el grupo sin intención de abandono, obteniendo puntuaciones más altas en los tres *estresores académicos* el grupo con intención de abandono. Estos resultados concuerdan, también, con varias investigaciones en las que el alumnado que mostraba niveles más altos de estrés refería también mayores intenciones de abandonar sus estudios (Abbas et al., 2023; Villacorta et al., 2022).

En el *estresor académico* relativo al -clima negativo aula-, el grupo con intención de abandono muestra puntuaciones más altas en todos los ítems. Sin embargo, las diferencias respecto al grupo que no se plantea el abandono son significativas solo para los ítems relacionados con la falta de apoyo (tanto de profesores como de compañeros), la ausencia de un buen clima y la consideración de que hay una excesiva competitividad en el grupo clase. Se conoce que el clima de aula es un factor que incide en el proceso de enseñanza aprendizaje (Macías y Saltos, 2020; Souto-Gestal et al., 2019); y estos resultados siguen la estela de otras investigaciones en las que un mayor apoyo tanto de los pares como del profesorado se relaciona con una menor intención de abandono (Bernardo et al., 2020). Y, además, ponen de manifiesto la relevancia del docente como gestor del clima del aula, para lo cual puede requerir de una formación específica (Ximena et al., 2021).

En el *estresor académico* referido a la -dificultad participación- en el proceso de enseñanza, las diferencias son significativas en todos los ítems que lo componen, percibiendo menores posibilidades de participación en las decisiones sobre metodología docente, metodología de trabajo y planteamiento de trabajos el grupo con intención de abandono respecto al de permanencia. De esta manera, los datos indican que los estudiantes que perciben menos posibilidades de participar en la preparación de los procesos de enseñanza tienen mayores intenciones de abandonar sus estudios. Esto va en consonancia con investigaciones que han mostrado los efectos positivos que tiene la participación de los estudiantes en la toma de decisiones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como un aprendizaje más profundo y una experiencia de aprendizaje más enriquecedora (Cook-Sather, 2018; Kaur et al., 2018).

En cuanto al *estresor académico* referente a la -carencia valor contenidos- ocurre algo parecido a lo anterior. El grupo con intención de abandono valora peor los contenidos a estudiar (las asignaturas no responden a sus expectativas, tienen

escaso interés para ellos y se percibe una baja utilidad de cara al desarrollo profesional) que el grupo sin intención de abandonar. En investigaciones previas se ha observado que el no cumplimiento de las expectativas y la falta de interés por los contenidos se posicionan como elementos predictores del abandono universitario (Fernández et al., 2018; Galve-González et al., 2022).

Finalmente, el cuarto objetivo de esta investigación se centraba en "realizar un análisis descriptivo sobre la percepción del alumnado de tres estresores académicos pertenecientes al aula (clima de aula negativo, dificultad de participación en los procesos de enseñanza y carencia del valor de los contenidos impartidos) en función del curso". Los resultados muestran valores más altos para el grupo de estudiantes de segundo curso para todos los *estresores académicos*, encontrando diferencias estadísticamente significativas respecto al grupo de primero. Este resultado sigue lo encontrado por Omar et al. (2019) y González et al. (2022), quienes hallaron que la percepción de los estresores académicos varía entre los diferentes cursos, destacando que las mayores puntuaciones se encuentran en segundo (y tercero). Estos cursos pueden resultar críticos en la formación académica y en la toma de decisiones y suelen acompañarse de: una mayor exigencia, una mayor sobrecarga académica, una mayor necesidad de poseer conocimientos previos, etc. (Orco et al., 2022; Turtos et al., 2022), lo que puede aumentar los niveles de estrés académico en los universitarios. No obstante, existen otras investigaciones, como la de Al Jaber et al. (2019) y Xiang et al. (2019), que encuentran mayores niveles de estrés académico en el primer año y observan que estas cifras disminuyen a medida que transcurren los cursos, pudiendo ser explicada esta disminución por una paulatina adaptación del alumnado al contexto universitario (Duche et al., 2020). Por ello, al encontrarse en la literatura científica posiciones diversas, este aspecto debería de continuar estudiándose con más profundidad y detalle.

4.1. Implicaciones prácticas.

Revisados y discutidos los resultados obtenidos en este estudio cabría, entonces, y en base a los mismos, preguntarse qué podría realizar la institución universitaria, y más aún el profesorado, para disminuir la percepción por parte del alumnado de determinados estresores académicos presentes en el aula. Dado que son diversas las opciones de actuación, a continuación, se proponen algunas en relación con cada *estresor académico* estudiado, pues se ha encontrado en las mismas una adecuada eficacia.

En relación con la dimensión *clima de aula negativo* existe un movimiento que está ganando fuerza que aboga por la conversión de las comunidades de

aprendizaje en entornos saludables. Con este fin, se están desarrollando multitud de intervenciones, estando la mayoría de ellas dirigidas al desarrollo de competencias por parte del profesorado. Ejemplo de este tipo de acciones es el programa de intervención puesto a prueba por Rodríguez et al. (2014), donde se llevó a cabo la formación del profesorado mediante herramientas basadas en el trabajo corporal y en la comunicación no verbal. Así, dotando al profesorado de herramientas útiles para desarrollar su labor docente dentro del aula y crear un ambiente de trabajo más armonioso se podría mejorar la percepción del clima de la clase tornándose este más positivo para el alumnado.

En relación con la *dificultad de participación* en los procesos de enseñanza es necesario mencionar que la participación de los estudiantes en los procesos de enseñanza se puede ver limitada por las actuaciones que éstos deben de desarrollar y que han de estar acordes a lo establecido en las Memorias de Verificación de las asignaturas de las Titulaciones, así como en lo desarrollado en las Guías Docentes de las materias. Sin embargo, podría intentar favorecerse en algunos aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, Santos-Caleyo et al. (2024) han desarrollado experiencias donde se promueve la participación estudiantil en los procesos de enseñanza-aprendizaje del día a día de la clase como en algunas sesiones de evaluación, a través de la co-evaluación, otorgándole así al alumnado la posibilidad de que un porcentaje de la nota de las evaluaciones sea valorado por él. De este modo, los autores lograron una alta participación del alumnado mediante esta forma de trabajo; y encontraron unos resultados de aprendizaje mejores respecto a cohortes anteriores.

Asimismo, en los últimos años se ha impulsado un movimiento no solo desarrollado en la Universidad, sino también en etapas educativas previas como en la Educación Secundaria, denominado "La Voz del Estudiante". Este se basa en la premisa de que para la elaboración de los Planes de Estudio se puede contar con los profesionales y agentes educativos y, también, con el alumnado, de manera que dichos planes sean construidos conjuntamente, es decir, co-creados, en la medida de lo posible, por profesorado y estudiantado (Weise y Ahmadi, 2024).

En cuanto a la *carencia del valor de los contenidos* se propone implementar fielmente la enseñanza por competencias que se prevé en la mayoría de las Memorias de Verificación de los Títulos Universitarios, pues estos han actualizado los contenidos de las asignaturas para responder a los requerimientos del mundo laboral (Álvarez-Pérez y López-Aguilar, 2018).

De igual modo, el empleo de metodologías activas (como: el aprendizaje basado en equipos -team learning-; co-enseñanza -team teaching-; aprendizaje cooperativo ApS-; aprendizaje servicio; aula invertida -flipped classroom-; aprendizaje basado en problemas -ABP-; estudio o análisis de casos; trabajo o aprendizaje por proyectos; o la gamificación entre otros) puede favorecer una mayor involucración por parte del alumnado, promoviendo un proceso de enseñanza más motivante donde las sesiones expositivas y los contenidos tengan un mayor dinamismo (Farrell y Logan, 2018; Jiménez et al., 2019).

4.2. Limitaciones y líneas futuras de investigación.

A pesar de que estos resultados son relevantes, pues amplían el campo de estudio del abandono universitario vinculándolo con ciertos *estresores académicos* presentes hoy en día en las aulas de Educación Superior, esta investigación no deja de estar exenta de algunas limitaciones. Por ejemplo, es necesario resaltar que se centra en el análisis de dos titulaciones pertenecientes al área de Ciencias Sociales; por lo que los resultados obtenidos, aunque novedosos, pueden no ser generalizables a otras ramas de conocimiento. De manera similar, los resultados expuestos se refieren a estudiantes de los dos primeros cursos de titulación, por lo que no son del todo extrapolables a cursos más avanzados donde el estrés podría jugar, o no, un rol de mayor importancia.

Por ello, con el fin de seguir ahondando en los *estresores académicos* que puedan llevar a un estudiante a abandonar su titulación y, consecuentemente, poder poner en marcha medidas ajustadas, ya sean de carácter preventivo o de intervención, se propone aumentar la muestra, contemplando un número más amplio de titulaciones y de cursos para futuras investigaciones. Además, dado que gran parte de las investigaciones sobre estresores académicos están circunscritas al área de Ciencias de la Salud, sería relevante realizar un estudio comparativo con diferentes ramas de conocimiento para conocer si dichos estresores académicos son comunes a todos los perfiles de alumnado.

Finalmente, una vez conocido el papel de algunos de los *estresores académicos* relativos al contexto del aula de Educación Superior, se podrían llevar a cabo también investigaciones con el profesorado para conocer las habilidades y las estrategias que poseen con el fin de potenciar sus competencias más válidas; de forma que se ofrezca: un clima de aula más óptimo para aprender y trabajar; mayores oportunidades de involucramiento del alumnado en los procesos de enseñanza-aprendizaje; y que se pongan en valor la utilidad de los distintos contenidos impartidos en las sesiones de clase, de forma que todo ello redunde

en una mejor percepción del alumnado y le aliente a continuar en sus estudios de Grado.

Fuentes de financiación.

El trabajo ha sido financiado por el "Programa Severo Ochoa de la Conserjería de Educación y Cultura del Principado de Asturias" [Ref.: BP21-049] y por el "Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia del Ministerio de Ciencia e Innovación" [Ref.: PID2022-141290NB-100].

Referencias bibliográficas.

Abbas, Q., Latif, I., Muneer, M., Khan, M. U., & Baig, K. B. (2023). Distress tolerance, anxiety-related symptoms, stress, and depression among dropout and non-dropout university students: a mediation analysis. *Journal of the Pakistan Medical Association*, *73*(4), 882-885. https://doi.org/10.47391/JPMA.6557

Abreu, S., Sinval, J., Lucas, L., Maroco, J., Gonçalves-Ferreira, A., & Oliveira, P. (2022). Burnout and dropout intention in medical students: the protective role of academic engagement. *BMC Medical Education*, *22*(1). https://doi.org/10.1186/s12909-021-03094-9

Agüero, E. C., & Dávila, R. (2023). Relación entre el clima de aula y el compromiso académico de los estudiantes universitarios. *Revista Conrado*, *19*(94), 406-414. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3374

Aguilar, F. R. (2020). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. *Estudios Pedagógicos*, *46*(3). https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000300213

Al Jaber, M. I., Alwehaib, A. I., Algaeed, H. A., Arafah, A. M., & Binsebayel, O. A. (2019). Effect of academic stressors on eating habits among medical students in Riyadh, Saudi Arabia. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, *8*(2), 390-400. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_455_18

Alegre de la Rosa, O. M., & Villar-Angulo, L. M. (2017). Indicadores y control estadístico para el seguimiento y evaluación de preferencias de aprendizaje de estudiantes universitarios. *Revista de Educación a Distancia*, *55*(2). https://doi.org/10.6018/red/55/2

Álvarez-Pérez, P. R., & López-Aguilar, D. (2018). Competencias genéricas y resultados de aprendizaje en los estudios de grado de Pedagogía. *Revista de*

Docencia Universitaria, *16*(1), 137-154. https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/8895

Alotaibi, A. D., Alosaimi, F. M., Alajlan, A. A., & Abdulrahman, K. A. B. (2020). The relationship between sleep quality, stress, and academic performance among medical students. *Journal of Family and Community Medicine*, *27*(1), 23. https://doi.org/10.4103/jfcmJFCM.132.19

Barria, N., Moran, N., Polo, D., Torres, E., & Wan, A. (2021). Influencia de los estresores académicos en los niveles de estrés de los estudiantes dela Facultad de Ingeniería Industrial pertenecientes a la Universidad Tecnológica de Panamá. *Prisma Tecnológico*, *12*(1), 60-64. https://doi.org/10.33412/pri.v12.1.2798

Bean, J. P., & Eaton, S. (2001). The psychology underling successful retention practices. *Journal College Student Retention*, *3*(1), 73.

Bernardo, A. B., Tuero, E., Cervero, A., Dobarro, A., & Galve-González, C. (2022). Acoso y ciberacoso: variables de influencia en el abandono universitario. *Comunicar*, *64*, 63-72. https://doi.org/10.3916/C64-2020-06

Cabanach, R. G., Cervantes, R. F., Doniz, L. G., & Rodríguez, C. F. (2010a). Estresores académicos percibidos por estudiantes universitarios de ciencias de la salud. *Fisioterapia*, *32*(4), 151-158. https://doi.org/10.1016/j.ft.2010.01.005

Cabanach, R. G., Valle, A., Rodríguez, S., Piñeiro, I., & González, P. (2010b). Las creencias motivacionales como factor protector del estrés en estudiantes universitarios. *European Journal of Education and Psychology*, *3*(1), 75-87.

Cabrera, L. (2015). Efectos del proceso de Bolonia en la reducción del abandono de estudios universitarios: datos para la reflexión y propuestas de mejora. *Revista Fuentes*, *16*, 39-62. https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2015.i16.02

Chávez, T., Cuadros, M., López, A., Montoya, M., Requena, N., & Talavera, Y. (2019). Psychometric analysis of the Scale of Academic Stressors (ECEA), in students of the Catholic University of Santa María. *Avances en Psicología*, *27*(1), 73-82. https://doi.org/10.33539/avpsicol.2019v27n1.1467

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Lawrence Erlbaum.

Constante-Amores, A., Florenciano, E., Navarro, E., & Fernández, M. (2021). Factores asociados al abandono universitario. *Educación XX1*, *24*(1),17 44. https://doi.org/10.5944/educXX1.26889

Cook-Sather, A. (2018). Listening to equity-seeking perspectives: how students' experiences of pedagogical partnership can inform wider discussions of student success. *Higher Education Research and Development*, *37*(5), 923–936. https://doi.org/10.1080/07294360.2018.1457629

Cruz-Campos, J. C., Victoria-Maldonado, J. J., Martínez-Domingo, J. A., & Campos-Soto, M. N. (2023). Causes of academic dropout in higher education in Andalusia and proposals for its prevention at university: a systematic review. *Frontiers in Education*, *8*. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1130952

Declaración Conjunta de los Ministros Europeos (1999). Declaración de Bolonia. https://www.ehea.info/media.ehea.info/file/Ministerial_conferences/06/0/1999_Bologna_Declaration_Spanish_553060.pdf

Duche, A. B., Paredes, F. M., Gutiérrez, O. A., & Carcausto, L. C. (2020). Transición secundaria-universidad y la adaptación a la vida universitaria. *Revista de Ciencias Sociales*, *26*(3), 244-258.

Farrell, A. M., & Logan, A. (2018). Increasing engagement and participation in a large, third-level class setting using co-teaching. *4th International Conference on Higher Education Advances*. https://doi.org/10.4995/HEAd18.2018.8209

Fernández, A., Agulló, E., Bernardo, A. B., Cervero, A., Esteban. M., & Solano, P. (2018). Variables relacionadas con la intención de abandono universitario en el período de transición. *Revista d`Innovació Docent Universitària*, *10*, 122-130. https://doi.org/10.1344/RIDU2018.10.11

Galve-González, C., Blanco, E., Vázquez-Merino, D., Herrero, F. J., & Bernardo, A. B. (2022). Influencia de la satisfacción, expectativas y percepción del rendimiento en el abandono universitario durante la pandemia. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, *9*(2), 226-244. https://doi.org/10.17979/reipe.2022.9.2.9153

González, Y., Lantarón, E. M., da Cuña, I., & Alonso, A. (2022). Estudio longitudinal de los estresores académicos en los estudiantes universitarios de

Fisioterapia. *Revista Universitaria de Información e Investigación en Fisioterapia*, *51*(1), 22-23.

Jiménez, D., González, J. J., & Tornel, M. (2019). Metodologías activas en la universidad y su relación con los enfoques de enseñanza. *Profesorado*, *24*(1), 76-94.

Kaur, A., Awang-Hashim, R., & Kaur, M. (2018). Students' experiences of co-creating classroom instruction with faculty- a case study in eastern context. *Teaching in Higher Education*, 461-477. https://doi.org/10.1080/13562517.2018.1487930

Khan, M. (2023). Academic self-efficacy, coping, and academic performance in college. *International Journal of Undergraduate Research and Creative Activities*, *5*(1), 3. https://doi.org/10.7710/2168-0620.1006

Laureano, E. J., Laureano, O. J., & Barojas, A. (2024). Estrés académico en estudiantes universitarios de enfermería ante el regreso a clases presenciales post-pandemia. *Revista Sanitaria de Investigación*, *5*(1). https://bit.ly/3Vn6tbx

León, X. P., Mendoza, M. M., & Gilar, R. (2021). Clima de aula y rendimiento académico: apuntes en torno al contexto universitario. *Revista Venezolana de Gerencia*, *26*(5), 140-156. https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.10

Lorenzo-Quiles, O., Galdon-López, S., & Lendinez-Tueron, A. (2023). Dropout at university. Variables involved on it. *Frontiers in Education*, *8*. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1159864

Macías, E. K., & Saltos, G. M. (2020). Incidencia del clima organizacional en el desempeño laboral de la carrera de ingeniería química de la Universidad Técnica de Manabí. *Revista Educare*, *24*(1), 98-116. https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i1.1252

Ministerio de Universidades. (2023). *Datos y Cifras del Sistema Universitario Español. Publicación 2022-2023.* Ministerio de Universidades. https://bit.ly/3XZfuXS

Mora, L. M., Zambrano, F. N., Monteros, M. A., & Valdivieso, R. A. (2019). Analysis of the triad: academic integration, permanence, and geographic dispersion. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *22*(1), 271-288. https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22001

Moreno-Treviño, J., Hernández-Martínez, J., & García-Gallegos, A. (2021). Estrés académico de estudiantes universitarios de Economía: estresores, síntomas y estrategias. *Revista de Educación y Desarrollo*, *60*, 19-27.

Omar, M., Hazimah, A., Aminullah, F., Shudel, S., Ibrahim, F., Aziz, S., Ismail, F. D., & Rahman, A. (2019). Perceived academic stress among students in University Teknologi Malasya. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, *470*, 115-124.

OCDE. (2019). *Una mirada a la educación*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. https://bit.ly/37vLUNL

Orco, E., Huamán, D., Ramírez, S., Torres, J., Figueroa, L., Mejia, C. R., & Corrales, I. E. (2022). Asociación entre procrastinación y estrés académico en estudiantes peruanos de segundo año de medicina. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, *41*(1).

Portal, E., Arias, E., Lirio, J., & Gómez, J. L. (2022). Fracaso y abandono universitario: percepción de los(as) estudiantes de Educación social de la Universidad de Castilla La Mancha. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, *27*(92), 289-316.

Rodríguez, R. M., Velasco, P. J., & Terrón, M. J. (2014). Construyendo universidades saludables: conciencia corporal y bienestar personal. *Revista Iberoamericana de Educación*, *66*, 207-224. https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/178094

Rubio, M. J., Ruiz, A., & Martínez-Olmo, F. (2016). Percepción del alumnado sobre la utilidad de las actividades de aprendizaje para desarrollar competencias. *Revista de Investigación Educativa*, *34*(1). https://doi.org/10.6018/rie.34.1.225131

Sánchez-Rosas, J., Corres, P. S., & Díaz, I. D. (2019). Revisión de las intervenciones que mejoran la utilidad percibida del aprendizaje de los estudiantes. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, *13*(2). https://doi.org/10.19083ridu.2019.1077

Santos-Calero, E., Zubillaga-Olague, M., & Cañadas, L. (2024). Procesos de coevaluación en la formación inicial del profesorado de Educación Física. *Alteridad*, *19*(1), 22-33. https://revistas.ups.edu.ec/index.php/alteridad/article/view/7882

Silva, M. F., López, J. J., & Sánchez, P. (2019). Estrés académico en estudiantes de Licenciatura en Enfermería. *Sociedad Científica Española de Enfermería*, *18*, 25-39. https://doi.org/10.14198/recien.2019.18.03

Souto-Gestal, A., Cabanach, R. G., & Franco, V. (2019). Sintomatología depresiva y percepción de estresores académicos en estudiantes de Fisioterapia. *European Journal of Education and Psychology*, *12*(2), 165-174. https://doi.org/10.30552/ejep.v12i2.281

Tayebi, A., Gómez, J., & Delgado, C. (2021). Analysis on the lack of motivation and dropout in engineering students in Spain. *IEEE Access*, *9*, 66253-66265. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9420090/references#references

Turtos, L. M., Santiesteban, O. R., Cruz, I., Prino, G., Pérez, H., & Hernández, M. E. (2022). *Principales determinantes del estrés académico en formación inicial de la carrera de Medicina*. VI Congreso de Ciencias Morfológicas.

Villacorta, A. I., Núñez, M. I., Romero, J. M., & OyangurenGoya, J. Y. (2022). Estrés académico en estudiantes de estadística y la deserción en un instituto superior de salud. *Revista Igobernanza*, *5*(17), 147-65. https://doi.org/10.47865/igob.vol5.n17.2022.172

Vizoso, C. M., & Arias, O. (2016). Estresores académicos percibidos por estudiantes universitarios y su relación con el burnout y el rendimiento académico. *Anuario de Psicología*, *46*(2), 90-97. http://doi.org/10.1016/j.anpsic.2016.07.006

Weise, H. & Ahmadi, R. (2024). Conceptualizing student voice in teacher-student curriculum partnerships within Iran's higher education. *Higher Education*, *87*(3), 795-812. https://doi.org/10.1007/s10734-023-01036-6

Xiang, Z. L., Tan, S., Kang, Q., Zhang, B. S., & Zhu, L. (2019). Longitudinal effects of examination stress on psychological well-being and possible mediating role of self-esteem in Chinese high school students. *Journal of Happiness Studies*, *20*(1), 283-305. https://doi.org/10.1007/s10902-017-9948-9

Ximena, L. Q., Marlene, M. Y., & Gilar, R. (2021). Clima de aula y rendimiento académico: apuntes en torno al contexto universitario. *Revista Venezolana de Gerencia*, *26*(5), 140-156. https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.10

Uso y aplicación de metodologías activas de aprendizaje en el aula: una evaluación desde la perspectiva del profesorado

Javier Jorge-Vázquez. *Universidad Católica de Ávila*
David de la Parra Martín.

1. Introducción.

La contribución de las metodologías activas de aprendizaje a la mejora de la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes ha sido ampliamente estudiada por parte de la academia. Existe un nutrido número de estudios que constatan el impacto positivo de este enfoque pedagógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Pinedo González et al., 2016; Muntaner Guasp et al., 2020; Lara y Gómez, 2020; Gómez-Zambrano y Pérez-Irribar, 2023; entre otros). La evidencia empírica disponible destaca que las metodologías activas de aprendizaje fomentan la participación activa de los estudiantes, mejoran la motivación y el rendimiento académico, y promueven el desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, la resolución de problemas y el pensamiento crítico (Buenaño-Barreno et al., 2021). Adicionalmente, este enfoque pedagógico promueve una enseñanza centrada en el estudiante, al tiempo que fomenta la participación activa y la creatividad, y contribuye a una mayor retención y comprensión de los contenidos (Jorge-Vázquez et al., 2023). En la siguiente tabla aparecen sintetizados los principales beneficios asociados a la implementación de las metodologías activas de aprendizaje recopilados en base a algunos antecedentes de investigación:

Beneficio	Descripción	Fuente
Mayor participación y compromiso de los estudiantes	Estas metodologías involucran a los estudiantes de manera activa en su propio proceso de aprendizaje, fomentando la interacción, la colaboración y el compromiso con las actividades educativas.	Hodges (2020) Munna y Kalam (2021)
Desarrollo de habilidades cognitivas superiores	Las metodologías activas fomentan la aplicación práctica de conocimientos, lo que impulsa el desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior como el análisis, la síntesis, la evaluación y la resolución de problemas. Estos procesos mentales profundos permiten a los estudiantes comprender mejor los conceptos, relacionarlos con experiencias previas y aplicarlos en situaciones diversas, lo	Konopka et al. (2015), Shi et al. (2020)

	que promueve un aprendizaje más significativo y duradero.	
Fomento del pensamiento crítico y reflexivo	Al enfrentar desafíos auténticos y realizar actividades que requieren análisis y juicio crítico, los estudiantes desarrollan la capacidad de cuestionar, analizar de manera profunda y reflexionar sobre los contenidos aprendidos. Este pensamiento crítico les permite evaluar información, tomar decisiones fundamentadas y desarrollar una visión más amplia y crítica del mundo que les rodea.	Colomer et al. (2020) Kusumoto (2018)
Estímulo de la autonomía y la responsabilidad del aprendizaje	Las metodologías activas promueven la participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento. Al asumir un rol más activo en su aprendizaje, los estudiantes desarrollan autonomía, toman decisiones sobre su proceso de estudio, establecen metas y gestionan su tiempo de manera más efectiva. Esto contribuye a desarrollar una actitud proactiva hacia el aprendizaje y la responsabilidad sobre sus propios logros académicos. Como resultado, desarrollan habilidades de autorregulación, autodirección y toma de decisiones informadas.	El Hammoumi et al. (2021)
Promoción del aprendizaje colaborativo	Estas metodologías propician la interacción entre pares, el trabajo en equipo y la colaboración en la resolución de problemas y la construcción de conocimientos. Al trabajar con otros, los estudiantes aprenden a observar diferentes puntos de vista, a negociar ideas, a valorar la diversidad de perspectivas y a construir conocimiento de manera colectiva. Esto refleja la importancia de las habilidades sociales y de comunicación en el proceso de aprendizaje y en la vida profesional.	Carvalho et al. (2021)
Mejora en la motivación	Las metodologías activas generan un ambiente de aprendizaje dinámico, interactivo y estimulante, lo que aumenta la motivación intrínseca de los estudiantes. Al experimentar un aprendizaje más relevante, contextualizado y significativo, los estudiantes se sienten más comprometidos con las actividades educativas, muestran mayor persistencia en la resolución de problemas y mantienen un interés sostenido en el proceso de aprendizaje a lo largo del tiempo.	Carrol y Leander (2001); Rodriguez et al. (2018)

Tabla 1. Beneficios asociados a la implementación de metodologías activas de aprendizaje

Las metodologías activas de aprendizaje ofrecen diversas formas de involucrar a los estudiantes de manera significativa, promoviendo un aprendizaje profundo, colaborativo y aplicable a situaciones del mundo real (Alonso García et al., 2021). Su implementación requiere un enfoque pedagógico centrado en el estudiante, la adaptación a las necesidades y características del grupo, así como el uso

efectivo de recursos y herramientas tecnológicas cuando corresponda (Gómez-Pablos y García-Barrera, 2023). Dentro de las metodologías activas de aprendizaje es posible identificar distintos enfoques. A continuación, en la tabla 2 se recogen las principales estrategias de aprendizaje activo y se analizan sus fundamentos teóricos, características, beneficios y posibles aplicaciones en diferentes contextos educativos.

Metodología Activa de Aprendizaje	Descripción
Gamificación	La gamificación es una estrategia pedagógica que utiliza elementos propios de los juegos para motivar y comprometer a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Esta metodología se basa en la teoría de que la introducción de desafíos, recompensas y competencias aumenta la participación, la concentración y la retención de información. Al integrar la gamificación en el aula, se busca mejorar la motivación intrínseca de los estudiantes, promover el aprendizaje activo y facilitar la adquisición de habilidades cognitivas y socioemocionales.
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	El ABP es una metodología que sitúa al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, enfocándose en la resolución de problemas reales o la creación de productos significativos. Al trabajar en proyectos, los estudiantes aplican conocimientos teóricos en contextos prácticos, desarrollan habilidades de investigación, análisis crítico, trabajo en equipo y comunicación. Además, el ABP fomenta la autonomía, la creatividad y el pensamiento crítico al enfrentar desafíos complejos y colaborar con sus pares en la búsqueda de soluciones innovadoras.
Aprendizaje-Servicio	El aprendizaje-servicio combina la adquisición de conocimientos con la participación activa en actividades de servicio comunitario. Esta metodología promueve la responsabilidad social, la empatía y la conciencia cívica al tiempo que fortalece las habilidades académicas y socioemocionales de los estudiantes. Al involucrarse en proyectos que tienen un impacto positivo en la comunidad, los estudiantes adquieren un sentido de propósito y desarrollan competencias para abordar desafíos sociales y ambientales.
Aprendizaje Basado en Retos o Problemas (ABR)	El ABR se centra en la resolución de problemas reales o la superación de desafíos específicos. Esta metodología promueve el pensamiento crítico, la toma de decisiones informadas y la aplicación práctica de conocimientos en situaciones específicas. Al enfrentar retos significativos, los estudiantes desarrollan habilidades de análisis, síntesis y evaluación, además de aprender a trabajar de manera colaborativa para encontrar soluciones efectivas.
Aprendizaje Cooperativo	El aprendizaje cooperativo es una estrategia que fomenta la interacción entre los estudiantes para alcanzar objetivos académicos compartidos. Al trabajar en grupos pequeños, los estudiantes aprenden a comunicarse efectivamente, a resolver conflictos, a tomar decisiones colectivas y a valorar la diversidad de ideas y

	habilidades. Esta metodología promueve un ambiente de apoyo mutuo, donde cada estudiante contribuye al éxito del grupo y se beneficia del aprendizaje colaborativo.
Visual Thinking	El pensamiento visual es una herramienta de gran valor para organizar ideas, representar conceptos complejos y estimular la creatividad. Al utilizar dibujos, diagramas y mapas mentales, los estudiantes pueden visualizar información de manera más clara y estructurada, lo que facilita la comprensión y la retención de conocimientos. Además, el pensamiento visual promueve la metacognición al ayudar a los estudiantes a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje y a expresar sus ideas de manera visualmente impactante.
Flipped Learning (Aprendizaje Invertido)	El modelo de aprendizaje invertido redefine el rol del estudiante y del docente al transferir la adquisición de conocimientos fuera del aula y reservar el tiempo en clase para actividades interactivas, discusiones y aplicaciones prácticas. Esta metodología se basa en la idea de que el aprendizaje se potencia cuando los estudiantes tienen la oportunidad de explorar y aplicar conceptos bajo la guía y el apoyo del docente. Al invertir el tiempo de clase, se fomenta la participación activa, la profundización de la comprensión y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y colaborativo.
Estudio de Casos	El estudio de casos es una técnica que involucra la presentación de situaciones complejas o reales para que los estudiantes analicen, discutan y propongan soluciones basadas en su conocimiento previo y su capacidad de razonamiento. Esta metodología fomenta el pensamiento crítico y la aplicación de conceptos teóricos a contextos prácticos. Al enfrentarse a casos reales, los estudiantes desarrollan habilidades de resolución de problemas y aprenden a aplicar principios éticos y profesionales en su análisis y toma de decisiones.
Juegos de Simulación	Los juegos de simulación son herramientas que permiten a los estudiantes experimentar situaciones específicas de manera controlada y segura. Estos juegos brindan oportunidades para la práctica activa, la experimentación, la toma de decisiones y el aprendizaje a partir de consecuencias simuladas. Al participar en juegos de simulación, los estudiantes desarrollan habilidades prácticas, mejoran su capacidad de respuesta ante desafíos y comprenden la complejidad de situaciones del mundo real desde una perspectiva práctica y reflexiva.

Tabla 2. Metodologías activas de aprendizaje.

Por otro lado, en la legislación educativa actual, en particular, la Ley Orgánica 3/2020 de 29 de diciembre por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE), las metodologías didácticas, se consideran parte de los elementos curriculares que deben ser planificados, evaluados y actualizados. En concreto, en el artículo 19 se establece que la Administración educativa: "alentará a los centros a establecer medidas de flexibilidad en la

organización del espacio, el espacio y el tiempo y a promover alternativas metodológicas con el fin de personalizar y mejorar las habilidades y resultados del aprendizaje de todos los estudiantes".

En este contexto, el presente estudio, persigue contribuir al conocimiento de la aplicación y contribución de las metodologías activas de aprendizaje en distintas etapas educativas a partir del estudio de la percepción de los docentes en base a los resultados obtenidos a través de un cuestionario diseñado ad hoc. Para tal fin, se parte de las siguientes preguntas de investigación iniciales: ¿Cómo se pueden implementar las metodologías activas en el aula? ¿los centros disponen de suficientes recursos y herramientas para su aplicación? ¿Cuáles son los beneficios que las metodologías activas pueden aportar en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

El objetivo principal de esta investigación fue desarrollar un estudio exploratorio sobre el uso y aplicación de las metodologías activas de aprendizaje en las etapas educativas de Educación Primaria, Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional en base a la percepción de los docentes. Entre los objetivos específicos, se destacan los siguientes:

- Analizar la literatura existente sobre las metodologías activas de aprendizaje, su aplicación e impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Diseñar un instrumento de recopilación de información basada en un cuestionario para identificar la percepción del profesorado sobre la aplicación de un modelo pedagógico sustentado en la aplicación de metodologías activas de aprendizaje.
- Analizar los resultados obtenidos para identificar las principales ventajas, limitaciones y oportunidades derivadas de la aplicación de las metodologías activas de aprendizaje en la educación.

Para tal fin, se adopta un estudio descriptivo-analítico de corte transversal basado en la encuesta como técnica de investigación principal.

Los resultados obtenidos en esta investigación señalan la influencia positiva de la aplicación de las metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje. Este estudio puede contribuir al avance del conocimiento sobre el estado de la cuestión al aportar evidencia sobre la efectividad de este enfoque pedagógico en el proceso educativo, al identificar las mejores prácticas y recomendaciones para su implementación.

Finalmente, el capítulo se estructura como sigue: tras la introducción se presenta las principales características del diseño metodológico. A continuación, se presenta el estudio empírico desarrollado, se procede a analizar y discutir los principales resultados obtenidos. El capítulo finaliza con unas conclusiones generales.

2. Metodología.

Los elementos que caracterizan el enfoque metodológico adoptado en esta investigación se recogen a continuación:

En este estudio cualitativo, se adopta un enfoque exploratorio y analítico descriptivo de tipo transversal. Se emplea el método basado en la encuesta como la técnica principal de investigación. Esta técnica permite recopilar y analizar datos de manera estandarizada. La muestra está compuesta por docentes universitarios y tiene como objetivo evaluar su autopercepción sobre el potencial didáctico de las metodologías activas de aprendizaje, su aplicación real en el aula y sobre las principales factores limitantes de su implementación.

En relación a la selección de la muestra objeto de estudio, se aplica el criterio de accesibilidad y se adopta un muestreo no probabilístico y no aleatorio por conveniencia cuya aplicación permitió obtener una muestra intencional compuesta por 72 profesores. Para llevar a cabo esta investigación, previamente al diseño del cuestionario, fueron definidas un conjunto amplio de variables de carácter sociodemográfico que permitieran caracterizar a la muestra objeto de estudio: sexo, edad, años de experiencia, etapa educativa y tipo de centro en el que se imparte docencia. En la siguiente tabla se recogen la características de la muestra:

Variable	Descripción
Sexo	Hombres (31,9%) / Mujeres (68,1%)
Edad media	De 25-35 años (22,22%) De 35-45 años (38,89%) De 45-55 años (19,17%) De 55 a 65 años (19,72%)
Años de experiencia	De 0 a 10 años (36,11%) De 10 a 20 años (33,33%) De 20 a 30 años (23,61%) Más de 30 años (6,95%)
Tipo de centro	Centro Público (86,1%) Centro Concertado (13,9%)
Etapa Educativa	Educación Primaria (31,9%) Educación Secundaria (45,8%) Bachillerato (15,4%) Formación Profesional (6,9%)

Tabla 3. Caracterización de la muestra.

En este estudio exploratorio se utiliza un diseño ex post facto con encuestas, empleando un cuestionario "ad hoc" como herramienta principal para la recolección estandarizada de datos sobre las variables del estudio. El objetivo es realizar un análisis intragrupal de la muestra. Una vez completado el diseño del cuestionario y verificado que las preguntas están formuladas de manera que puedan obtener respuestas fiables y cuantificables, se llevó a cabo una prueba piloto para validar su contenido antes de la implementación formal. Esto garantiza la representatividad y relevancia de las preguntas. Asimismo, el instrumento fue validado por profesionales expertos en la implementación de metodologías activas de aprendizaje con experiencia en la formación en las distintas etapas educativas objeto de este estudio.

El procedimiento específico de recopilación de los datos del estudio se basó en la cumplimentación, por parte de los docentes que accedieron a participar en la investigación, de un cuestionario en línea disponible a través del enlace suministrado por la aplicación utilizada para la elaboración del cuestionario (*Google Fo*rms). Dicho cuestionario estaba compuesto por veinticinco preguntas relacionadas con el objeto de la investigación. Finalmente, el cuestionario fue distribuido entre los docentes de Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Formación Profesional en el segundo semestre de 2023.

3. Análisis de resultados.

Después de recopilar, procesar y analizar la información obtenida a través del cuestionario, se procede a presentar los resultados principales en línea con los objetivos formulados en este estudio de investigación.

3.1. Implementación de metodologías activas de aprendizaje.

En primer lugar, los resultados obtenidos revelan que el 100% de los docentes que conformaron la muestra objeto de estudio afirmaron emplear metodologías activas de aprendizaje. Sin embargo, tal y como recoge la figura 1, la frecuencia de aplicación de dichas metodologías fue mayoritariamente esporádica, a excepción del aprendizaje cooperativo cuya aplicación fue recurrente en el aula.

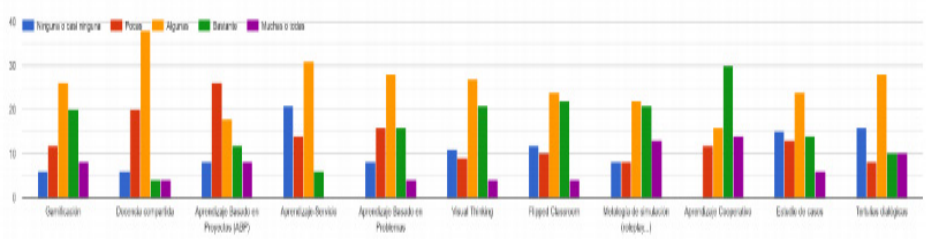


Figura 1. Frecuencia en el uso de las distintas metodologías activas de aprendizaje.

Dentro del enfoque de aprendizaje activo, las metodologías más empleadas entre los docentes son en orden de importancia la Gamificación (11,4%), el Trabajo Cooperativo (11,1%) y el Visual Thinking (8,3%). Estas estrategias son consideradas eficaces para promover la participación activa de los estudiantes, fomentar la colaboración y el pensamiento crítico y reflexivo, y mejorar la motivación y el compromiso en el proceso de aprendizaje.

3.2. Contribución de las metodologías activas al aprendizaje significativo de los estudiantes y al rendimiento académico.

Los resultados obtenidos revelan la existencia de una percepción generalizada entre los docentes sobre la influencia favorable de las metodologías activas de aprendizaje en el grado de implicación de los estudiantes en su aprendizaje. En particular, para el 50% de los docentes este modelo pedagógico mantiene el interés y motivación de los estudiantes. El 20,8% apunta a su contribución en el aumento de la participación, mientras que el 16,7% atribuye una influencia significativa de estas metodologías al fomento de la colaboración entre iguales. Así, la implementación de estrategias de enseñanza que promueven una participación más activa de los estudiantes conduce a la obtención de mejores resultados académicos. La gamificación, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje cooperativo destacan como las metodologías con una contribución más favorable en el rendimiento académico de los estudiantes y en la mejora de su capacidad crítica y reflexiva. El 95,8% de los docentes encuestados sostienen que los estudiantes alcanzan un aprendizaje más significativo cuando se aplican metodologías activas de aprendizaje.

3.3. Influencia de las metodologías activas de aprendizaje sobre la motivación de los estudiantes.

La totalidad de los encuestados coinciden en atribuir a la motivación de los estudiantes un papel determinante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo un motivo común de preocupación entre todos ellos y un objetivo principal en sus estrategias de enseñanza. A juicio de los docentes, el impacto del enfoque pedagógico basado en las metodologías activas de aprendizaje sobre la motivación de los estudiantes es muy acusado. En particular, más del 97% de los encuestados afirmaron que sus estudiantes se muestran más motivados y comprometidos con su aprendizaje cuando se implementan metodologías activas. Dicha motivación aumenta cuando se aplican estrategias que promueven la búsqueda de información, la investigación sobre un problema en busca de soluciones, el desarrollo de proyectos o el trabajo cooperativo. A pesar esta influencia positiva sobre la motivación, el 69,4% de los docentes sostiene que los

alumnos prefieren un enfoque pedagógico mixto, que combine metodologías activas con metodologías tradicionales.

3.4. Factores limitantes de la implementación de metodologías activas de aprendizaje.

La mayoría de los docentes coincidieron en señalar el elevado tiempo de dedicación que exige la implementación de las metodologías activas de aprendizaje. En este contexto un 60% de los docentes encuestados coincidieron en señalar la excesiva carga docente como el factor limitante más importante en la adopción de este enfoque pedagógico, seguida de la falta de tiempo (19% de los encuestados). Otro determinante identificado fue la falta de una adecuada formación. El 15% de los encuestados aseveran que la falta de una adecuada capacitación constituye una dificultad insalvable para la implementación de las metodologías activas de aprendizaje en su estrategia de enseñanza. Finalmente, el 80,6% de los docentes sostienen que sus centros educativos nos disponen de los recursos necesarios para poder desarrollar de manera adecuada este enfoque pedagógico que exige disponer de entornos flexibles y colaborativos que fomenten la participación activa de los alumnos en su propio proceso de aprendizaje.

4. Discusión de resultados.

Los resultados obtenidos en este estudio confirman la contribución excepcional de las metodologías activas de aprendizaje en el compromiso y motivación de los estudiantes, gracias a su mayor implicación y papel más activo en la construcción de su propio conocimiento. Este resultado se encuentra alineado con los hallazgos obtenidos en otros antecedentes de investigación (Carroll y Leander, 2001; Rodríguez et al., 2018; Pérez Poch et al., 2019; Jorge-Vázquez et al. 2020). Como resultado de la influencia favorable de este enfoque pedagógico sobre la motivación de los estudiantes, en esta investigación se constata la existencia de una percepción favorable y generalizada entre los docentes sobre el impacto positivo de estas metodologías sobre el rendimiento académico del alumnado. En esta misma línea se han pronunciado otros autores en estudios desarrollados en distintas etapas educativas y materias que han evaluado el desempeño académico asociado a la aplicación de distintas metodologías activas de aprendizaje (Guasp et al., 2020; Strelan, et al., 2020; Theobald, et al., 2020; Gómez-Zambranoy Pérez-Iribar, 2023). Otros autores, por su parte, han señalado también su contribución al aprendizaje significativo (Kustyarini , 2020; Pachay López et al., 2020), resultado coincidente con el alcanzado en esta investigación. Finalmente, en este estudio exploratorio han sido identificados tres factores limitantes en la adopción de las metodologías activas de aprendizaje. En primer lugar, la excesiva

carga docente unida a la amplia dedicación que exige para los docentes la aplicación de este tipo de metodologías supone un obstáculo significativo. En este mismo sentido se han pronunciado otros autores en estudios precedentes (Mirete, 2020; León-Díaz et al., 2022). En segundo lugar, la falta de una formación pedagógica adecuada dificulta la implementación de este modelo educativo. Este resultado se encuentra alineado con las conclusiones alcanzadas por otros autores como Ulloa et al. (2020) o Jiménez-Barrera et al. (2022), quienes atribuyen a la falta de capacitación docente un papel determinante en la aplicación del enfoque de aprendizaje activo. Finalmente, los resultados obtenidos en este estudio señalan que la falta de infraestructuras adecuados y recursos suficientes en los centros educativos actúa como un factor limitante en la adopción de estrategias de aprendizaje activo. Este resultado se encuentra en consonancia con los obtenidos en otros trabajos previos (Pozo Sánchez et al., 2020; Muntaner-Guasp et al., 2022).

5. Conclusiones.

Con esta investigación se persiguió desarrollar un estudio exploratorio sobre el uso y aplicación de las metodologías activas de aprendizaje en las etapas educativas de Educación Primaria, Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional en base a la percepción de los docentes. Los resultados obtenidos, permitieron constatar la existencia de un uso generalizado de las metodologías activas de aprendizaje en las distintas etapas educativas, aunque mayoritariamente con una frecuencia esporádica. Una amplia mayoría de los docentes participantes en el estudio manifestaron la significativa contribución del enfoque pedagógico basado en el aprendizaje activo a la mejora de los niveles de motivación y compromiso de los alumnos, al tiempo que influye favorablemente en su nivel de desempeño. Dicha percepción es consistente con los hallazgos recogidos en los antecedentes de investigación analizados. Así, la revisión de la literatura acometida permite concluir que las metodologías activas de aprendizaje impactan positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otro lado, el diseño de un cuestionario ad-hoc como instrumento de recopilación de información para evaluar la percepción de los docentes sobre la implementación de estrategias basadas en el aprendizaje activo ha posibilitado la identificación de las principales ventajas, limitaciones y oportunidades que representa la implementación de estas metodologías en el ámbito educativo, destacando su potencial para generar un aprendizaje más significativo y un mejor desempeño de los estudiantes. El aprovechamiento de estas ventajas se encuentra condicionado por una mejora en la dotación de recursos tecnológicos y espacios flexibles en los centros educativos, una mejor capacitación docente y

una mejora en la distribución de la carga docente que permita liberar tiempo suficiente para su implementación en condiciones óptimas.

Referencias bibliográficas.

Carvalho, A., Teixeira, S. J., Olim, L., Campanella, S. D., & Costa, T. (2021). Pedagogical innovation in higher education and active learning methodologies–a case study. *Education+ Training*, *63*(2), 195-213.

Carroll, L., & Leander, S. (2001). Improving Student Motivation through the Use of Active Learning Strategies.

Colomer, J., Serra, T., Cañabate, D., & Bubnys, R. (2020). Reflective learning in higher education: Active methodologies for transformative practices. *Sustainability*, *12*(9), 3827.

El Hammoumi, M. M., El Youssfi, S., El Bachiri, A., & Belaaouad, S. (2021). Active learning in higher education: a way to promote university students'autonomy and cognitive engagement in moroccan universities. *Journal of Southwest Jiaotong University*, *56*(6).

Gómez-Zambrano, R. O., & Pérez-Iribar, G. (2023). Las metodologías activas y su influencia en rendimiento académico de estudiantes de bachillerato. *MQRInvestigar*, *7*(1), 3048-3069.

Guasp, J. J. M., Medina, C. P., & Amengual, B. M. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, *24*(1), 96-114.

Hodges, L. C. (2020). Student engagement in active learning classes. *Active learning in college science: The case for evidence-based practice*, 27-41.

Jiménez-Barrera, M., Meneses-La-Riva, M. E., la Cruz, D., Cano, Y., Cabanillas-Chavez, M. T., & Cabrera-Olvera, J. L. (2022). Experiencia docente en la aplicación de metodologías activas de aprendizaje en la educación superior enfermera. *Index de Enfermería*, *31*(2), 134-138.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula* (Vol. 4). Buenos Aires: Paidós.

Jorge- Vázquez, J., Náñez Alonso, S., Saltos Fierro, W., & Echarte Fernández, M. Á. (2023). El modelo Flipped Learning como nuevo paradigma educativo: una visión desde el prisma del docente universitario. En E. López Meneses, A.

Hilario Martín Padilla, L. Molina García y A. Jaén Martínez (Ed.), *Educar para transformar: Innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos* (pp. 2801-2811). Dykinson.

Jorge-Vázquez, J., Chivite Cebolla, M.P., Sanz-Bas, D., Náñez Alonso, S.L y Albarrán Fernández, C. (2020). Flipped Learning en Educación Superior. Contribución del aprendizaje invertido en el desarrollo de competencias. En E. López Meneses, D. Cobos Sanchiz, L. Molina García , A. Jaén Martínez y A. Hilario Martín Padilla (Ed.), *Claves para la innovación pedagógica ante los nuevos retos: respuestas en la vanguardia de la práctica educativa* (pp.2174-2184). Octaedro.

Konopka, C. L., Adaime, M. B., & Mosele, P. H. (2015). Active teaching and learning methodologies: some considerations. *Creative Education*, *6*(14), 1536-1545.

Kusumoto, Y. (2018). Enhancing critical thinking through active learning. *Language Learning in Higher Education*, *8*(1), 45-63.

Kustyarini, K. (2020). Self-Efficacy and Emotional Quotient in Mediating Active Learning Effect on Students' Learning Outcome. *International Journal of Instruction*, *13*(2), 663-676.

Mirete, J. P. (2020). Metodologías activas: La necesaria actualización del sistema educativo y la práctica docente. *Supervisión 21*, *56*(56), 21-21.

Muntaner Guasp, J. J., Pinya Medina, C., & Mut Amengual, B. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos. *Profesorado: revista de curriculum y formación del profesorado*.

Muntaner-Guasp, J. J., Mut-Amengual, B., & Pinya-Medina, C. (2022). Las metodologías activas para la implementación de la educación inclusiva. *Revista Electrónica Educare*, *26*(2), 85-105.

Munna, A. S., & Kalam, M. A. (2021). Impact of active learning strategy on the student engagement. *GNOSI: an interdisciplinary journal of human theory and praxis*, *4*(2), 96-114.

Myriad ProBuenaño-Barreno, P. N., González-Villavicencio, J. L., Mayorga-Orozco, E. G., & Espinoza-Tinoco, L. M. (2021). Metodologías activas aplicadas en la educación en línea. *Domino de las Ciencias*, *7*(4), 763-780.

Lara, D. C. P., & Gómez, V. J. G. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología*, *3*(2), 2-10.

León-Díaz, Ó., Martínez-Muñoz, L. F., & Santos-Pastor, M. L. (2022). Significados y valor pedagógico de las metodologías activas. Una mirada experta desde la Educación Física. *Revista complutense de educación*, *33*(4).

Pachay López, M. J., Rodríguez Gámez, M., & Vera Pachay, L. M. (2020). Aprendizaje cooperativo una metodología activa innovadora. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (agosto).

Pérez Poch, A., Sánchez Carracedo, F., Salán Ballesteros, M. N., & López Álvarez, D. (2019). Cooperative learning and embedded active learning methodologies for improving students' motivation and academic results. *International journal of engineering education*, 1851-1858.

Pinedo González, R., Caballero San José, C., & Fernández Rodríguez, A. M. (2016). Metodologías activas y aprendizaje por competencias en las enseñanzas de grado.

Pozo Sánchez, S., López Belmonte, J., Fuentes Cabrera, A., & López Núñez, J. A. (2020). Factores incidentes en el profesorado para la elección del aprendizaje invertido como referente metodológico. *Educar*, *57*(1), 0223-240.

Rodriguez, M., Diaz, I., Gonzalez, E. J., & Gonzalez-Miquel, M. (2018). Motivational active learning: An integrated approach to teaching and learning process control. *Education for Chemical Engineers*, *24*, 7-12.

Shi, Y., Yang, H., MacLeod, J., Zhang, J., & Yang, H. H. (2020). College students' cognitive learning outcomes in technology-enabled active learning environments: A meta-analysis of the empirical literature. *Journal of Educational Computing Research*, *58*(4), 791-817.

Strelan, P., Osborn, A., & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, *30*, 100314.

Theobald, E. J., Hill, M. J., Tran, E., Agrawal, S., Arroyo, E. N., Behling, S., ... & Freeman, S. (2020). Active learning narrows achievement gaps for underrepresented students in undergraduate science, technology,

engineering, and math. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *117*(12), 6476-6483.

Ulloa, L. M. O., Herrera, D. G. G., Álvarez, J. C. E., & Zurita, I. N. (2020). Docencia universitaria y metodologías activas: una propuesta para generar aprendizaje significativo. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, *3*(6), 258-276.

Experiencia ECO en el aprendizaje de las estrategias discursivas de la comunicación publicitaria

Marta León-Castro Gómez. *Universidad de Sevilla*

1. Introducción.

La propuesta de innovación que presentamos en este trabajo se ha diseñado para la asignatura *Estrategias Discursivas de la Comunicación Verbal en Publicidad y de las Relaciones Públicas* que se imparte en el primer cuatrimestre del 4.º curso en el grado de Publicidad y Relaciones Públicas (Universidad de Sevilla). Se trata de una asignatura optativa de carácter lingüístico y en la que, de acuerdo con los objetivos y competencias expuestos en su proyecto docente[37], se pretende que el estudiante aprenda a estructurar los textos en función de su intención comunicativa, así como a asumir roles sociodiscursivos en sus comunicaciones; se espera, asimismo, que conozca la estructura y los principales formatos de la publicidad en su relación con los contextos sociales y que sea capaz de idear, planificar, ejecutar y evaluar campañas de comunicación. Además, con respecto a la evaluación de la asignatura, desde hace años se viene proponiendo al alumnado dos posibles sistemas: uno basado en un examen único y otro, mucho más atractivo y solicitado, basado en la realización de un trabajo final en grupo y de una serie de actividades de clase individuales y/o grupales.

Estas características han favorecido un marco muy adecuado para plantear un desafío metodológico que trascienda los límites del aula y a partir del cual los estudiantes tengan la oportunidad de vivir una experiencia que, desde un enfoque social, los acerque a la realidad profesional del publicista. Nos planteamos, en definitiva, implementar una metodología activa con la que nuestro alumnado se prepare para su desarrollo profesional en una realidad cambiante con el objetivo de que sean capaces de desenvolverse en la sociedad y, en particular, en el mundo laboral.

2. ECO: explora, crea y ofrece.

El componente fundamental sobre el que ha girado esta propuesta de innovación ha sido el método ECO, cuyo nombre surge de un proceso de siglación a partir de las tres fases que lo componen -explora, crea y ofrece- y parte de los principios de

[37] Publicado en:
https://sevius4.us.es/index.php?PyP=LISTA&codcentro=2&titulacion=211&asignatura=2110038

metodologías activas del Pensamiento de Diseño (Design Thinking en inglés, DT) y del Aprendizaje Basado en Retos (Mora 2020, 2021).

Con este método los estudiantes investigan sobre un tema de su interés en un contexto social real a fin de detectar alguna necesidad específica y tratar de ofrecer una solución al respecto. La versatilidad de ECO ha permitido que cada vez más profesores universitarios lo implementen en materias diversas del ámbito sanitario, tecnológico, jurídico o humanístico (Torres *et al.,* 2020). La clave de esta buena acogida es que, además de lograr que se apliquen de manera práctica los conocimientos adquiridos en un campo de estudio concreto, se potencian habilidades primordiales para iniciarse en la vida profesional como el pensamiento crítico, el trabajo cooperativo, la capacidad resolutiva, la creatividad o la empatía.

Revisemos brevemente las fases de este método[38]:

- EXPLORA: en esta primera etapa, el alumnado, organizado en pequeños grupos de trabajo, indaga en su realidad próxima con el objetivo de identificar alguna necesidad y convertirla en su propio reto. Debe resultar un desafío innovador e inspirador en el que se planteen cómo lograr dar respuesta a ese problema, teniendo en cuenta no solo el perfil de usuario al que afecta, sino también los obstáculos o dificultades que entraña.
- CREA: Se inicia entonces una segunda fase en la que los estudiantes tratan, de acuerdo con sus conocimientos y los recursos a su alcance, de proponer posibles soluciones, divergentes y efectivas, a este reto. Estas ideas "son prototipadas con los beneficiarios con el fin de evaluar conjuntamente su pertinencia y efectividad" (Melero *et al*., 2020: 159) para, finalmente, seleccionar la que consideran más adecuada y llevarla a la práctica. Las sugerencias recibidas, así como los errores detectados son fundamentales para formular una solución mejorada.
- OFRECE: por último, el alumnado difunde su proyecto-solución entre sus destinatarios; desarrolla las acciones programadas aplicándolas en un contexto real, lo que supone una oportunidad de evaluarlo y valorar su propio desarrollo como profesionales en formación (Melero *et al.*, 2020: 159)

Así, a lo largo de este proceso se le da suma importancia a la creación de prototipos, a la confrontación y la retroalimentación, así como a la implicación

38 Para una explicación detallada de cada una de sus partes puede consultarse González y Galdámez (2021: 115-119).

emocional, que lleva a los estudiantes a entender el error como fuente de inspiración para el aprendizaje (Torres *et al*., 2020:2); contribuye a que tomen conciencia de la complejidad social, pero desde una perspectiva optimista que los invita a centrarse en la creación de soluciones, no a anclarse en el problema.

3. La enseñanza de las estrategias discursivas de la comunicación publicitaria a través de la experiencia ECO.

Esta propuesta de innovación corresponde al curso 2023-2024 en el que hemos contado con 52 estudiantes inscritos en la asignatura. A continuación, detallamos cómo se ha llevado al aula a partir del empleo de metodologías activas y herramientas útiles para un aprendizaje significativo.

3.1. Metodología.

La asignatura se imparte en dos sesiones semanales de dos horas de duración cada una durante los meses de septiembre a diciembre. Hemos optado por dedicar una de ellas a clases teórico-prácticas en las que se ha ido revisando y aplicando el contenido de la asignatura en torno a cuestiones como el proceso enunciativo, la estructura argumentativa o la estructura informativa, todo ello con especial atención al discurso publicitario. La segunda sesión se ha reservado para trabajar en el proyecto por grupos, marcándoles pautas semanales para guiarlo y poder realizar un seguimiento de sus avances y sus retrocesos. Mostramos en la Tabla 1 la planificación de estas sesiones de trabajo.

Sesión	Descripción y pautas
1	Presentación de ECO y configuración de los grupos de trabajo
	Fase Explora
2	Lluvia de ideas; búsqueda de intereses comunes
3	Selección y contextualización de la marca/empresa en la que van a trabajar
4	Revisión bibliográfica; diseño de encuestas y entrevistas
5	Recogida de datos y definición del reto
6	Exposiciones fase Explora
	Fase Crea
7	Revisión de las valoraciones de los compañeros y toma de decisiones en torno a mejoras del reto. Lluvia de ideas sobre posibles soluciones
8	Análisis de fortalezas y debilidades de cada solución; selección de una definitiva
9	Diseño y elaboración de la solución elegida
10	Revisión de errores e implementación
	Fase Ofrece
11	Elaboración de un plan de difusión del proyecto
12	Recogida de datos; evaluación de los resultados y autoevaluación
13	Exposiciones finales fases Crea y Ofrece

Tabla 1. Planificación de las sesiones de trabajo.

En cuanto a la organización de los alumnos, se han configurado trece grupos: doce de cuatro integrantes y uno de dos participantes[39]. Supone un total de 50 estudiantes que han optado por este sistema de evaluación continua basado, como se ha mencionado, en la realización de trabajos y actividades en grupo y/o individuales. Tan solo dos alumnos han decidido realizar el examen final, ya que, debido a sus circunstancias laborales, les es imposible asistir a clase con asiduidad.

3.2. Desarrollo del proyecto y resultados.

De acuerdo con nuestro cronograma, en las primeras semanas los grupos han acordado un tema de interés en un contexto social real y han localizado en él una empresa/marca con alguna necesidad manifiesta en torno a su comunicación publicitaria. Para definir el reto, han explorado intensamente esa realidad, a partir de una revisión bibliográfica exhaustiva, un análisis comparativo de las campañas del sector, así como gracias a encuestas y entrevistas que han realizado a los usuarios afectados. Este reto lo han transformado en una pregunta que refleje claramente el propósito, el destinatario y las posibles restricciones al respecto. Exponemos en la Tabla 2 la configuración de los grupos de trabajo y el reto-pregunta que se ha propuesto cada uno de ellos.

Grupo	Reto
Secretos del agua	Cómo podríamos ayudar a la empresa Secretos del agua a concienciar sobre los beneficios de sus productos naturales para el cuidado del cabello teniendo en cuenta el desconocimiento existente y el coste de sus productos y servicios
A tu salud	Cómo podemos acercar el servicio de atención psicológica de la US a los universitarios, teniendo en consideración que muchos de ellos no saben siquiera de su existencia
Ruben's	Cómo podemos ayudar a Ruben's Beer a crear una línea de comunicación clara que le permita diferenciarse como marca y le haga destacar en la provincia de Huelva
Zunalú	Cómo podríamos mejorar la comunicación de la Agenda 2030 para cambiar la idea que la gente tiene sobre ella a través de la fundación MAS.
Cannabis	Cómo podemos ayudar a CBDONIA a concienciar sobre los beneficios del cannabis medicinal teniendo en cuenta la desinformación existente al respecto y los prejuicios que genera

39 Hemos ofrecido la opción a estas dos alumnas de integrarse en otros grupos de trabajo, pero tienen un tema de interés en común y la experiencia de haber trabajado ya juntas con buenos resultados, por lo que han preferido realizar su proyecto las dos solas.

PeloPicoPata	Cómo podemos dar visibilidad al Centro Zoosanitario de Sevilla y concienciar a los ciudadanos de que adopten mascotas teniendo en cuenta la tasa de abandono de animales que hay en la actualidad
Cinezona te emociona	Cómo podríamos dar a conocer el cine Cinezona en Sevilla teniendo en cuenta claros inconvenientes como su ubicación
ACCU	Cómo podríamos aumentar el conocimiento de ACCU teniendo en consideración que muy pocos profesionales sanitarios conocen esta organización y no pueden mostrársela a sus pacientes
Terraminium	Cómo podríamos lograr mejorar la comunicación de Terraminium en Cabra y llevar la actividad a los pueblos de alrededor teniendo en cuenta el habitual desconocimiento que tiene la sociedad sobre este servicio
ART-ILUGIO	Cómo podríamos mejorar la comunicación del artista P. Jiménez para que sea más reconocido y consiga exponer su trabajo, así como conseguir ventas teniendo en cuenta su falta de conocimiento en el uso de herramientas comunicativas
LIMA	Cómo podemos dar a conocer el proceso de ejecución de los productos artesanales de la marca Colgao si consideramos la poca información que hay sobre la artesanía
AD TEAM	Cómo podemos ayudar a la propietaria de Aires de Manuela a que su negocio tenga un mayor alcance, teniendo en cuenta que es reacia a grandes cambios
McDonald's	Cómo podemos ayudar a los consumidores jóvenes a distinguir la publicidad engañosa antes de realizar la compra del producto en empresas de comida rápida como McDonald's

Tabla 2. Retos planteados en la fase Explora.

Una vez concretado el reto, los grupos han dedicado las siguientes semanas a encontrar la mejor solución a su alcance. Para ello, en primer lugar, han revisado sus investigaciones previas y el reto propuesto, de manera que, a partir de las sugerencias de la docente y de los compañeros del resto de grupos, han reflexionado sobre la posibilidad de establecer cambios y mejoras en algún punto del proyecto. Ha comenzado entonces la fase Crea y han puesto en marcha todo su potencial creativo; han barajado diferentes soluciones, han analizado sus ventajas e inconvenientes y se han decidido por la que consideran más adecuada y factible. En la Tabla 3 presentamos la solución final de cada grupo.

Grupo	Solución
Secretos del agua	Diseño de una campaña de concienciación, colaboración con *influencers* y prescriptores y organización de un evento
A tu salud	Creación de un perfil en Instagram y Tik Tok: @atusalud.us
Ruben's	Elaboración de *posts* para el perfil de Instagram de la marca y creación de sorteos
Zunalú	Creación de una aplicación con píldoras informativas y preguntas sobre la Agenda 2030 (regalo de cupones de descuento en MAS con la participación en la *app*)

Cannabis	Actualización de las redes sociales de la empresa, diseño de una campaña de concienciación (infografías, colaboraciones con farmacias, encuestas)
PeloPicoPata	Creación de una campaña de concienciación para navidad
Cinezona te emociona	Diseño de estrategias de *street marketing,* creación de un nuevo perfil de Instagram y realización de sorteos
ACCU	Elaboración de trípticos y carteles informativos, así como de un cartel para celebrar el día de la EII
Terraminium	Diseño de una publicidad digital integral: redes sociales y página web
ART-ILUGIO	Creación de un perfil en Behance y rediseño del perfil de Instagram del artista
LIMA	Campaña de navidad en redes sociales basado en un calendario de adviento
AD TEAM	Elaboración de un plan de comunicación
McDonald's	Publicación de *posts* informativos en redes sociales

Tabla 3. Soluciones propuestas en la fase Crea.

Asimismo, puede verse en la Imagen 1 una muestra de estas soluciones. Se trata, en particular, de la que ha ofrecido el grupo ACCU para dar respuesta a la falta de información y visibilidad que han encontrado entre los profesionales sanitarios de los centros de atención primaria de distintas localidades de la provincia de Sevilla sobre la Asociación de Enfermos de Chrohn y Colitis Ulcerosa de Sevilla. Se basa fundamentalmente en la elaboración de trípticos, carteles informativos y carteles del día de la EII (enfermedad inflamatoria intestinal) para que el personal sanitario conozca mejor esta asociación y puedan recomendársela a sus pacientes afectados.



Imagen 1. Muestra de la solución creada por el grupo de trabajo ACCU.

En la fase final del proyecto, los estudiantes han ofrecido la solución a sus destinatarios. Para ello, han vuelto a contactar con los usuarios afectados de la primera fase y han recogido mediante nuevas encuestas y/o entrevistas sus

impresiones. Han podido valorar de esta forma la efectividad y el éxito de sus propuestas. Uno de los grupos, por ejemplo, ha destacado el cambio en las creencias sobre el cannabis medicinal que han detectado entre las personas encuestadas, las cuales se han liberado, en su mayoría, de los prejuicios habituales y han mostrado en sus respuestas finales un mayor conocimiento e interés en este tipo de productos.

Además, del empleo de estas técnicas de recogida de datos, algunos grupos han diseñado planes de difusión muy ambiciosos y han llevado a cabo interesantes iniciativas, como el grupo A tu salud, que ha colaborado con el podcast *En el aire* para dar a conocer su proyecto sobre los servicios de atención psicológica de la Universidad de Sevilla.

3.3. Seguimiento y evaluación.

La sesión semanal dedicada a la elaboración de los trabajos en clase ha resultado una estrategia fundamental para ir guiando a los estudiantes en este proceso no exento de dudas y dificultades por resolver en cada paso. Además, hemos contado con otra herramienta que ha favorecido un seguimiento casi diario y que ha tenido muy buena acogida por parte del alumnado. Se trata de Padlet, una interfaz muy sencilla e intuitiva que nos ha permitido disponer de un mural de trabajo colaborativo en el que cada grupo ha tenido su propio espacio para expresar sus impresiones, sus dificultades y sus decisiones durante todo el proceso. Ha supuesto una vía de comunicación no solo con la docente, sino con todos los grupos entre sí. Véase en la Imagen 2 cómo se ha ido confeccionando este mural con las intervenciones de todos ellos a lo largo del cuatrimestre.

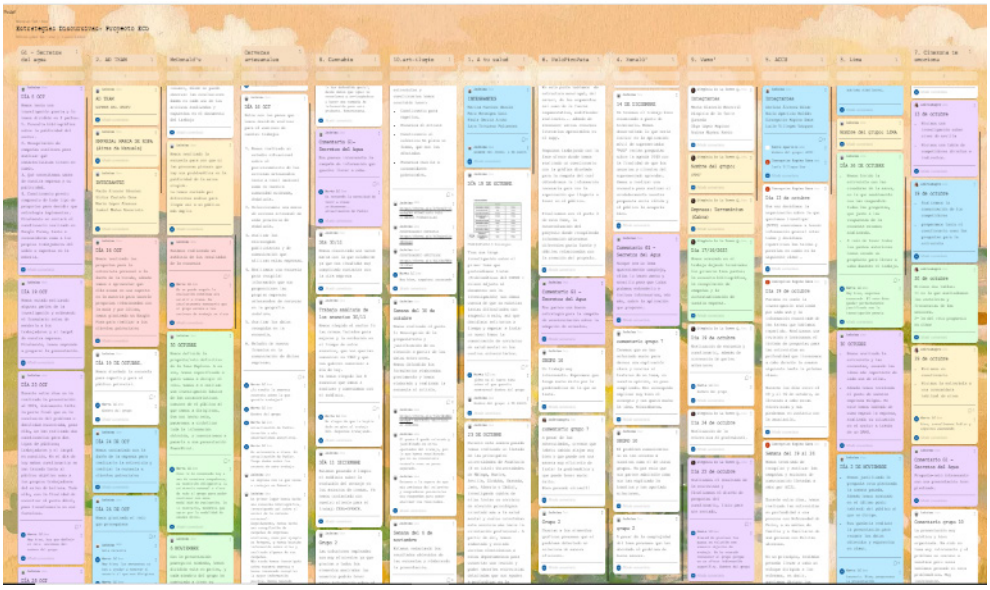


Imagen 2. Muestra del mural de Padlet empleado en clase. Fuente: https://es.padlet.com/martalcg/estrategias-discursivas-proyecto-eco-njjzhp2fm3e816it

Con respecto a la evaluación de los proyectos, se ha realizado a partir de este seguimiento, así como gracias a las exposiciones orales que han realizado en dos momentos clave, al final de la fase Explora y al final de la fase Ofrece, y que han acompañado de la entrega de una memoria donde han podido dejar constancia de todos los detalles del proceso, así como las evidencias de su aprendizaje en las tres fases. En este sentido, la primera de las exposiciones ha sido crucial para transmitir al resto los hallazgos de su investigación y, en consecuencia, el reto que han asumido. Ha supuesto un momento de reflexión en el aula, pues todos los grupos han tenido la oportunidad de publicar en Padlet críticas constructivas, sugerencias, impresiones y dudas sobre cada uno de los proyectos presentados. El *feedback* recibido ha sido tan positivo que varios grupos han podido encauzar su proyecto y concretar mejor su reto gracias a estas recomendaciones.

Solo un grupo de trabajo no ha conseguido desarrollar su proyecto con éxito, ya que sus integrantes no han asistido con regularidad a clase y apenas han tenido encuentros de trabajo colaborativo en el aula, lo que pone de relieve que determinados desafíos que se le plantean al alumnado requieren de su conexión real con la asignatura y con sus compañeros, que no puede suplirse con el reparto de tareas individuales que luego tratan de encajar para dar forma a un supuesto proyecto conjunto poco cohesionado.

Ha de añadirse, por último, que, dado el carácter eminentemente creativo de este proyecto, la evaluación de la asignatura se ha completado con una actividad de carácter analítico en la que los grupos de trabajo han seleccionado un sector atractivo para ellos, han recopilado un corpus de anuncios publicitarios sobre una misma categoría de producto y los han analizado en profundidad de acuerdo con las estrategias discursivas estudiadas en clase con el fin de valorar el grado de persuasión y de efectividad de las campañas. Las elecciones han resultado de lo más diversas: productos de limpieza, cremas faciales, seguros médicos, coches, bancos o comida rápida.

4. Valoración de la experiencia.

Hemos querido prestar atención, por último, a cómo han percibido la experiencia tantos los estudiantes como la propia docente.

4.1. La perspectiva de los estudiantes.

En la actualidad los estudiantes valoran positivamente el empleo de metodologías de enseñanza no tradicionales que requieren una mayor implicación por su parte, pero tienen un gran impacto no solo en su aprendizaje, sino también en su motivación e interés. Cada año observamos un creciente interés por cursar asignaturas que impliquen una puesta en práctica de los conocimientos adquiridos. En esta ocasión, más del 90% de los estudiantes han renunciado a la posibilidad de realizar un examen tradicional y han preferido enfrentarse a la elaboración de un proyecto complejo y ambicioso, pese a ser conscientes del esfuerzo y el trabajo continuado que requiere, así como los recursos que deben emplearse (realizar encuestas, entrevistas, analizar resultados, etc.).

Para acceder a sus impresiones finales sobre esta experiencia, les hemos solicitado como último paso que realicen una autoevaluación del proyecto y que presten atención a los aspectos destacables y a aquellos que son susceptibles de mejora. Uno de los grupos ha señalado que:

- "En general, el proyecto presenta una iniciativa valiosa y relevante que aborda un problema específico de desconocimiento sobre la Agenda 2030. Sin embargo, es fundamental abordar los puntos débiles identificados para garantizar la efectividad y sostenibilidad a largo plazo del proyecto. La colaboración con la Fundación MAS y el enfoque en la innovación educativa son puntos fuertes que pueden ser aprovechados para superar los desafíos identificados".

Más allá de las particularidades de cada grupo de trabajo, se observan algunos aspectos reiterados en estas autoevaluaciones. En primer lugar, muchos han hecho hincapié en los errores que se han cometido en el proceso. Sin embargo, los han valorado desde una perspectiva muy positiva, entendiendo que forman parte del aprendizaje y que deben tomarse como una oportunidad de mejora. Además, en términos generales, los estudiantes han mostrado un alto grado de satisfacción con el desarrollo de sus proyectos, especialmente por haber superado el reto propuesto y por la buena acogida que han encontrado en la fase Ofrece. Algunos grupos han comentado:

- "Realizamos un buen análisis de la situación, definimos de forma precisa el problema de comunicación y aportamos una solución creativa y ajustada a esas necesidades. Hemos estado muy motivadas con el proyecto y nos hemos implicado mucho".
- "Una vez analizado el sector en el que nos íbamos a sumergir, conocer al artista, elaborar el perfil y reunir opiniones al respecto, consideramos que hemos resuelto con éxito el problema comunicativo al que se enfrentaba. […] En definitiva, creemos que tras este proyecto lo hemos ayudado a desenvolverse mejor con las redes sociales, las cuales van a ser una herramienta esencial en el objetivo del artista de vivir de lo que le apasiona".

4.2. La perspectiva de la docente.

La puesta en marcha de esta propuesta de innovación docente ha supuesto un paso más en un camino que inicié hace algunos años hacia la mejora del proceso de aprendizaje de mis estudiantes, convencida de que este debe resultar significativo y que, para ello, no es posible obviar los procesos de investigación y de resolución de problemas, pues son estrategias fundamentales para lograr que adquieran las competencias suficientes para su desarrollo personal y profesional en una sociedad cambiante.

Con respecto al método ECO, lo he aplicado en ocasiones anteriores fundamentalmente en un solo bloque temático dentro de asignaturas de Lengua Española en diversos grados universitarios (León-Castro 2021, 2022 y 2023). Sin embargo, en el curso 2022-23 me atreví a implementarlo junto a una compañera a lo largo de todo el cuatrimestre (León-Castro y Fernández 2023) en *El español de América*, una asignatura optativa de 4.º curso del grado en Filología Hispánica. Obtuvimos muy buenos resultados, lo que me animó a continuar en la misma línea y considerar su pertinencia en asignaturas como esta, menos afines al perfil profesional al que aspira el estudiante. Considero, por tanto, que este ha sido un

desafío mayor como docente, pues he tratado de conectar unos contenidos lingüísticos muy específicos con situaciones reales a las que se enfrentarán muy pronto como futuros publicistas y he querido concienciarlos del poder de las palabras.

Por otro lado, al renunciar a las clases magistrales como eje fundamental del aprendizaje y al examen como su herramienta habitual de evaluación, he apostado por un sistema más formativo y completo y menos centrado en la memorización de información (Torres *et al*. 2020), donde los estudiantes han tomado un papel activo y protagonista en su propio proceso de aprendizaje y se han involucrado no solo en sus propios proyectos sino también en los de los demás. En este sentido, las exposiciones de clase han favorecido que se hayan hecho eco, más allá del reto de su propio grupo de trabajo, de otras necesidades sociales reales y que, a través de sus contribuciones en Padlet, se hayan implicado en cierta medida en el trabajo de los demás. Por todo ello, creo que la experiencia ha sido muy positiva, pues se ha creado un muy buen ambiente de trabajo colaborativo y solidario.

Referencias bibliográficas.

González Moro, A. y Galdámez Morales, A. (2021). Transformando la docencia del Derecho Constitucional y los derechos humanos: El método ECO. *Docencia y Derecho*, 18, 108-128.

León-Castro Gómez, M. (2021). Propuesta didáctica para la enseñanza del género gramatical y el sexismo lingüístico en el ámbito de los medios de comunicación. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y Á. F. Villarejo (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2020. Experiencias de Innovación Docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 2105-2126). Editorial de la Universidad de Sevilla. https://dx.doi.org/10.12795/9788447231003

León-Castro Gómez, M. (2022). La metodología ECO como propuesta de innovación para el estudio de la fonética y fonología del español. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y Á. F. Villarejo (Coords.), Ciclos de Mejora en el Aula. Año 2021. Experiencias de Innovación docente de la Universidad de Sevilla (pp. 1833-1848). Editorial de la Universidad de Sevilla. https://dx.doi.org/10.12795/9788447222865

León-Castro Gómez, M. (2023). Cómo superar prejuicios lingüísticos para enseñar sintaxis. En R. Porlán y Á. F. Villarejo (Coords.), *Ciclos de Mejora en el Aula. Curso 2022/23. Experiencias de innovación docente de la Universidad de*

Sevilla (pp. 775-788). Editorial de la Universidad de Sevilla. http://dx.doi.org/10.12795/9788447225408.051

León-Castro Gómez, M. y Fernández Álvarez, M. (2023). ECO: explora, crea y ofrece. propuesta de innovación docente para la enseñanza del español de América. En E. López Meneses y C. Bernal Bravo (Coords.), *Educación, Tecnología, Innovación y Transferencia del Conocimiento* (pp. 1495-1506). Madrid: Dykinson.

Melero Aguilar, N., Torres-Gordillo, J. J. y García Jiménez, J. (2020). Retos del profesorado universitario en el proceso de enseñanza-aprendizaje: aportaciones del método ECO (explorar, crear y ofrecer). *Formación Universitaria*, vol. 13.3, 157-168. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300157

Mora Gutiérrez, J. P. (2020). Aprendizaje basado en retos con DT en temas de Lingüística General, optativa de cuarto del Grado en Filología Hispánica. En R. Porlán y E. Navarro (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula, año 2019: Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 1374-1401). Editorial de la Universidad de Sevilla. https://doi.org/10.12795/9788447221912.060

Mora Gutiérrez, J. P. (2021). Desafíos transdisciplinares en la universidad: LeIn Lenguaje Inclusivo para fomentar el aprendizaje del alumnado. En R. Porlán, E. Navarro y A. F. Villarejo (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2020. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 1623-1653). Editorial de la Universidad de Sevilla. *http://dx.doi.org/10.12795/9788447231003.076*

Torres Gordillo, J. J., Melero Aguilar, N. y García Jiménez, J. (2020). Improving the university teaching-learning process with ECO methodology: Teachers perceptions. *PLoS ONE*, 15.8, 1-14. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237712

ZOMBIEF: un juego de mesa que combate el verdadero apocalipsis

Alberto Ferres-Martínez. *Universidad de Granada*
Carmen Navarro-Mateos*. Universidad de Granada*
Isaac José Pérez-López*. Universidad de Granada*

1. Antecedentes.

Actualmente, uno de los problemas que está generando mayor preocupación en la sociedad española es la tendencia de la población hacia la adquisición de hábitos de vida poco saludables. Esta tendencia comienza en edades tempranas, y se ve incrementada en la adolescencia. Es por ello que, cuando se llega a la edad adulta, esos hábitos y conductas son muy difíciles de cambiar (Razo-González et al., 2018). Por todo ello, es muy importante otorgar desde edades tempranas el conocimiento de aspectos fundamentales para su día a día, siendo clave que la información sea significativa y aplicable.

Los resultados del estudio científico ANIBES (Ruiz & Valera-Moreiras, 2017) reflejan el grave problema que representa dicha circunstancia para la salud, consecuencia del panorama de inactividad física que hay en España, así como el amplio porcentaje de obesidad infantil (Gómez et al., 2020; Ródenas-Munar et al., 2023). De hecho, alcanzan al 18% de los niños y niñas españolas (Sanidad, 2022), lo que supone ser el segundo país con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil de Europa (De Bont et al., 2022). Con respecto a los adolescentes, según los resultados del estudio PASOS (Gómez et al., 2020), el 33,4% de adolescentes en España presenta obesidad o sobrepeso. En gran medida, esta realidad se asocia a unos hábitos de alimentación deficitarios, puesto que los jóvenes presentan cada vez menos adherencia a la dieta mediterránea (Marrodán et al., 2014; Peláez-Barrios & Vernetta, 2021). También influyen los hábitos vinculados a la actividad física, cuyos niveles se reducen a 23 minutos al día de media (tiempo dedicado a la actividad física moderada o vigorosa). En esta línea, 6 de cada 10 menores supera las horas recomendadas de uso de pantallas, lo cual demuestra la preferencia por el uso de videojuegos o móviles antes que el deporte en su tiempo de ocio (Calderón-García et al., 2019). En lo que respecta a la higiene del sueño, casi la mitad de la población adolescente española no cumple las recomendaciones de horas de sueño. Esto es un grave problema, pues diversos estudios han demostrado que dormir las horas adecuadas mejora la atención y

memoria, la capacidad de aprendizaje o la regulación emocional (Durán-Agüero et al., 2016).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), la mayoría de los factores determinantes para la salud están relacionados con la alimentación y el ejercicio físico. En lo que respecta a la alimentación, la OMS (2018) indica que las grasas de nuestra dieta no deben superar el 30% de la ingesta calórica, y que el consumo de azúcar libre debe limitarse a menos del 10%. Los hábitos de vida referentes a una buena alimentación consisten en la ingesta de 400 g de fruta (5 porciones) y hortalizas (400g equivalen a 2 hortalizas) al día. El consumo de legumbres debe de ser entre 3 y 4 veces por semana; el de pescado 3 veces por semana. Un desayuno completo (López-García et al., 2022) consiste en, al menos, un lácteo, un cereal y una fruta. Por otro lado, la creciente popularidad de alimentos procesados, restaurantes de comida rápida y alimentos ricos en azúcares y sal, ha ido ganando el terreno a la dieta mediterránea, la cual es considerada una de las más saludables del mundo. En este sentido, únicamente un 36,7% presenta un nivel de adherencia alto a la dieta mediterránea (Gómez et al., 2020). Además, el consumo de agua se ve sustituido por zumos y bebidas azucaradas y carbonatadas. Un 50% de los adolescentes de España toman al menos 250 ml de refrescos azucarados al día. Por el contrario, sólo el 20% lo toman de agua (Jimeno-Martínez et al., 2021). Según presentan diferentes estudios, poniendo el foco en la población infanto-juvenil andaluza, el 44,2% de la población estudiada va por lo menos una vez a la semana a restaurantes de comida rápida (Monteiro et al., 2017). Respecto al consumo de dulces (bollería, caramelos, galletas, etc.), el 35,8% lo hace una o más veces al día (Luiten et al., 2015). En el apartado de ejercicio físico, siguiendo las recomendaciones establecidas, los adolescentes deben realizar al menos una media de 60 minutos de actividad física diaria de intensidad moderada a vigorosa a lo largo de la semana. Sin embargo, el porcentaje de población adolescente española que no alcanza un mínimo de 60 minutos diarios (para los 7 días de la semana) de actividad física moderada o vigorosa en 2022 es de 70,6% (Gómez et al., 2020). Esta circunstancia se ve agravada por el tiempo que los niños y adolescentes dedican a actividades sedentarias, especialmente en su tiempo de ocio delante de una pantalla (Bringué & Sábada-Chalezquer, 2009; Cartanyà-Hueso et al., 2021).

Por otro lado, muchos jóvenes presentan creencias adquiridas desde pequeños, las cuales no apoyan la adquisición de dichos hábitos. Es por ello que se presentan los institutos como lugares idóneos para educar y proporcionar el conocimiento que les falta sobre estos hábitos, siendo la motivación un elemento fundamental para ello (Soledispa et al., 2020). La motivación académica se puede definir como

el conjunto de creencias que el alumnado tiene con respecto a sus objetivos, dando lugar a comprender por qué se realiza una determinada conducta, o por qué una meta es relevante (Usán & Salavera, 2018). Además, elementos como el interés, la perseverancia, la curiosidad o la concentración mantienen esa motivación, logrando que la persona se enfoque en una tarea concreta (Tunjo-Guerrero et al., 2017; Woolfolk, 1996).

La motivación, por tanto, es un aspecto central en la enseñanza, pues es un factor que influye de manera determinante en los procesos cognitivos, despertando y manteniendo el aprendizaje (Anaya-Durand & Anaya-Huertas, 2010; Ospina-Rodríguez, 2006). El principal problema en la actualidad es que hay una enorme falta de motivación e implicación en los procesos formativos, influyendo esta desmotivación y desinterés en el rendimiento académico (Okada, 2021). Un importante indicador de ello son las altas cifras de abandono escolar en España (Ministerio de Educación, 2022). Los datos del Ministerio de Educación recogidos en la Encuesta de Población Activa revelan que la tasa de abandono educativo temprano en 2022 está en un 13,9 %, es decir, un alto número de adolescentes no han completado la segunda etapa de Educación Secundaria, y no sigue ningún tipo de formación. Asimismo, como indica Bolívar (2018), el desinterés influye de manera directa en el aprendizaje del alumnado.

Dentro de la asignatura de Educación Física (EF) la motivación es un aspecto fundamental para lograr la creación de hábitos de vida saludables, pues existe evidencia científica que demuestra que, si los estudiantes están motivados, y disfrutan durante las clases de EF, la probabilidad de que sean más activos físicamente fuera del horario escolar aumenta, lo que favorecerá el desarrollo de estilos de vida saludables (Gutiérrez, 2014; Lanuza-Brosed et al., 2012).

2. Enfoque metodológico.

En la línea de autores como Chrobak (2017), se debe fomentar una enseñanza centrada en la autonomía del alumnado. En este sentido, las metodologías activas cobran especial relevancia, pues se centran en el "aprender haciendo" para lograr aprendizajes significativos (Vrabec & Bôtošová, 2020). En ellas, el alumnado tiene un papel protagonista y participativo, responsabilizándolo de su aprendizaje (Ripollés, 2011), mientras que el rol del docente sería el de guía y acompañante del proceso formativo (Mutaner-Guasp et al., 2020).

Entre las metodologías activas se encuentra el aprendizaje basado en juegos (ABJ), que consiste en la utilización de juegos o videojuegos para el desarrollo de diferentes aprendizajes (Plass et al., 2020). Recientes investigaciones sugieren que ciertos tipos

de juegos pueden incluso ayudar a facilitar las capacidades sociales de jóvenes que tienen inconvenientes con la sociabilización tradicional (Hinojal & Pirro, 2020). Además, jugar también fomenta la curiosidad, por la posibilidad de plantear e imaginar nuevas experiencias (Lazzaro, 2004), y es un aspecto clave a la hora de generar emociones al alumnado, y con ello favorecer el aprendizaje (Mora, 2017).

Los juegos son una herramienta muy importante para aprender, desarrollar e integrar muchas de las competencias, habilidades y valores fundamentales en la sociedad actual (Regincós, 2018). Entre las ventajas del uso de esta metodología activa se encuentran:

- El aumento de la motivación del alumnado
- El desarrollo de la capacidad de razonamiento y autonomía
- Un enfoque de aprendizaje activo
- El control del alumnado sobre su proceso de aprendizaje
- El desarrollo de la creatividad
- Un incremento del desarrollo de las habilidades sociales

Debido a su significatividad, el ABJ despierta un gran interés en el alumnado, además de fomentar relaciones entre ellos (Pérez-López & Navarro-Mateos 2022a). De hecho, su uso frecuente puede incidir en el desarrollo de *soft skills* fundamentales para la sociedad actual, como la capacidad de resolución de problemas o la fluidez verbal (Navarro-Mateos & Pérez-López, 2020). Además, en línea de lo que dicen autores como Montes-Miranda et al. (2020), las funciones ejecutivas comienzan su desarrollo en la infancia, y son algo que influye directamente en el rendimiento escolar. Lo interesante de ello es que los juegos de mesa son un medio idóneo para trabajarlas, ya que tienen un enorme potencial en el desarrollo de las tres principales funciones ejecutivas (Diamond, 2013): el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, haciendo que la repetición necesaria para su consolidación se haga de una manera natural y motivante (Navarro-Mateos & Pérez-López, 2020).

Dentro del ABJ cabe destacar los *serious games*, que son juegos creados con objetivos de aprendizaje predefinidos, en los que se incluyen contenidos para aprenderlos de una manera significativa y atractiva (Van der Meij et al., 2020). Para lograrlo, estos juegos incluyen mecánicas que pretenden motivar y generar aprendizaje. Cada vez son mayores las evidencias que demuestran que los alumnos disfrutan mientras ''aprenden jugando'' (Garza-Puentes et al., 2022; Moreno-Acosta & Zabala-Vargas, 2022). Un ejemplo de ello es el estudio de Pérez-López y Delgado (2012), quienes mediante un programa de intervención en secundaria basado en un *serious game* mejoraron significativamente los hábitos

alimentarios del alumnado. Más recientemente, en esta misma etapa educativa, Rodríguez-Domínguez et al. (2020) lograron, a través de un juego de cartas inspirado en el juego *Virus*, que los adolescentes afianzaran los conocimientos sobre alimentación, actividad física y sedentarismo.

2.1. Descripción del proceso creativo.

En cuanto a la descripción del proceso creativo, se ha usado la metodología *Design Thinking* (Gonen, 2019). Esta consta de un ciclo compuesto por cinco etapas (figura 1), las cuales deben repetirse cuantas veces sea necesario hasta que el objetivo del mismo esté cumplido.

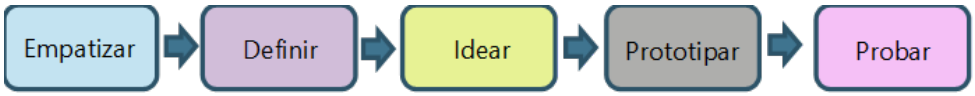


Figura 1. Ciclo del design thinking.

Teniendo como referencia estas cinco fases, a continuación, se detalla cómo se han llevado a cabo y los resultados en cada una de ellas:

1. Empatizar: en esta etapa hay que obtener información de la audiencia a la que va dirigido el juego (Arias-Flores et al., 2019), aspecto trabajado en la evaluación inicial con un cuestionario. A través de él se pretendían conocer los gustos e intereses de los estudiantes, de cara a construir una narrativa para el juego que les resultara llamativa.
2. Definir: con la ayuda de las respuestas del cuestionario, se elige la temática. Aquí se ha seguido la estructura de juego de Tidball (2011), la cual se compone de tres partes: primera etapa (introducción al problema y explicación del para qué van a trabajar en el juego y con qué objetivo), segunda etapa (corresponde con el nudo de la historia, en el que los jugadores interaccionan y se acercan al objetivo final) y tercera etapa (es el desenlace de la historia y la última ronda de la partida, donde los jugadores finalizan sus estrategias para alcanzar el objetivo del juego).
3. Idear: se plantea cómo se va a jugar al juego. Para ello se seleccionan una serie de mecánicas que permiten a los jugadores cumplir sus objetivos, desarrollar diferentes estrategias y fomentar las relaciones interpersonales (Iriarte, 2022). Entre las mecánicas utilizadas, que se desarrollarán posteriormente, destacan la visualización del progreso, los eventos aleatorios o el movimiento por celdas.
4. Prototipar: en esta fase se construyen los diferentes elementos del juego con vistas a comprobar que las reglas tengan sentido. Como indica Tinsman (2008), antes de comenzar con el diseño estético, se ha de iniciar

con modelos simples que permitan ser flexibles en cuanto a los cambios. Una vez definida la estructura del juego de mesa, así como sus elementos de juego, comienza el desarrollo estético. Se han utilizado diversos programas y herramientas digitales: editores de fotos (*Photoshop*, *PicsArt*, *Lightroom* e *Illustrator*), editores de vídeo (*Camtasia Studio* y *Capcut* y página web de composición de imágenes (*Canva*).

5. Probar: en esta etapa se comprueba que todos los elementos del juego sean los adecuados, es decir, que las mecánicas estén equilibradas y que todo funcione correctamente.

3. Desarrollo de la propuesta.

El nombre del juego es *ZOMBIEF* (figura 2), y surge de la necesidad de la adquisición de hábitos saludables entre la población adolescente. El nombre viene del protagonista del juego de mesa (un zombi), junto a las iniciales de la asignatura de Educación Física. Se trata de un juego de mesa en el que se pondrán a prueba múltiples conocimientos y hábitos relacionados con la actividad física y la salud.



Figura 2. Elementos del juego de mesa.

3.1. Narrativa del juego.

El juego cuenta la historia de unos supervivientes del planeta Tierra que, tras una catástrofe mundial, donde los zombis se hicieron con el control del planeta, huyen al espacio exterior a la espera de poder volver. Allí, con recursos muy limitados, descuidan sus hábitos saludables, y adquieren unos hábitos perjudiciales para su salud. Cuando creían que los zombis habían desaparecido del planeta Tierra, los supervivientes vuelven para retomar sus antiguas vidas. Sin embargo, una vez allí, descubren que no están solos, y que sus malos hábitos son muy perjudiciales para luchar contra el ejército de zombis.

En este contexto, los supervivientes tratarán de dejar atrás sus malos hábitos para ir haciéndose más fuertes, mientras cooperan para evitar a los zombis, tratando de no ser infectados. Una vez que estén preparados, los supervivientes lucharán contra los zombis para la supervivencia del planeta y el futuro de la humanidad.

Como en todo apocalipsis, los supervivientes tendrán que preocuparse por conseguir comida y bebida. Estos irán descubriendo a lo largo del juego alimentos que erróneamente se consideran como saludables, gracias a los libros que vayan encontrando por el mapa (tablero). También deberán preocuparse por las horas de sueño y actividad física, ya que irán perdiendo vida y fuerza si no siguen estos hábitos, lo que les convertirá en jugadores débiles y, por tanto, en un objetivo fácil para los zombis.

3.2. ¿Cómo se juega?

A continuación, se señalarán algunos de los aspectos más relevante de *ZOMBIEF*, el cual cuenta con un manual de instrucciones detallado donde se explican las reglas y desarrollo del juego (https://n9.cl/bpaal).

Al comenzar la partida, se repartirán las cartas de personaje (figura 3). Estas se dividen en cinco supervivientes (cada uno de ellos asociado a un mal hábito) y un zombi.



Figura 3. Cartas de personaje de ZOMBIEF.

El objetivo de los supervivientes es huir del zombi y prepararse para la batalla final (que se hará pasadas cinco rondas). Por otro lado, a lo largo de la partida, deberán dormir para ganar energía, preocuparse por los alimentos que lleven en su nevera y recorrer las distancias avanzadas en el mapa. Todo ello les irá otorgando beneficios o contraprestaciones, según si deciden actuar o no en dirección al buen hábito. Además, aparte de varias misiones cooperativas por el mapa (construcción de pozos y escudos), cada persona tendrá su misión individual, lo que incide en la toma de decisiones y estrategias del juego.

Por otro lado, el zombi tratará de infectar a los supervivientes para llevarlos a su bando. No obstante, si estos logran un determinado número de puntos de vida y fuerza, que están condicionados por las acciones que vayan haciendo, podrán hacerse inmunes a su ataque. Además, el zombi tendrá unas fichas (mini-zombis) que podrá mover por el mapa para perjudicar a los supervivientes. También posee barricadas, las cuales condicionarán el movimiento de los mismos, lo que también incidirá a la hora de hacer diferentes estrategias en el juego.

En cada ronda se sacará una carta de evento aleatorio (figura 4), la cual dará al juego ese toque de aleatoriedad y tensión que caracteriza a esta mecánica, haciendo que cada partida sea totalmente diferente.



Figura 4. Ejemplos de cartas de eventos aleatorios.

El movimiento en este juego se hará mediante tiradas de dados, usándose tres diferentes. El número de dado lanzados y, por tanto, un mayor o menor avance (lo que ayuda a ganar fuerza al superviviente) dependerá de las horas que decida el jugador descansar en el juego.

También hay casillas donde los jugadores descubrirán una etiqueta nutricional o recetas que les darán pistas sobre qué elementos guardar en su nevera. Estos son alimentos y bebidas muy conocidas y consumidas por los adolescentes y que, comúnmente y de manera errónea, suelen ser reconocidas como saludables. Los alimentos guardados en la nevera repercutirán sobre los puntos de vida del jugador.

Cuando los supervivientes que sigan en el juego decidan que sea el momento de enfrentarse al zombi (o zombis, en caso de que haya logrado infectar a otros jugadores), gritarán "¡*ZOMBIEF*!'', y se aplicarán los efectos de las misiones individuales y cooperativas que hayan completado, así como los efectos de los elementos de la nevera. Uno a uno, el zombi tendrá que derrotar a los no infectados, lanzando el dado y superando su tirada. El zombi tendrá 15 puntos de vida, y se irán reduciendo conforme vaya perdiendo asaltos, utilizando una mecánica de combate propia de los juegos de rol.

3.3. Mecánicas incluidas.

Las mecánicas de juego se consideran los pilares de los mismos, siendo las que generan respuestas significativas por parte del alumnado cuando se usan de manera correcta (Nadolny et al., 2017; Sicart, 2008). Gracias a ellas, los jugadores interaccionan y experimentan las posibilidades del juego, vinculándose a reacciones emocionales (Landers & Sánchez, 2022). Existe un abanico muy amplio de mecánicas de juego, estando algunas de ellas, además, asociadas con efectos motivacionales (Proulx et al., 2017). Las mecánicas de juego se pueden utilizar de tal manera que se fomenten habilidades de pensamientos específicas (como la autonomía), garantizando que el juego en su conjunto sea una herramienta de aprendizaje eficiente (Proulx et al., 2017).

Un buen juego de mesa, según Forbeck (2011), encuentra un balance entre la temática y las mecánicas, incidiendo una en las otras, y viceversa. En *ZOMBIEF*, para que los jugadores puedan cumplir sus objetivos, así como para poder desarrollar múltiples estrategias y fomentar las relaciones entre los jugadores, se han implementado las siguientes mecánicas, las cuales también ayudan a hacerlo más dinámico y divertido (Iriarte, 2022; Pérez-López & Navarro-Mateos, 2022b). Todas ellas, junto con la descripción y la manera en las que se incluyeron en el juego, aparecen en la tabla 1.

Mecánica de juego	Descripción	Uso en *ZOMBIEF*
Roles	Los jugadores tienen personajes que poseen características que los diferencian de los demás	En el juego los estudiantes pueden ser supervivientes o zombis, lo que condicionará su objetivo en el mismo
Bonus de final de partida	Caracteriza a los juegos en los que, una vez que acaba la partida, se puntúan aspectos adicionales	Cada jugador, aparte de tener que seguir hábitos de vida saludables y huir del zombi, tendrá que preocuparse por cumplir su misión secundaria de personaje, que le otorgará unos beneficios extra
Cooperativa	Con esta mecánica los jugadores deberán coordinar sus acciones y estrategias, pues deben lograr alcanzar un objetivo común	Los jugadores coordinarán sus movimientos tratando de seguir hábitos de vida saludables. Todo ello mientras huyen del zombi, tratando de cumplir sus misiones y ralentizándolo lo máximo posible
Visualización de progreso	Gracias a ella los participantes pueden conocer su evolución en el juego pues, de manera visual, se indica cuánto ha avanzado cada jugador en el sistema de juego	El jugador será consciente de cómo va aumentando sus puntos de fuerza y vida (antes de la batalla). Esto motivará al alumnado para seguir mejorando en el juego
Colección	En los juegos que incluyen esta mecánica se deben recopilar diferentes elementos para incrementar la puntuación	Los jugadores tendrán que moverse por el mapa en busca de alimentos que sean saludables para llenar su nevera. Esto será una motivación extra, conociendo las propiedades de todos los alimentos que hay en el juego
Eventos aleatorios	A lo largo de la partida ocurren hitos especiales que aportan variedad y sorpresa	Al caer en la casilla Z, los jugadores se verán afectados por un evento aleatorio diferente, lo que hará que cada partida sea distinta
Movimiento por celdas	El desplazamiento en el juego se hace entre casillas adyacentes, que pueden tener diferentes características	Los jugadores para moverse por el tablero deben desplazarse por las celdas rectangulares del mapa
Tirar dados	Esta mecánica consiste en lanzar uno o varios dados, cuyo resultado tendrá consecuencias en el juego	Para desplazarse por el mapa, los jugadores tendrán que tirar los dados. El número lanzado, además, se modificará en función de otras variables (rol, puntos de energía…)
¡Toma eso!	Es propia de los juegos competitivos en los que los participantes lanzan cartas u otro elemento que hacen que un rival tenga un contratiempo	Existe interacción directa entre los jugadores mediante el uso de barricadas, lo que obligará a los supervivientes a tener que

	coordinarse para que el zombi no les ataque

Tabla 1. Mecánicas de juego incluidas en ZOMBIEF.

3.4. Elementos.

El principal elemento del juego es su tablero (figura 5), en el que hay diferentes itinerarios para fomentar la toma de decisiones de los participantes. Además, en las casillas hay iconos que otorgan beneficios o contraprestaciones a los jugadores.



Figura 5. Tablero del juego de mesa.

Por otro lado, los jugadores deben enfrentarse a diferentes preguntas para poder seguir avanzando en el juego. Para poder dar respuesta a las mismas deben encontrar en el tablero libros en los que se les da información de cara a afrontar con mayores garantías las preguntas (figura 6).

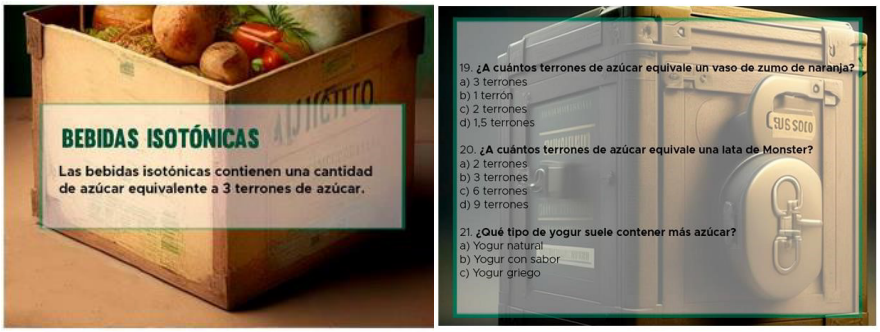


Figura 6. Ejemplo de información sobre etiqueta nutricional (izquierda) y pregunta (derecha).

3.4. Mejoras en el prototipado.

El ciclo del *design thinking* se repitió varias veces hasta dar con la versión final del juego de mesa aquí expuesta. Tras la fase de prueba se detectaron algunas

debilidades en el juego que se fueron solventando con nuevos elementos, tal y como se describe a continuación:

- Los roles de los diferentes jugadores (supervivientes y zombi) estaban desbalanceados y era muy difícil para un bando o para el otro ganar. Esto se solventó para el zombi, añadiendo los mini-zombis y la posibilidad de poder infectar a supervivientes. En lo que respecta a los supervivientes, se añadieron elementos como el pozo y el escudo que, si logran cooperar y construir, les será útil en la batalla final.
- Las partidas se hacían repetitivas. Este problema se solventó gracias a las cartas de eventos aleatorios, las cuales aportan a la partida más incertidumbre y emoción. A ello se le suma la gran cantidad de decisiones que los jugadores pueden tomar en una misma partida. De esta manera, el aspecto estratégico será fundamental para alzarse con la victoria.
- La cama no resultaba importante. En las fases iniciales de diseño, la cama solo daba puntos de fuerza y se comprobó que esto no incitaba a tener que ''dormir'' en la partida. Tras varias pruebas, se llegó a la idea final: conforme pasan las rondas (días en el juego), si no pasas por la cama (duermes), tendrás menos energía y por tanto avanzarás menos en el tablero (conseguido gracias a la gran variedad de dados que hay que se usan dependiendo de los días que lleves descansando).

4. Conclusiones.

La realidad actual presenta un panorama muy preocupante en cuanto a la falta de hábitos saludables entre los jóvenes, lo cual se refleja en las altas tasas de obesidad, sedentarismo y malos hábitos alimentarios. Estos problemas no afectan solo al bienestar físico, sino también al desarrollo personal y rendimiento académico. Es por ello que los centros educativos representan un escenario ideal para actuar, en concreto, en la etapa adolescente, siendo una gran oportunidad para hacerles tomar conciencia de la gravedad de esta situación.

A raíz de ello se ha diseñado *ZOMBIEF*, un *serious game* para abordar esta problemática. Además, el enfoque de este recurso (un juego de mesa) pretende incidir en la motivación de los estudiantes pues, como se ha descrito en el desarrollo del trabajo, esta juega un papel crucial en la adopción de comportamientos saludables. A través de una narrativa apocalíptica, que resulta llamativa para el perfil adolescente, los jugadores se enfrentan a desafíos que representan la importancia de mantener hábitos de vida saludables. Mediante mecánicas interactivas y cooperativas como, por ejemplo, la visualización del progreso, el movimiento por las celdas o los eventos aleatorios, el juego

promueve la adopción de comportamientos positivos con relación a la práctica de actividad física, la alimentación equilibrada y un descanso adecuado.

Al fomentar la participación activa de los jugadores, y ofrecer una experiencia lúdica y motivadora, *ZOMBIEF* no solo pretende concienciar de los hábitos de vida saludable y el aprendizaje de aspectos clave para llevarlos a cabo, sino vincular todo ello con la emoción y el disfrute, convirtiéndose en una poderosa herramienta para el fomento de un futuro donde el bienestar y la salud sean prioridades en las nuevas generaciones.

Referencias bibliográficas.

Anaya-Durand, A., & Anaya-Huertas, C. (2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. *Tecnología, ciencia, educación*, *25*(1), 5-14.

Arias-Flores, H., Guerrero, J. M., & Luna, L. (2019). Innovación educativa en el aula mediante Design Thinking y Game Thinking. *Hamut'ay*, *6*(1), 82. https://doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1576

Bolívar, A. (2018). *Nueva gobernación en educación y dinámicas para la mejoría: presión versus compromiso*. En Estado, políticas públicas y educación (pp. 23-57). Mercado de Letras.

Bringué, X., & Sádaba-Chalezquer, C. (2009). *La generación interactiva en España. Niños y adolescentes ante las pantallas*. Ariel y Fundación Telefónica.

Calderón-García, A., Serrano, M., Villarino-Marín, A., & Martínez-Álvarez, J. R. (2019). Valoración del estado nutricional y de hábitos y preferencias alimentarias en una población infanto-juvenil (7 a 16 años) de la Comunidad de Madrid. *Nutrición hospitalaria*, *36*(2), 394-404. http://dx.doi.org/10.20960/nh.2244

Cartanyà-Hueso, À., Lidón-Moyano, C., & Martínez-Sánchez, J. M. (2021). Tiempo y uso de pantallas en niños y adolescentes: revisión y comparación de las guías de cinco instituciones sanitarias. *Boletín de Pediatría*, *61*(257), 174-179.

Chrobak, R. (2017). El aprendizaje significativo para fomentar el pensamiento crítico. *Archivos de Ciencias de la Educación*, *11*(12). http://dx.doi.org/10.24215/23468866e031

De Bont, J., Bennett, M., León-Muñoz, L. M., & Duarte-Salles, T. (2022). Prevalencia e incidencia de sobrepeso y obesidad en 2, 5 millones de niños y

adolescentes en España. *Revista Española de Cardiología*, *75*(4), 300-307. https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.030

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, *64*, 135-168.

Durán-Agüero, S., Fernández-Godoy, E., Fehrmann-Rosas, P., Delgado-Sánchez, C., Quintana-Muñoz, C., Yunge-Hidalgo, W., Hidalgo-Fernández, A., & Fuentes-Fuentes, J. (2016). Menos horas de sueño asociado con sobrepeso y obesidad en estudiantes de nutrición de una universidad chilena. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, *33*, 264-268.

Forbeck, M. (2011). Methapor vs. Mechanics. En Selinker, M. (Ed.), *The Kobold Guide to Boardgame design* (pp. 19-23). Open Design.

Garza-Puentes, J. P., Castañeda, J. A., & Rodríguez, L. M. (2022). Los juegos de mesa como estrategia pedagógica. Un estudio de caso para la enseñanza de las finanzas y la contabilidad para niños. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(S2), 556-565.

Gómez, S. F., Homs, C., Wärnberg, J., Medrano, M., Gonzalez-Gross, M., Gusi, N.,... & Schröder, H. (2020). Study protocol of a population-based cohort investigating Physical Activity, Sedentarism, lifestyles and Obesity in Spanish youth: The PASOS study. *BMJ open*, *10*(9). https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-036210

Gonen, E. (2019). Tim Brown, change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation (2009). *Markets, Globalization & Development Review*, *4*(2). https://doi.org/10.23860/MGDR-2019-04-02-08

Gutiérrez, M. (2014). Relaciones entre el clima motivacional, las experiencias en educación física y la motivación intrínseca de los alumnos. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 26, 9-14. https://doi.org/10.47197/retos.v0i26.34387

Hinojal, H., & Pirro, A. (2020). Adolescentes y los videojuegos. Realidades, percepciones y posibilidades. En Jiménez-Alcázar, J. F., Rodríguez, G. H., & Maris-Massa, S. (Coords.), *Historia, videojuegos y educación: nuevas aportaciones*, (pp. 31-46).

Iriarte, J. (2022). 70 Mecánicas de juegos de mesa infantiles y familiares. *Bebé a Mordor*. Recuperado de: https://bebeamordor.com/mecanicas-de-juegos-de-mesa-infantiles-y-familiares/

Jimeno-Martínez, A., Maneschy, I., Rupérez, A. I., & Moreno, L. A. (2021). Factores determinantes del comportamiento alimentario y su impacto sobre la ingesta y la obesidad en niños. *Journal of Behavior and Feeding*, *1*(1), 60-71. https://doi.org/10.32870/jbf.v1i1.20

Landers, R. N., & Sanchez, D. R. (2022). Game-based, gamified, and gamefully designed assessments for employee selection: Definitions, distinctions, design, and validation. *International Journal of Selection and Assessment*, *30*(1), 1-13. https://doi.org/10.1111/ijsa.12376

Lanuza-Brosed, R., Ponce de León, A., Sanz-Arazuri, E., & San Emeterio, M. Á. (2012). La clase de educación física escolar como generadora de un ocio físico-deportivo. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (22), 13-15.

Lazzaro, N. (2004). *The 4 Keys to Fun. Xeodesign*. Recuperado de: http://xeodesign.com/xeodesign_whyweplaygames.pdf

López-García, E., Bretón-Lesmes, I., Díaz-Perales, A., Moreno, V., Portillo-Baquedano, M., Rivas-Velasco, A. M., ... & Carlos-Chilleron, M. A. (2022). Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre recomendaciones dietéticas sostenibles y recomendaciones de actividad física para la población española. *Revista del Comité Científico de la AESAN*, 36, 11-70.

Luiten, C. M., Steenhuis, I. H., Eyles, H., Mhurchu, C. N., & Waterlander, W. E. (2015). Ultra-processed foods have the worst nutrient profile, yet they are the most available packaged products in a sample of New Zealand supermarkets. *Public health nutrition*, *19*(3), 530-538. https://doi.org/10.1017/S1368980015002177

Marrodán, M. D., López-Ejeda, N., González-Montero de Espinosa, M., Cabañas Armesilla, M. D., Villarino Marín, A., García Alcón, R., & Prado Martínez, C. (2014). Adhesión a la dieta mediterránea y presión arterial en la infancia y adolescencia. En Martínez-Álvarez J. R. y Villarino-Marín A. (Eds.). *Dieta mediterránea. Avances en alimentación, nutrición y dietética* (pp. 65-78). Bohodon Ediciones.

Ministerio de Sanidad (2022) - *Gabinete de Prensa - Notas de Prensa*. Recuperado de: https://www.sanidad.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?id=5776

Monteiro, C. A., Cannon, G., Moubarac, J. C., Levy, R. B., Louzada, M. L. C., & Jaime, P. C. (2017). The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public health nutrition*, *21*(1), 5-17. https://doi.org/10.1017/S1368980017000234

Montes-Miranda, M. M., Flores-Builes, R., & Andrés-Roqueta, C. (2020). Revisión sistemática del efecto de las funciones ejecutivas en el rendimiento académico. *Agora de Salut*. http://dx.doi.org/10.6035/AgoraSalut.2020.7.21

Mora, F. (2017). *Neuroeducación*. Alianza Editorial.

Moreno-Acosta, J., & Zabala-Vargas, S. A. (2022). Efecto sobre la motivación y el rendimiento académico al aplicar aprendizaje basado en juegos en la enseñanza de las redes definidas por software. *Formación universitaria*, *15*(4), 81-94. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000400081

Muntaner-Guasp, J. J., Pinya-Medina, C., & Mut-Amengual, B. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos. *Profesorado: revista de curriculum y formación del profesorado*. DOI: 10.30827/profesorado.v24i1.8846

Nadolny, L., Alaswad, Z., Culver, D., & Wang, W. (2017). Designing with game-based learning: Game mechanics from middle school to higher education. *Simulation & Gaming*, *48*(6), 814-831. https://doi.org/10.1177/1046878117736893

Navarro-Mateos, C., & Pérez-López, I. J. (2020). Poniendo sobre la mesa los juegos para entrenar las funciones ejecutivas del cerebro. En *EDUNOVATIC 5th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT* (pp. 136-140).

Okada, R. (2021). Effects of perceived autonomy support on academic achievement and motivation among higher education students: A meta-analysis. *Japanese Psychological Research*, *65*(3), 230-242. https://doi.org/10.1111/jpr.12380

Ospina-Rodríguez, J. (2006). La motivación, motor del aprendizaje. *Revista Ciencias de la Salud*, *4*(1), 158-160.

Peláez-Barrios, E. M., & Vernetta, M. (2021). Adherencia a la dieta mediterránea y rendimiento académico en escolares de 1º y 2º de educación secundaria obligatoria. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, *41*(3). https://doi.org/10.12873/413pelaez

Pérez-López, I. J., & Delgado-Fernández, M. (2012). Un juego de cartas durante los recreos escolares mejora los hábitos alimentarios en adolescentes. *Nutrición Hospitalaria*, *27*(6), 2055-2065. https://dx.doi.org/10.3305/nh.2012.27.6.6071.

Pérez-López, I. J., & Navarro-Mateos, C. (2022a). Un serious game como recurso formativo en la especialidad de Educación Física del máster de profesorado. *Retos*, *46*, 725–732. https://doi.org/10.47197/retos.v46.93751

Pérez-López, I. J., & Navarro-Mateos, C. (2022b). *This is us: rEFlejo de una pasión*. Copideporte S.L.

Plass, J. L., Mayer, R. E., & Homer, B. D. (2020). *Handbook of game-based learning*. Mit Press.

Proulx, J. N., Romero, M., & Arnab, S. (2017). Learning mechanics and game mechanics under the perspective of self-determination theory to foster motivation in digital game based learning. *Simulation & Gaming*, *48*(1), 81-97. https://doi.org/10.1177/1046878116674399

Razo-González, A. M., Díaz-Castillo, R., & López-González, M. P. (2018). Percepción del estado de salud y la calidad de vida en personas jóvenes, maduras y mayores. *Revista Conamed*, *23*(2).

Regincós, P. (2018). Ludus Mundi: Festival lúdico educativo. En. *VVAA, Educar jugando: un reto para el siglo XXI* (pp. 141-146). Nexo ediciones.

Ripollés, M. (2011). Aprender a emprender en las universidades. *Arbor*, *187*(3), 83-88. https://doi.org/10.3989/arbor.2011.Extra-3n3131

Ródenas-Munar, M., Monserrat-Mesquida, M., Gómez, S. F., Wärnberg, J., Medrano, M., González-Gross, M.,... & Tur, J. A. (2023). Perceived Quality of Life Is Related to a Healthy Lifestyle and Related Outcomes in Spanish Children and Adolescents: The Physical Activity, Sedentarism, and Obesity in Spanish Study. *Nutrients*, *15*(24). https://doi.org/10.3390/nu15245125

Rodríguez-Domínguez, M. Á., Sotoca-Orgaz, P., & Pérez-López, A. (2020). El Juego de Cartas 'Good Food+ Active'Mejora los Conocimientos de Hábitos Alimentarios y de Actividad Física en Adolescentes. Estudio Piloto. *Kronos*, *19*(1)

Ruiz, E., & Varela-Moreiras, G. (2017). Adecuación de la ingesta de azúcares totales y añadidos en la dieta española a las recomendaciones: estudio ANIBES. *Nutrición Hospitalaria*, *34*, 45-52.

Sicart, M. (2008). Defining game mechanics. *Game Studies*, *8*(2), 1-14.

Soledispa, A. M., San Andrés, E. J., & Soledispa, R. A. (2020). Motivación y su influencia en el desempeño académico de los estudiantes de educación básica superior: Motivación de los estudiantes. *Revista Científica Sinapsis*, *3*(18). https://doi.org/10.37117/s.v3i18.431

Tidball, J. (2011). Pacing Gameplay. Three –act structure just like God and Aristotle intended. En Selinker, M. (ed.), *The Kobold Guide to Boardgame design* (PP. 11-18). Open Design.

Tinsman, B. (2008), The Game Inventor's Book. En *How to Invent and Sell Board Games, Card Games, Role-Playing Games & Everything in Between* (pp. 19-23). Morgan James Publishing.

Tunjo-Guerrero, L. C., López-Fernández, V., & Llamas-Salguero, F. (2017). Estudio comparativo entre las metodologías creativas: «lista de chequeo» y «enseñar por curiosidad» para la mejora de la creatividad desde las ciencias naturales. *Praxis Pedagógica*, *17*(21), 37–63. https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.17.21.2017.37-63

Usán, P., & Salavera, C. (2018). Motivación escolar, inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria obligatoria. *Actualidades en psicología*, *32*(125), 95-112. http://dx.doi.org/10.15517/ap.v32i125.32123

Van der Meij, H., Veldkamp, S., & Leemkuil, H. (2020). Effects of scripting on dialogues, motivation and learning outcomes in serious games. *British journal of educational technology*, *51*(2), 459-472. https://doi.org/10.1111/bjet.12851

Vrabec, N., & Bôtošová, L. (2020). The Concept of Learning-By-Doing in the Context of Media Education and School Quality Assessment. *Communication Today*, *11*(1), 140-149.

Woolfolk, A. (1996). *Psicología de la educación*. Ediciones Programas Educativos.

World Health Organization: WHO. (2020). Alimentación sana. *www.who.int*. Recuperado de: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet

World Health Organization: WHO. (2021). Directrices de la OMS sobre actividad física y comportamientos sendentarios. *www.who.int*. Recuperado de: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/349729/9789240032194-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Percepción del alumnado universitario y análisis de indicadores de calidad en el uso de formularios autorizados para asignaturas de matemáticas

Noemí de Castro García. *Universidad de León*
Alicia Quirós Carretero*. Universidad de León*

1. Introducción.

El uso de materiales de apoyo durante pruebas escritas de evaluación es un tema objeto de debate, reflexión y estudio en el ámbito educativo. Además de la investigación sobre la utilización de recursos tecnológicos en las evaluaciones, como las calculadoras o el acceso a internet, existe gran cantidad de literatura estudiando el posible efecto de los formularios autorizados, tanto desde el punto de vista de apoyo en las pruebas de evaluación, como desde la perspectiva de herramienta de aprendizaje intrínseca al proceso que requiere su elaboración. La literatura existente sobre el uso de formularios autorizados en el aula se divide, principalmente, en cuatro ejes: aquellos estudios que determinan si existe correlación entre el uso de formularios autorizados y el rendimiento académico (Cannonier y Smith, 2019; Erbe, 2007; Dickson y Bauer, 2008; Hamouda y Shaffer, 2016; Mathew, 2012; Rice, Vogelweid y Kitchel, 2017; Song, Guo y Thuente, 2016), las investigaciones que analizan el posible efecto que tiene la elaboración del formulario como herramienta de aprendizaje (Oliveira et al., 2022; Soares, Leão y Araújo, 2021), el estudio de cuáles son las variables o los indicadores potenciales de calidad en la elaboración del formulario para que sea efectivo en el aprendizaje y la evaluación de los/as estudiantes (Capaldi, 2019; Dorsel y Cundiff, 1979; Hsiao y López, 2016) y, por último, la comparativa de su uso con respecto a otros materiales (Maciejewski, 2021). A pesar de ser un tema de investigación actual, los resultados de los estudios no son concluyentes. En algunos casos, se argumenta que permitir el uso de formularios en la evaluación puede ayudar al alumnado a organizar y consolidar su conocimiento, obtener mejor rendimiento académico, sufrir menos ansiedad en la preparación y realización de las pruebas, y desarrollar habilidades de gestión de la información (Song, Guo y Thuente, 2016; Erbe, 2007). Además, como están autorizados, ayudan a reducir las trampas y los comportamientos deshonestos, provocando actitudes más positivas del estudiantado al enfrentarse a la evaluación. Sin embargo, otras aproximaciones defienden que la utilización de estos apoyos puede fomentar la dependencia de materiales de referencia externos en vez de promover un aprendizaje real y profundo de las materias de tal manera que, aunque puedan mejorar el

rendimiento académico, el esfuerzo realizado por el alumnado es mayor cuando no esperan tener material de apoyo en las pruebas de evaluación (Dickson y Bauer, 2008; Rice, Vogelweid y Kitchel, 2017; Mathew, 2012). Cabe destacar que las conclusiones extraídas dependen fuertemente del tipo de implementación con la que se han llevado a cabo los estudios, de la disciplina en la que se enmarcan, del tipo de prueba de evaluación con la que se ha autorizado el material, y del nivel del alumnado. Las materias han sido variadas: desde estructuras de datos, programación o matemáticas, hasta economía, virología o psicología. Por otro lado, los niveles del alumnado son distintos, y las condiciones en la elaboración de los formularios también son diferentes. La misma variabilidad se encuentra con el tipo de prueba de evaluación y con los indicadores potenciales de calidad del formulario que se han analizado. Por ese motivo, se considera que una evaluación consistente sobre si el uso de formularios autorizados puede resultar efectivo como apoyo en la evaluación y como herramienta de aprendizaje, requiere de una investigación que abarque los cuatro ejes de trabajo en condiciones homogéneas de implementación.

Con ese objetivo, esta investigación se centra en realizar un análisis preliminar sobre cuál es la percepción del alumnado con respecto a este tipo de material, y cuáles son las características que, de manera natural, tienen los formularios autorizados que el estudiantado elabora. Evidentemente, que el alumnado tenga una percepción de utilidad y una actitud positiva hacia este tipo de material de apoyo es fundamental. Además, si queremos valorar su efectividad real, también es necesario introducir esta variable de percepción de quien lo utiliza en el estudio ya que, si solo se evalúa la correlación con el rendimiento académico, faltará una parte esencial de su eficacia como herramienta de aprendizaje. Aunque un estudiante no obtenga una calificación alta, una actitud positiva y de no ansiedad ante la materia es relevante en el aprendizaje. Por otra parte, introducir restricciones en la elaboración de los formularios requiere reflexión y estudio ya que podría ir en contra de lo que el estudiantado considera que necesita. En este contexto, también se considera de interés estudiar si el alumnado sigue algún patrón en la construcción del formulario.

La implementación analizada se ha llevado a cabo en una asignatura de matemáticas del primer curso de varias titulaciones de ingeniería. Se parte del enfoque de que las pruebas de evaluación, y la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, deberían centrarse en el desarrollo del conocimiento, la capacidad de resolución de problemas, el pensamiento crítico y la comprensión de la disciplina, y no centrarse en la capacidad para memorizar información específica. Por lo tanto, el uso de formularios autorizados en las pruebas de evaluación se

considera coherente con este enfoque metodológico. Bien es cierto, que también podrían utilizarse apuntes o notas de clase como material autorizado, pero los estudios existentes sí coinciden en que los resultados son peores que con el uso de formularios autorizados, tanto para la evaluación como para el aprendizaje (Maciejewski, 2021; Mathew, 2012). Por otra parte, el uso de formularios autorizados podría ayudar al estudiantado a desarrollar habilidades esenciales en la sociedad, como la búsqueda y la selección de información. Actualmente, en el entorno profesional en el que el conocimiento se actualiza y amplia diariamente, es necesario enfrentarse a escenarios nuevos cuya resolución se sustenta en el acceso a recursos y herramientas externas para consultar contenido desconocido, y en la capacidad de resolución de problemas. Por lo tanto, el uso de formularios autorizados durante una prueba de evaluación de matemáticas podría reflejar mejor este tipo de situaciones preparando a los estudiantes para el mundo laboral. Además, la elaboración de un formulario autorizado requiere habilidades de lectura, procesamiento, organización, síntesis y selección de los contenidos esenciales de la materia, favoreciendo el aprendizaje mediante la metodología "*al hacerlo, aprendo*" (Dorsel y Cundiff, 1979; Hindman, 1980; Soares, Leão y Araújo, 2021; Song y Thuente, 2015). Por otra parte, otra dificultad habitual en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas es la diversidad de niveles con los que el alumnado accede a las asignaturas a nivel universitario. En este aspecto, este tipo de apoyos puede ayudar a nivelar las condiciones de evaluación para estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje o necesidades especiales, siempre y cuando se aplique de manera equitativa.

El instrumento de evaluación que se ha utilizado en la investigación ha sido un cuestionario de valoración elaborado *ad hoc* que tiene dos partes. La primera de ellas se centra en evaluar si los estudiantes han construido los formularios incluyendo los indicadores que, por revisión de literatura y por hipótesis, se considera que son los potenciales de calidad. Además, y como hemos mencionado con anterioridad, utilizaremos esta parte para medir un aspecto que no se ha evaluado en la literatura, la posible correlación entre las características de los formularios autorizados para buscar, si existen, patrones de elaboración. En la segunda parte, se ha querido evaluar la percepción que tiene el estudiantado con respecto a la experiencia en términos de utilidad y aprendizaje.

Este documento está organizado de la siguiente manera: en la sección de Método se incluyen las características de la experimentación. En la sección 3, se describen e interpretan los resultados. Finalmente, se incluyen las conclusiones y las referencias bibliográficas.

2. Método.

En esta sección se detallan las preguntas de investigación, el colectivo participante, las variables e instrumentos de evaluación, y el procedimiento llevado a cabo.

2.1. Preguntas de investigación.

Este trabajo parte del planteamiento de las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Qué características tienen, de manera natural, los formularios autorizados de los estudiantes?

2. ¿Qué percepción tienen del uso de formularios autorizados?

3. ¿Existe una asociación entre los indicadores calidad del formulario y la valoración de éste como herramienta de aprendizaje y desempeño en la prueba escrita?

2.2. Participantes.

El colectivo participante lo forman 210 estudiantes de la Universidad de León que cursaban la asignatura Cálculo Diferencial e Integral del primer semestre del primer curso en las titulaciones de Grado de Ingeniería Informática, Grado de Ingeniería Minera, Grado en Ingeniería de la Energía y Doble Grado de Ingeniería Eléctrica y de la Energía. La asignatura tiene los mismos contenidos en todas las titulaciones y la imparte el mismo profesorado mediante metodología de sesión magistral participativa y de manera presencial. La cumplimentación del instrumento de evaluación era voluntaria y post evaluación, para que ningún participante en este estudio pudiera sentirse coaccionado a cumplimentar el mismo o a dar determinadas respuestas.

Han contestado al cuestionario de valoración de la experiencia 64 estudiantes, de los que N=62 dieron su permiso para utilizar los datos aportados. Este número es el que conforma la muestra final. La información contextual de la muestra se encuentra en la Tabla 1.

Variable	Pregunta	Porcentaje
Género	Masculino	67.7%
	Femenino	29%
	Otro	1.7%
	Prefiero no especificarlo	1.6%
Grado	Ingeniería Informática	77.4%
	Ingeniería de Minas	1.6%
	Ingeniería de la Energía	9.7%

	Doble Grado en Ingeniería Eléctrica y de la Energía	11.3%
Edad	[17,19)	59.7%
	[19,21)	21%
	[21,23)	11.3%
	>=23	8.1%

Tabla 1. Información contextual de la muestra N=62.

2.3. Variables e instrumentos de evaluación.

La implementación se ha evaluado mediante un cuestionario de valoración elaborado *ad hoc*. Las preguntas están divididas en dos partes. La primera de ella con tres bloques: forma, contenido y tiempo y utilidad. La segunda parte se centra en la valoración de la experiencia.

En el primer bloque se ha valorado la forma en la que se ha construido el formulario. En este bloque también se ha querido evaluar si el formulario se había elaborado de manera cooperativa o individual, ya que las investigaciones realizadas a este respecto concluyen que hacerlo de manera colaborativa es menos efectivo en términos de rendimiento académico, aunque mejor que no utilizar formulario autorizado (Cannonier y Smith, 2019; Raadt, 2012). Además, en este bloque se ha incluido uno de los indicadores de calidad que se correlaciona, tanto de manera positiva (Hsiao y López, 2016; Song, Guo y Thuente, 2016; Song y Thuente, 2015), como negativa (Capaldi, 2019; Ludorf y Clark, 2017) ,con el rendimiento académico de manera concluyente en la literatura, la densidad del formulario.

En el segundo bloque se ha llevado a cabo la valoración del tipo de contenido que se ha incluido en el formulario. Algunas de las variables incluidas en este bloque son la cantidad de fórmulas, respuestas (ejercicios resueltos) y representaciones gráficas que contiene, debido a que los resultados existentes denotan que hay una correlación positiva entre la cantidad de estos y el rendimiento académico. En este bloque también se ha querido saber si se han incluido explicaciones propias en el formulario, hecho que ayudaría a concluir que el colectivo participante supo organizar y comprendió el conocimiento. Este ítem es importante porque los estudios relacionados concluyen que, normalmente, el alumnado copia y pega más de lo que se considera oportuno, siendo poco creativos y demasiado replicadores de conocimiento (Hsiao y López, 2016; Oliveira et al., 2022). Por último, en este bloque se ha incluido una pregunta en relación con la revisión de errores en el formulario ya que, tanto la experiencia, como algunos estudios (Capaldi, 2019; Dorsel y Cundiff, 1979) revelaron que había más errores de los esperados, incluso repeticiones de fórmulas.

En el tercer bloque se ha investigado el tiempo de elaboración y el uso que el colectivo participante ha hecho del formulario. Aunque en un primer momento pueda parecer que, a más tiempo de antelación y elaboración del formulario, el resultado pueda ser mejor, esta es una variable que parece que no ayuda a tener más calificación en la evaluación (Song, Guo y Thuente, 2016). Como también se ha querido evaluar si el formulario ha podido servir como herramienta de aprendizaje, se ha preguntado sobre si se le ha dado uso sólo en la evaluación o, también, durante el tiempo de preparación de la materia. En este bloque, además, se ha incluido una pregunta sobre si la forma de realización del formulario ha sufrido modificaciones en las evaluaciones posteriores a la del estudio.

Por último, la valoración de la experiencia. Uno de los objetivos de este trabajo es valorar cuál es la percepción del estudiantado en relación con el uso del formulario autorizado. Es evidente que hay que evaluar si ell estudiantado consideró que les fue útil, tanto para evaluación como para aprendizaje (Soares, Leão y Araújo, 2021), y si les aportó confianza poder utilizarlo (Erbe, 2007). De otra forma, seguir con la investigación no sería necesario.

Así, el instrumento final consta de dos partes con las siguientes secciones:

- Sección informativa: preguntas sobre género, edad, titulación y la aceptación del uso de los datos recogidos.
- Parte I: 13 preguntas medidas en diferentes escalas.
    - Forma de realizar el formulario: tres preguntas de elección múltiple con abanico de respuestas exhaustivas y mutuamente excluyentes, y una pregunta cerrada medida en escala dicotómica SI/NO.
    - Contenido del formulario: cinco preguntas cerradas medidas en escala dicotómica SI/NO. Variables nominales.
    - Tiempo de elaboración y uso del formulario: dos preguntas de estimación de tiempo de elección múltiple, una pregunta de estimación de tiempo de respuesta abierta, y una pregunta cerrada dicotómica medida en escala SI/NO.
- Parte II: cinco ítems medidos en escala tipo Likert de cinco niveles y enunciados de manera afirmativa.
- Sección de comentarios

El instrumento de evaluación se incluye en la Tabla 2.

Parte	Bloq.	Pregunta	Posibles respuestas
I	1	P1. El formulario estaba escrito…	A mano/A ordenador/Mixto/Fotocopia
		P2. ¿El formulario incluía fotografías?	SI/NO
		P3. La hoja del formulario…	Estaba llena/Tenía espacios en blanco
		P4. El formulario lo he realizado de manera	Individual/Colaborativa
	2	P5. ¿Has incluido fórmulas?	SI/NO
		P6.¿ Has incluido ejercicios resueltos?	SI/NO
		P7.¿ Has incluido demostraciones teóricas?	SI/NO
		P8.¿ Has incluido explicaciones realizadas por ti?	SI/NO
		P9. ¿Revisaste si el formulario tenía errores?	SI/NO
	3	P10. He comenzado a elaborar el formulario… antes de las pruebas de evaluación	Un mes/Dos semanas/Unos días/Ninguna de las anteriores
		P11. ¿Cuántas horas, aproximadamente, te ha llevado hacer el formulario?	
		P12. He utilizado el formulario para…	Estudiar y durante la prueba/Sólo para estudiar y no en la prueba/Sólo en la prueba y no para estudiar/No he utilizado el formulario
		P13. ¿Has modificado tu manera de realizar el formulario de una prueba de evaluación a otra?	SI/NO
II	4	P14. Me ha dado confianza poder llevar el formulario a las pruebas	Likert cinco niveles
		P15. He aprendido haciendo el formulario	Likert cinco niveles
		P16. Creo que el uso del formulario ha sido útil para el aprendizaje de la asignatura	Likert cinco niveles
		P17. El uso del formulario ha sido útil para la realización de las pruebas de evaluación	Likert cinco niveles
		P18. Me gustaría usar el formulario en otras asignaturas	Likert cinco niveles

Tabla 2. Instrumento de evaluación.

2.4. Procedimiento.

El estudio se ha llevado a cabo mediante una metodología cuantitativa. El diseño es cuasiexperimental. La implementación se ha realizado en un semestre universitario. Durante el mismo, el alumnado se ha enfrentado a dos pruebas de evaluación parciales, para las que se les permitía utilizar calculadora y un formulario elaborado por cada estudiante. La única instrucción dada en relación con la elaboración del formulario fue que podía ocupar una hoja A4, por ambas caras, y que se tenía que entregar junto con la prueba, aunque no contase para la evaluación. Se ha optado por dar libertad en la elaboración del formulario para poder detectar cuáles son las inclinaciones del alumnado a la hora de realizar el mismo, y lo que consideran que va a ser efectivo. El tiempo entre el comienzo del curso y el primer parcial ha sido de, aproximadamente, siete semanas. El cuestionario de valoración se ha enviado por correo electrónico un mes después del cierre de la asignatura Se ha mantenido abierto durante tres semanas, enviando un recordatorio cada semana. Las preguntas están dirigidas al formulario autorizado del primer parcial.

Las técnicas utilizadas para analizar los datos se han elegido en función del tipo de datos y objetivo:

- Para analizar la fiabilidad del instrumento de evaluación se ha utilizado el Alpha de Cronbach, estimado con el paquete psych de R (Revelle, 2024).
- Se llevaron a cabo análisis de frecuencias porcentuales para explorar los resultados de cada bloque.
- Para analizar las correlaciones entre las variables se han realizado diferentes pruebas de asociación (Reguant-Álvarez et al, 2018). Cuando se ha medido si existía asociación entre variables nominales, o entre variables nominales y ordinales, se ha utilizado el coeficiente Chi cuadrado, a excepción de los casos en los que no resultaba apropiado debido a que el número de recuentos esperados era menos de cinco. En esos casos, se ha utilizado la prueba de Fisher para tablas 2x2, o la Razón de Verosimilitud (RV) para tablas mayores de 2x2. Si el contraste resultó significativo, la fuerza de asociación se ha medido con el coeficiente Phi para variables dicotómicas, y con los coeficientes de Contingencia y V de Cramer para variables politómicas. Para medir la asociación entre variables ordinales se ha utilizado el coeficiente de correlación de Spearman.
- El análisis de la sección de comentarios fue cualitativo.

Todos los contrastes realizados se han medido con un nivel de significación del 5%.

3. Resultados y discusión.

Los resultados se organizan en función de las preguntas de investigación. Previo a comenzar con el análisis, cabe destacar que en cuanto a la fiabilidad interna del cuestionario, se ha obtenido un valor del coeficiente alfa total de Cronbach de 0.79 para el bloque de valoración de la experiencia, dentro del intervalo aceptable de consistencia.

3.1. Resultados de la Parte I del instrumento de evaluación.

3.1.1. Resultados Bloque 1.

Si nos centramos en el bloque de la forma de realización del cuestionario, vemos que la gran mayoría, el 74.2%, lo elaboró a mano. Sólo un 4.8% lo hizo a ordenador, el 19.4% de manera mixta, y un 1.6% lo fotocopió. Se considera un resultado positivo ya que, habitualmente, escribir matemáticas es necesario para la comprensión de los contenidos, ya que el lenguaje matemático es fundamental en la disciplina. En relación con la inclusión de imágenes o fotografías, el 82.3% no incluyó ninguna. Aunque en este trabajo no se ha realizado un estudio de los formularios entregados, posiblemente la mayoría de las imágenes que se han incluido podrían ser, o ejercicios resueltos, o bien tablas de derivación, o integración.

Uno de los indicadores potenciales de éxito que se incluye en la literatura relacionada con el uso de formularios autorizados es su densidad. Por ese motivo, se quiso valorar si el estudiantado tenía la percepción de que la hoja del formulario tenía espacios en blanco. En este caso, las respuestas son más equitativas. Desde el punto de vista del aprendizaje, se considera que el hecho de que el 56.5% haya cubierto completamente la hoja es un aspecto negativo, ya que quizás no han sabido seleccionar la información relevante, incluyendo contenido innecesario por no haber estudiado suficiente. Por otra parte, y tras algunas preguntas en las tutorías, también ha habido estudiantes que lo han completado por seguridad, aunque luego no les haya hecho falta durante la prueba.

El último ítem del bloque 1 valoraba si la realización del formulario se había llevado a cabo de manera individual o colectiva. En este caso, la gran mayoría, el 96.8%, lo realizó de manera individual. Se considera positivo ya que la información a incluir en un material de apoyo debería ser completamente personal, y las investigaciones apoyan esta idea. En este punto, surge la reflexión sobre si la opción de un mismo formulario para todo el alumnado podría ser de utilidad o, por el contrario, obstaculizaría el aprendizaje y el rendimiento.

3.1.2. Resultados Bloque 2.

En el bloque 2, se ha evaluado el contenido que han incluido en el formulario. Los resultados se incluyen en la Tabla 3. Como cabe esperar, el 100% del alumnado ha incluido fórmulas. Desde el punto de vista del estudiante, las fórmulas incluyen también resultados relevantes como teoremas, identidades, lemas, proposiciones, etc. Debido al carácter de la prueba presencial, en la que pueden incluirse resultados teóricos, no es de extrañar que la gran mayoría, el 85.4%, haya introducido en el formulario las demostraciones de estos resultados. Bien es cierto, que es un ítem para estudiar en profundidad, ya que cabe preguntarse si han incluido las demostraciones completas o los puntos relevantes de las mismas para luego poder desarrollarlas. Si la mayoría del estudiantado está en el primer caso, quizás sería adecuado introducir alguna restricción en la elaboración del formulario con respecto a este hecho ya que podrían estar utilizando el formulario para "copiar y pegar" resultados sin intentar comprenderlos. A este respecto, también es preocupante que una mayoría cercana al 60% haya incluido ejercicios o problemas resueltos en el formulario. Surge la misma reflexión que con la inclusión de demostraciones teóricas, ya que quizás estén usando el formulario para poder replicar problemas en la prueba de evaluación sin necesidad de comprenderlos. En ambos casos, la solución podría pasar por incluir restricciones en la elaboración del formulario o, como se ha intentado en esta implementación, que las pruebas de evaluación no contuvieran problemas ni demostraciones realizadas en el aula. Aun así, se considera la primera opción como más adecuada.

Por otra parte, se considera un aspecto positivo, aunque no suficiente, que el 73.2% sí haya incluido explicaciones propias, lo que denota capacidad de estudio, reflexión y comprensión.

Por último, otro aspecto a mejorar es el hecho de que un 22% del alumnado no haya revisado el formulario por la aparición o inclusión de posibles errores. Se remarca que ha habido varios casos en la revisión de la asignatura en los que se han detectado errores en los formularios.

Pregunta	Sí	No
P5. ¿Has incluido fórmulas?	100%	0%
P6. ¿Has incluido ejercicios resueltos?	59.7%	40.3%
P7. ¿Has incluido demostraciones teóricas?	87.1%	12.9%
P8. ¿Has incluido explicaciones realizadas por ti?	74.2%	25.8%
P9. ¿Has revisado que el formulario no tuviera errores?	74.2%	25.8%

Tabla 3. Porcentajes de respuesta de los ítems del bloque 2.

3.1.3. Resultados Bloque 3.

En relación con el tiempo de elaboración del formulario, se han realizado dos preguntas. La primera de ellas relativa al tiempo de antelación de elaboración del cuestionario. El 66.1% ha comenzado a realizar el formulario unos días antes de las pruebas de evaluación. El 25.8% lo comenzó a realizar unas dos semanas antes de la prueba de evaluación. Sin embargo, sólo el 6.5% comenzó un mes antes. El resto, no se encuentra en ninguna de las opciones, pero la tendencia encontrada permite hipotetizar sobre que el estudiantado de esta opción haya elaborado el formulario el día anterior a la evaluación. Sería recomendable estudiar si existe una correlación entre esta variable y el éxito en la prueba. Si nos fijamos en las horas, aproximada, la media de horas que los llevó a hacer el formulario fue de 3.1 horas. Aunque cabe destacar que ha habido dos personas que no han respondido un número ya que han justificado que realizaron el formulario de manera paulatina y no sabrían estimar este dato.

Otro ítem que se ha de valorar para poder evaluar la eficacia del formulario como herramienta de apoyo para el estudiante, es su usabilidad. El 64.5% ha utilizado el formulario para estudiar y durante la prueba. Sin embargo, ha habido un 30.6% que sólo ha utilizado el formulario para la prueba, seguramente quienes incluyeron los resultados más relevantes, pero no estudiaron ni resolvieron problemas con el formulario durante la preparación. Sorprende el 1.6% que ha utilizado el formulario para estudiar y no lo ha necesitado en la prueba, y el 3.2% que no lo ha usado ni para estudiar ni para la prueba. La última pregunta de este bloque se refirió a la posible modificación en la forma de realizar el formulario para enfrentarse a la segunda prueba de evaluación. El 54,8% sí cambió la forma de elaboración. Un aspecto relevante que estudiar sería profundizar sobre qué cambios realizaron.

3.2. Resultados de la Parte II del Instrumento de evaluación.

En este bloque, se evaluó la valoración de la experiencia del uso de formulario en la asignatura, teniendo en cuenta que la gran mayoría no lo había usado previamente en su etapa escolar de matemáticas, y que tampoco podían usarlo en el resto de las asignaturas que se cursaban de manera paralela. Los resultados se incluyen en la Tabla 4.

Pregunta	1	2	3	4	5
P14. Me ha dado confianza poder llevar el formulario a la prueba	3.2%	8.1%	11.3%	21%	56.5%
P15. He aprendido haciendo el formulario	3.2%	3.2%	14.5%	35.5%	43.5%
P16. Creo que el uso del formulario ha sido útil para el aprendizaje de la asignatura	1.6%	8.1%	17.7%	19.4%	53.2%
P17. El uso del formulario ha sido útil para la realización de las pruebas de evaluación	3.2%	11.3%	9.7%	22.6%	53.2%

P18. Me gustaría usar el formulario en otras asignaturas	3.2%	0%	4.8%	11.3%	80.6%

Tabla 4. Porcentajes de respuesta de los ítems de la parte II.

A la vista de los resultados, la percepción de la mayoría, 77.5% en los niveles altos de escala, fue que el uso del formulario le dio confianza a la hora de afrontar la prueba de evaluación. También la mayoría, 72.6%, cree que le fue útil en el aprendizaje de la asignatura, y podemos encontrar un porcentaje muy similar, en la pregunta de utilidad para la realización de la prueba de evaluación, 75.8%, en los niveles altos de la escala de acuerdo. Estos resultados son consistentes con otras investigaciones, y sustentan la hipótesis de partida sobre que la percepción que tiene el alumnado sobre el uso de formularios autorizados es positiva. Es más, una amplia mayoría apoya el uso del formulario en otras asignaturas, 91.9 %. Cabe destacar la diferencia entre las preguntas P15 y P16. En la segunda de ellas, se cuestiona la utilidad del formulario como herramienta de aprendizaje. En la respuesta puede haber factores involucrados como la reducción de la ansiedad, o que pudieran centrar sus esfuerzos en aprender contenidos más conceptuales y/o procedimentales y no declarativos o memorísticos. Pero en P15, se preguntó directamente si en el proceso de elaboración del formulario, el alumnado percibió que hubo aprendizaje. Resulta positivo que el 79% del grupo participante esté en los niveles altos de acuerdo con esta afirmación.

3.3. Búsqueda de patrones de asociación la elaboración y uso del formulario. Se han analizado múltiples asociaciones, de las que sólo se han incluido los resultados más relevantes. Se incluyen en la Tabla 5, los estadísticos del estudio de asociación de las respuestas a las preguntas de la parte I.

Parte I	Prueba X^2/RV	*Phi*	Contingencia	V de Cramer
P1-P2	RV(3,N=62)=9.702,p=.021	.419	.387	.419
P2-P6	RV(1,N=62)=12.932,p<.001	.382	.357	.382
P6-P7	RV(1,N=62)=4.568,p=.033	.272	.263	.272
P6-P9	X^2 (1,N=62)=4.408,p=.036	.267	.258	.267
P8-P13	X^2(1,N=62)=7.753,p=.005	.354	.333	.354
P9-P10	RV(3,N=62)=15.961,p=.001	.422	.389	.422

Tabla 5 .Asociación entre preguntas de la parte I.

Estos resultados evidencian una asociación entre la forma en la que estaba escrito el formulario (a mano y/o a ordenador) y la inclusión de fotografías, sin duda debida a que los formularios escritos a mano rara vez incluyeron fotografías. Este hecho podría considerarse un ítem de control de consistencia de las respuestas al cuestionario.

También se encontró una asociación entre la inclusión de fotografías y de ejercicios resueltos. Seguramente, esta asociación sea debida a que las fotografías son un método rápido de inclusión de ejercicios resueltos, aunque, posiblemente, no la más adecuada para favorecer el aprendizaje del alumnado. La inclusión de ejercicios resueltos, a su vez, está relacionada con la inclusión de demostraciones teóricas y la revisión del formulario en busca de errores. La inclusión conjunta de demostraciones teóricas y de ejercicios resueltos parece indicar que los y las estudiantes buscan estar más preparados/as para cualquier posible pregunta en el examen. Esta es, probablemente, la misma explicación de la asociación entre la inclusión de ejercicios resueltos y una mayor revisión del formulario en busca de errores, como era de esperar, los resultados reportan una asociación entre el tiempo de antelación de preparación del formulario, y la corrección de éste. Es intuitivo pensar que aquellos/as que realizaron el formulario con mayor antelación tuvieron más tiempo para revisarlo. Probablemente, este perfil de estudiante se organiza y prepara con planificación, por lo que no resulta extraño que haya revisado su formulario. Por último, existe una relación entre la inclusión de explicaciones y la modificación del formulario de cara a las siguientes pruebas de evaluación, indicando una mayor dedicación de los/las estudiantes a preparar mejor las pruebas de evaluación y, seguramente, una modificación en la forma de estudiar.

En la Tabla 6 se presentan los resultados de la correlación (positiva) entre las respuestas a las preguntas de la parte II. Todas las preguntas sobre la valoración del formulario estaban relacionadas entre sí, a excepción de la que valoraba si se había aprendido haciendo el formulario y la que valoraba el deseo de utilizarlo en otras asignaturas, entre las que parece no existir una relación directa. Las correlaciones más fuertes son las esperadas: entre las valoraciones de la confianza y la utilidad del formulario en el examen y entre las que valoraban el aprendizaje durante la realización del formulario y su utilidad para el aprendizaje de la asignatura.

Parte II	r de Spearman	p
P14-P15	0.443	$p < .001$
P14-P16	0.473	$p < .001$
P14-P17	0.729	$p < .001$
P14-P18	0.458	$p < .001$
P15-P16	0.746	$p < .001$
P15-P17	0.395	$p < .001$
P16-P17	0.458	$p < .001$
P16-P18	0.305	$p = .016$
P17-P18	0,.66	$p < .001$

Tabla 6. Asociación entre preguntas de la parte II.

Por último, los resultados de la asociación entre las respuestas a las preguntas de las dos partes están contenidos en la Tabla 7.

Partes I-II	Prueba X^2/RV	Phi	Contingencia	V de Cramer
P3-P17	RV(4,N=62)=15.957,p=.003	.467	.423	.467
P9-P16	RV(4,N=62)=18.907 p<.001	.536	.473	.536
P12-P14	RV(12,N=62)=27.116 p=.007	.801	.625	.462
P12-P17	RV(12,N=62)=21.020 p=.05	.913	.674	.527

Tabla 7. Asociación entre preguntas de la parte I y de la parte II.

Parece que la percepción de la utilidad del formulario en la prueba es percibida de forma diferente según la densidad del formulario, de forma que las personas que llenaron por completo la hoja percibieron una mayor utilidad. También aquellas que utilizaron el formulario para la prueba (independientemente de si también lo utilizaron para estudiar) tuvieron una percepción de mayor confianza y utilidad, lo que resulta consistente con la intuición. Según estos resultados, los/las que revisaron que el formulario no tuviera errores tuvieron una percepción mayor de que la realización del formulario fue útil en el aprendizaje de la asignatura.

3.4. Discusión.

En general, los resultados obtenidos son positivos y un buen punto de partida para seguir con una investigación que abarque más asignaturas con contenido similar, y más participantes. Bien es cierto, que se ha de reflexionar sobre la inclusión de demostraciones completas, así como de ejercicios resueltos. Es un aspecto que habrá que evaluar con detenimiento en la valoración de los cuestionarios. Si el número de ejemplos/ejercicios resueltos que incluyen está correlacionado con el rendimiento en las pruebas de evaluación, y el alumnado también considera que este tipo de contenido se ha de incluir en el formulario, es porque la forma de las pruebas de evaluación que se proponen quizás está demasiado enfocada a evaluar algunas cuestiones de forma incorrecta, fomentando la replicación y no el pensamiento. Por lo tanto, se tendrá que valorar o clasificar el tipo de prueba que se realiza y ver en qué casos el uso del formulario autorizado es realmente efectivo.

Otro ítem en el que profundizar es el tipo de cambio que realizó el alumnado en la elaboración del segundo formulario autorizado, y la inclusión de más características que puedan aparecer en los formularios como esquemas, colores, etc. Además, han aparecido asociaciones entre las diferentes características que tienen los formularios que se han evaluado. En este punto, cabe preguntarse si existe un patrón de estudiante que se perfilaría por su manera de elaborar el

formulario. En ese caso, si el uso del formulario se correlacionase positivamente con el rendimiento académico, ¿podría deducirse que es gracias al material o es el tipo de alumnado?

Por otra parte, se ha de destacar que en la sección de comentarios hubo ocho positivos y sólo uno negativo. Aproximadamente la mitad de los comentarios recalcaron que el formulario fue una ayuda al aprendizaje, y que el no tener que dedicar tiempo a estudiar fórmulas de memoria les ayudó a centrarse en la resolución de problemas. También hubo comentarios sobre que el uso del formulario les aportó seguridad y tranquilidad. El comentario negativo iba en la misma línea que los aspectos negativos encontrados en la literatura, ya que quien lo realizó explicó que el uso del formulario hizo que se sobre confiase de cara a la evaluación y estudiase menos de lo que hubiera sido necesario.

Por último, se ha de indicar que este estudio tiene algunas limitaciones: posible sesgo de no respuesta y, por tanto, una posible falta de cobertura, así como un posible sesgo de respuesta voluntaria.

4. Conclusiones.

La utilización de formularios autorizados en el aula y, en particular, en asignaturas de matemáticas parte de un enfoque metodológico en el que se prima el razonamiento a la memorización. Cuando un estudiante elabora un formulario lee el material, procesa la información de manera activa y selecciona, organiza y prioriza el contenido esencial. Crea sus propios esquemas organizativos, y puede dedicar tiempo a profundizar en la comprensión.

Ahora bien, en este contexto, y partiendo de un uso beneficioso de los formularios autorizados, es necesario analizar en profundidad qué características en la elaboración de éstos es la óptima para que su implementación, como herramienta de aprendizaje y como material de apoyo en la evaluación, sea lo más efectiva posible.

Referencias bibliográficas.

Cannonier, C., y Smith, K. (2019). Do crib sheets improve student performance on tests? Evidence from principles of economics. *International Review of Economics Education*, 30, 100147.

Capaldi, M.B. (2019). The Use of Exam Notes in an Online Mathematics Course. *The Journal of Educators Online*, 16(2).

Dickson, K. L., y Bauer, J. J. (2008). Do Students Learn Course Material during Crib Sheet Construction? *Teaching of Psychology*, 35(2), 117-120.

Dorsel, T. N., y Cundiff, G. W., (1979). The Cheat-Sheet: Efficient Coding Device or Indispensable Crutch?, *The Journal of Experimental Education*, 48 (1), 39–42.

Erbe, B. (2007). Reducing Test Anxiety While Increasing Learning: The Cheat Sheet, *College Teaching*, 55(3), 96-98.

Hamouda, S., y Shaffer, C. A. (2016). Crib sheets and exam performance in a data structures course. *Computer Science Education*, 26(1), 1-26.

Hindman, C. D. (1980). Crib Notes in the Classroom: Cheaters Never Win, *Teaching of Psychology*, 7 (3), 166–168.

Hsiao, H., y López, C. (2016). Lessons Learned from Students' Cheat Sheets: Generic Models for Designing Programming Study Guides. En *2016 IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 209-211).

Ludorf, M. R., y Clark, S. O. (2017). Help sheet content predicts test performance. En W. S. Altman, L. Stein, y J. R. Stowell (Eds.), Essays from Excellence in Teaching Volume XIII, *Society for the Teaching of Psychology* (pp. 60–63).

Maciejewski, W., (2021) Let Your Students Cheat on Exams, *Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 31:6, 685-697.

Mathew, N. (2012), Student Preferences and Performance: A Comparison of Open-Book, Closed Book, and Cheat Sheet Exam Types, En Proceedings of The National Conference On Undergraduate Research (NCUR) 2012, Weber State University, Ogden Utah March (pp. 29 – 31).

Oliveira, A. W., Brown, A. O., Day, K., Saviolli, R., Campbell, S. J., Potkins, H., y Weld, J. M. (2022). Authorised cheat sheets in undergraduate biology: Using pictographic organisers to foster student creative cognition, *Review of Education*, 10, e3380. https://doi.org/10.1002/rev3.3380

Raadt, M. de (2012). Student Created Cheat-sheets in Examinations: Impact on Student Outcomes, En *Proceedings of the Fourteenth Australasian Computing Education Conference - Volume 123,* Darlinghurst, Australia, Australia, (pp. 71–76).

Reguant-Álvarez,M., Vilá-Baños, R. y Torrado-Fonseca, M. (2018). La relación entre dos variables según la escala de medición con SPSS, *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 11(2),45-60.

Revelle, W. (2024) psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research. Northwestern University, Evanston, Illinois. R package version 2.4.1,

Rice, A. H., Vogelweid, C. M., y Kitchel, T. (2017). The Influence of Crib Sheets on Veterinary Students Exam Performance, Perceived Stress, and Retention of Subject Matter Knowledge. *NACTA Journal*, 61(1), 66–72. https://www.jstor.org/stable/90004107

Soares, F., Leão, C. P., y Araújo, S. (2021). Cheat Sheets and Padlet: A metacognitive learning tool. En *Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'20*) (pp. 393-398) Association for Computing Machinery, New York, NY, USA

Song, Y., Guo, Y., y Thuente, D. (2016). A quantitative case study on students' strategy for using authorized cheat-sheets. En *2016 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-9).

Song, Y., y Thuente, D. (2015). A quantitative case study in engineering of the efficacy of quality cheat-sheets. En 2015 *Frontiers in Education Conference* (pp. 1-7).

La competencia digital docente del profesorado universitario

Martín Perea Álvarez de Eulate. *Universidad Europea de Canarias*
Susana Hernando Castro*. Universidad Europea de Canarias*
Ismael Pérez Suárez*. Universidad Europea de Canarias*
Daniel Rodríguez Rodríguez*. Universidad Europea de Canarias*

1. La competencia digital docente.

Tradicionalmente, se ha exigido a los docentes dominio sobre los contenidos de sus materias y habilidades adicionales como idiomas, por ejemplo. No obstante, el avance tecnológico y los cambios en la sociedad han impulsado la necesidad de evaluar también su competencia digital. Esta demanda surge porque la integración eficaz de las tecnologías en la educación se considera esencial para preparar a los estudiantes en un mundo digitalmente interconectado. Así, medir la competencia digital de los docentes se ha convertido en un requisito indispensable para adaptarse a las exigencias actuales de formación y desarrollo profesional.

El "Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente" (MRCDD) 2022, actualizado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional junto a las comunidades autónomas, responde a la necesidad de adecuar la competencia digital docente al nuevo contexto educativo. Este marco se alinea con las propuestas europeas sobre competencias digitales y está dirigido a todos los profesores bajo la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). Propone un enfoque centrado en las funciones profesionales del docente, integrando tecnologías digitales no como un fin, sino como medio para mejorar los aprendizajes.

Reconocer la competencia digital en los educadores como una habilidad profesional esencial define su perfil y marca un cambio significativo en su función. Ya no son meros transmisores de datos o contenidos, sino facilitadores del aprendizaje de su alumnado. Es fundamental que los docentes no solo mejoren su competencia digital, sino que también desarrollen habilidades para crear estrategias de enseñanza efectivas en el ámbito digital (López et al., 2020).

Es importante poder trabajar con un marco de referencia en enseñanzas universitarias que promueva la adopción de competencias digitales y prácticas

educativas abiertas entre los educadores (Nascimbeni y Burgos, 2016). Este enfoque facilita la transición del docente de ser un mero transmisor de conocimiento a convertirse en un facilitador de un aprendizaje más abierto y colaborativo. Abordar las barreras técnicas y culturales es clave para fomentar un entorno educativo inclusivo, accesible y de calidad, alineado con las demandas de la sociedad actual.

2. El uso de las TIC en la educación superior.

2.1. Evolución general en el uso de las TIC.

La incorporación de las TIC a la educación universitaria ha seguido una evolución paralela a la del resto de sectores de actividad en cuanto a utilización de medios e hitos fundamentales: universalización de los PC a precios asequibles, desarrollo de sistemas operativos con interfaces intuitivas a principios de los años 90, irrupción de internet al final de dicha década o consolidación de la fibra óptica en los últimos años junto con la habilitación de redes wifi en espacios públicos, y un largo etcétera, que han permitido revisar todos los sectores en cuanto a estructuración, productividad, capacidad de análisis mediante la utilización masiva de datos o desarrollo de técnicas novedosas ligadas a la edición de contenidos audiovisuales (Morales et al., 2015). El enorme potencial de las TIC en la docencia se ha ido imbricando en este contexto. Más recientemente, y como hito disruptivo de primer orden, podemos citar la influencia del COVID en el entorno educativo durante 2020, que convirtió en un brevísimo espacio de tiempo las TIC, hasta entonces un complemento docente y de gestión, en un pilar tecnológico imprescindible, propiciando desde entonces un incremento exponencial en la utilización de recursos digitales para la formación (Béjar y Sánchez, 2022).

2.2. Las TIC en la enseñanza superior.

En el ámbito de la enseñanza universitaria, el panorama actual de las TIC puede resumirse en dos afirmaciones: los alumnos universitarios se incorporan a sus estudios superiores con un amplio bagaje previo en cuanto a la utilización de recursos digitales y los profesores cada vez están más familiarizados con el entorno cambiante de las en otro tiempo denominadas nuevas tecnologías.

En líneas generales, una inmensa mayoría de alumnos ingresa en la universidad conociendo el manejo de herramientas tales como procesadores de textos, hojas de cálculo, y en algunos casos, herramientas gráficas de edición estática (Photoshop) y dinámica (procesadores de vídeo) o de diseño técnico (Autocad). Como usuarios habituales de redes sociales, dominan las operaciones de carga y

descarga de archivos, transferencia de estos entre diversas aplicaciones y su curva de aprendizaje en lo relativo a nuevas aplicaciones es muy rápida (Cortés, 2020).

A este respecto, otro hito tecnológico que ha irrumpido con fuerza dentro del dominio de la interacción de los estudiantes y profesores con las TIC es la inteligencia artificial, mediante programas universalmente accesibles sin coste (Chat GPT...). Este último abre un campo inmenso de nuevas oportunidades, con la contrapartida de la necesidad de establecer por parte del profesorado nuevos elementos de control para determinar el grado de conocimiento real del alumno que entrega una actividad en cuya elaboración la IA puede haber tenido un peso determinante (García, 2023).

2.3. La enseñanza superior online: un caso paradigmático en el uso de las TIC.

Si bien la utilización de los recursos digitales es común a todo el ámbito de la enseñanza superior, y recibió un definitivo impulso durante las restricciones derivadas del COVID, es en el campo de la enseñanza online, totalmente digitalizado, donde puede observarse una presencia totalmente estructurada de los recursos digitales. El uso de los mismos por parte de los profesores siempre debe ser precedido por un aprendizaje programado impartido por la Universidad, generalmente en remoto, de forma síncrona o mediante tutoriales pregrabados, siendo este último procedimiento el utilizado por los alumnos recién incorporados.

En la figura 1 podemos observar un esquema clásico de interacción entre diferentes recursos digitales en el caso de la enseñanza superior online.

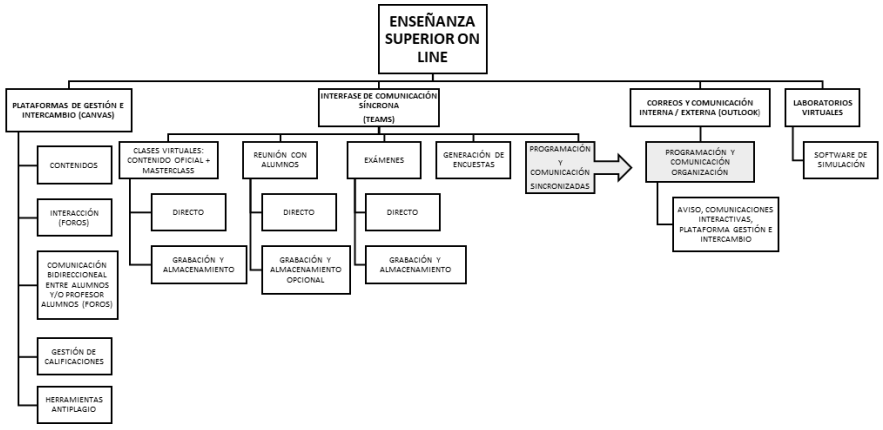


Figura 1. Esquema general de plataformas y recursos digitales en la enseñanza online.

3. Implicaciones legales en el marco de las aplicaciones digitales.

En el contexto de la generalización de las TIC, y en relación con las comunicaciones, todo el esquema indicado está sometido a las limitaciones impuestas por la vigente legislación relativa a la protección de datos, tanto de los alumnos (prohibición de acceso público a calificaciones y demás datos personales o comunicaciones personalizadas), como del profesorado y personal de servicios de apoyo. En este sentido, se deben articular acciones formativas para el personal universitario docente y no docente en relación con los requisitos legales relativos al tratamiento de datos sensibles (Díaz-García et al., 2020).

3.1. Integración en el sistema general de gestión.

Los sistemas generales de gestión en los centros superiores, totalmente digitalizados, incluyen al profesorado presencial y online. Dentro de los mismos, se incluyen, aparte de la gestión de personal, comunicaciones internas, etc., otras funcionalidades dirigidas específicamente a la docencia: formación continua y certificación de la misma o tratamiento periódico de las propuestas de modificaciones docentes.

4. Aportación de las herramientas digitales a la enseñanza universitaria.

Durante la pandemia, los profesores enfrentaron el desafío de adaptarse rápidamente al uso de herramientas digitales para la enseñanza online. La situación aceleró la integración de la tecnología en la educación, destacando la importancia de la capacitación en herramientas digitales. Estudios como el desarrollado por Marcano et al. (2022), plantearon acciones formativas específicas para mejorar las competencias digitales de los docentes, su estudio concluyó que esa formación mejoró significativamente el conocimiento y la capacidad de uso de herramientas digitales resaltando la importancia de la formación tecnopedagógica para adaptarse a la enseñanza online, especialmente en el contexto de la pandemia COVID-19, al tratarse de una formación online. Además, los docentes que recibieron la formación mostraban un alto grado de satisfacción.

4.1. La mejora de las metodologías o técnicas pedagógicas gracias a las herramientas digitales.

La adquisición de herramientas digitales para la colaboración en trabajos grupales es esencial para los alumnos universitarios porque potencia la eficiencia, la comunicación y la gestión del tiempo al trabajar en equipo. Estas herramientas facilitan el intercambio de información y recursos en tiempo real, mejoran la organización de las tareas y permiten una interacción constante entre los miembros del grupo, independientemente de su ubicación física. Esto no solo

prepara a los estudiantes para el entorno laboral actual, dominado por la tecnología, sino que también mejora su capacidad de adaptación y sus habilidades para el trabajo en equipo (Ricoy et al., 2010).

Se han realizado estudios como el de Martínez et al. (2013) cuya investigación muestra una preferencia por la interacción presencial sobre la virtual entre universitarios, evidenciando la falta de cultura colaborativa virtual y la necesidad de integrar tecnologías en la educación para potenciar la colaboración y competencias profesionales. A pesar de obstáculos, la valoración de las TIC en la educación es positiva.

En este sentido, el acceso a las TIC ha permitido a docentes y alumnos el acceso a fuentes de información a nivel mundial, diversificando las mismas y permitiendo una efectiva acotación de la bibliografía en procesos de búsqueda o investigación, tanto en las disciplinas técnicas como en las humanísticas. Ello implica un mayor rendimiento en los procesos mencionados. Igualmente, la calidad e interactividad de las presentaciones han experimentado un extraordinario avance. La irrupción de la IA no hará sino incrementar estas indudables ventajas. En el otro extremo, podemos citar el mecanicismo asociado a la utilización parcial de textos de forma indiscriminada en trabajos o actividades encomendadas al alumnado sin verificación de fuentes y el riesgo de plagio, detectado a su vez por herramientas de control cada vez más potentes (Levicoy, 2014).

4.2. Estudios sobre el uso de las herramientas digitales por parte del profesorado universitario.

Hay que considerar que, habitualmente, son los propios docentes los miden su capacidad para implementar herramientas digitales, normalmente mediante herramientas de autoevaluación, y de la información que disponemos está condicionada por esa autopercepción.

Se investiga el conocimiento y habilidades en TIC de profesores universitarios y de secundaria, examinando la relación entre competencias digitales y experiencia docente. Principalmente a través de encuestas, y se identifican, generalmente, niveles intermedios de competencia autoevaluada en TIC (Pera et al., 2022). El estudio ofrece una comprensión más profunda de las competencias digitales desde la perspectiva de profesores universitarios y maestros de secundaria, revelando un nivel de competencia autoevaluada como intermedio y mayor en profesores universitarios que en maestros. La competencia varía con los años de experiencia docente, destacando a los docentes con 6 a 15 años de experiencia

como los más competentes digitalmente, resaltando la necesidad de motivar a los más experimentados a mejorar sus competencias de manera constante.

A raíz de la revisión de la literatura llevada a cabo, se plantea como objetivo principal de este estudio analizar la competencia digital docente del profesorado de una universidad.

5. Método.

En la realización de este estudio se aplicó un método de investigación cuantitativo. Para ello se planteó un diseño no experimental descriptivo de forma transversal Martínez et al., 2014). La elección de este tipo de diseño obedece a que es el apropiado cuando se busca describir las características de una población dada, en este caso el profesorado universitario. La recogida de datos en este tipo de estudios suele realizarse mediante encuestas que permiten la elaboración del informe de investigación pertinente.

5.1. Participantes.

La muestra estuvo conformada por 69 profesores universitarios (35 hombres y 34 mujeres) de una misma universidad. En cuanto a las edades, fueron reportadas en intervalos, obteniéndose las siguientes frecuencias: 1.45% entre 18 y 25 años, 18.84% entre 26 y 35 años, 55.07% entre 35 y 46 años, 23.19% entre 46 y 55 años y 1.45% más de 55 años. En cuanto a los años que llevaban impartiendo clases en la universidad y el área de conocimiento de pertenencia, esta información puede consultarse en la Tabla 1 y Tabla 2. En cuanto al muestreo utilizado, fue un muestreo no aleatorio por conveniencia, de una población de profesorado universitario de una universidad privada.

Años de docencia universitaria	N	%
Menos de 5 años	41	59.42
Entre 5 y 10 años	17	24.64
Entre 10 y 15 años	6	8.70
Entre 15 y 20 años	5	7.25

Tabla 1. Años de docencia universitaria del profesorado.

Área de conocimiento	N	%
CAFYD y Fisioterapia	10	14.49
Ciencias Biomédicas y de la Salud	22	31.88
Ciencias Sociales	30	43.48
Arquitectura, ingeniería y Diseño STEAM	3	4.35
Otras	4	5.80

Tabla 2. Área de conocimiento del profesorado.

5.2. Instrumentos.

La información recopilada fue obtenida mediante un cuestionario que el profesorado cumplimentó de manera online, siendo suministrada a través de la herramienta Microsoft Forms. Dicho instrumento estaba conformado por un total de 34 preguntas, que se dividían en 3 bloques. El primero contenía 7 preguntas para recopilar datos sociodemográficos de los participantes. El segundo contenía 5 preguntas relacionadas con el uso de herramientas digitales. Y, el tercer bloque, estaba formado por 22 preguntas que evaluaban la competencia digital docente. Este tercer bloque de preguntas es que se ha seleccionado para el desarrollo de este estudio.

Las preguntas para evaluar la variable competencia digital docente fueron elaboradas a partir del Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu). Las 6 áreas del DigCompEdu se centran en diferentes aspectos de la actividad docente, como se muestra en la Tabla 3.

Área del DigCompEdu	Competencias	Ítems
Compromiso profesional	Uso de las tecnologías digitales para la comunicación, la colaboración y el desarrollo profesional.	4
Contenidos digitales	Búsqueda, creación e intercambio de contenidos digitales.	3
Enseñanza y aprendizaje	Gestión y organización del uso de las tecnologías digitales en la enseñanza y el aprendizaje.	4
Evaluación y retroalimentación	Utilización de tecnologías y estrategias digitales para mejorar la evaluación.	3
Empoderamiento del alumnado	Uso de las tecnologías digitales para mejorar la inclusión, la personalización y el compromiso activo del alumnado con su propio aprendizaje.	3
Desarrollo de la competencia digital del alumnado	Capacitación de los estudiantes para utilizar de forma creativa y responsable las tecnologías digitales para la información, la comunicación, la creación de contenidos, el bienestar y la resolución de problemas.	5

Tabla 3. Áreas del DigCompEdu y sus competencias asociadas.

A su vez, la combinación de las respuestas que el profesorado da en las 22 preguntas permite establecer un nivel de competencia digital docente para cada una de las seis áreas, así como un nivel global, vinculados a los seis niveles de aptitud utilizados por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER), que van desde el A1 al C2. Durante las dos fases iniciales del modelo DigCompEdu, denominadas Novato (A1) y Explorador (A2), los profesionales de la educación adquieren y consolidan conocimientos básicos en el ámbito digital. En las siguientes dos etapas, Integrador (B1) y Experto (B2), los educadores aplican y amplían sus habilidades digitales, además de reflexionar sobre sus prácticas. En las últimas fases, Líder (C1) y Pionero (C2), los educadores comparten su

experiencia, evalúan críticamente las prácticas existentes y contribuyen al desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas.

5.3. Análisis de datos.

Atendiendo a la naturaleza descriptiva del estudio, se hizo un análisis de frecuencias para cada una de las áreas del DigCompEdu, así como del nivel global de competencia digital docente obtenido para cada profesor, atendiendo a la clasificación desde A1 hasta C2 del MCER.

6. Resultados.

A continuación se muestra el nivel de competencia digital docente para cada área y a nivel global.

6.1. Compromiso profesional.

Los resultados obtenidos para el área compromiso profesional se muestran en la Tabla 4.

Niveles	N	%
A1 Novato	19	27.54
A2 Explorador	20	28.99
B1 Integrador	22	31.88
B2 Experto	7	10.14
C1 Líder	1	1.45
C2 Pionero	0	0

Tabla 4. Niveles de competencia para el área compromiso profesional

Como puede apreciarse en la tabla, el profesorado se encuentra principalmente en el rango de A1 a B1 (88.41%), y siendo el nivel B1 (31.88%) el que obtuvo un nivel de competencia con más respuestas, por lo que el compromiso profesional no es un área de competencia digital docente en el que tenga un desarrollo avanzado.

6.2. Contenidos digitales.

Los resultados obtenidos para el área contenidos digitales se muestran en la Tabla 5.

Niveles	N	%
A1 Novato	13	18.84
A2 Explorador	36	52.17
B1 Integrador	5	7.25
B2 Experto	6	8.70
C1 Líder	6	8.70
C2 Pionero	3	4.35

Tabla 5. Niveles de competencia para el área contenidos digitales

En este caso, para el área de contenidos digitales, destaca el nivel A2 Explorador, con un 52.17% de las respuestas obtenidas por encima del resto de niveles. Agrupándose los niveles se obtendría para el A un 71.01%, para el B un 15.95% y para el C un 13.05%. Por lo tanto, aunque para esta área, al contrario que en la anterior, hay más profesorado dentro del nivel C, también hay un gran margen de mejora.

6.3. Enseñanza y aprendizaje.

Los resultados obtenidos para el área enseñanza y aprendizaje se muestran en la Tabla 6.

Niveles	N	%
A1 Novato	27	39.13
A2 Explorador	3	4.35
B1 Integrador	15	21.74
B2 Experto	17	24.64
C1 Líder	4	5.80
C2 Pionero	3	4.35

Tabla 6. Niveles de competencia para el área enseñanza y aprendizaje.

Para el área de enseñanza y aprendizaje, se observa un incremento en el nivel de dominio del profesorado respecto a las dos áreas anteriores. En este caso, aunque hay un grupo importante de profesorado (39.13%) con un nivel A1, la mayoría se encuentra en los niveles B1 y B2, representando un total del 46.38% del profesorado.

6.4. Evaluación y retroalimentación.

Los resultados obtenidos para el área evaluación y retroalimentación se muestran en la Tabla 7.

Niveles	N	%
A1 Novato	7	10.14
A2 Explorador	33	47.83
B1 Integrador	20	28.99
B2 Experto	4	5.80
C1 Líder	3	4.35
C2 Pionero	2	2.90

Tabla 7. Niveles de competencia para el área evaluación y retroalimentación.

Respecto al área de evaluación y retroalimentación, se aprecia que la mayor parte del profesorado tiene niveles asociados a A2 Explorador y B1 Integrador, representando ambos el 76.82% del total del profesorado. También es destacable

que en este caso, entre el intervalo B2 y C1 hay un porcentaje del 13.05% del cuerpo docente, superior al 10.14% del nivel A1.

6.5. Empoderamiento del alumnado.

Los resultados obtenidos para el área empoderamiento del alumnado se muestran en la Tabla 8.

Niveles	N	%
A1 Novato	7	10.14
A2 Explorador	14	20.29
B1 Integrador	19	27.54
B2 Experto	6	8.70
C1 Líder	15	21.74
C2 Pionero	8	11.59

Tabla 8. Niveles de competencia para el área empoderamiento del alumnado.

En cuanto al empoderamiento del alumnado que hace el profesorado gracias a su competencia digital docente, se aprecia que no hay una distribución uniforme, aunque en este caso el profesorado demuestra un gran nivel de dominio, pues en el nivel B1 se sitúa el 27.54%, y en el nivel C1 el 21.74%. El intervalo que va desde B1 Integrador a C2 Pionero aglutina al 69.57% del profesorado.

6.6. Desarrollo de la competencia digital del alumnado.

Los resultados obtenidos para el área desarrollo de la competencia digital del alumnado se muestran en la Tabla 9.

Niveles	N	%
A1 Novato	26	37.68
A2 Explorador	27	39.13
B1 Integrador	15	21.74
B2 Experto	1	1.45
C1 Líder	0	0
C2 Pionero	0	0

Tabla 9. Niveles de competencia para el área desarrollo de la competencia digital del alumnado.

Sobre el desarrollo de la competencia digital del alumnado promovida por el profesorado, los resultados muestran que es un área con amplio margen de mejora. La gran mayoría del cuerpo docente se engloba en el nivel A, con un 76.81%.

6.7. Nivel global de competencia digital docente.

Para el análisis del nivel global de competencia digital docente, los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 10.

Niveles	N	%
A1 Novato	0	0
A2 Explorador	2	2.90
B1 Integrador	31	44.93
B2 Experto	29	42.03
C1 Líder	6	8.70
C2 Pionero	1	1.45

Tabla 10. Niveles de competencia digital docente del profesorado.

Para el nivel global de competencia digital docente se observa claramente que el profesorado presente valores intermedios, correspondientes al nivel B, pues entre B1 Integrador y B2 Experto se encuentra el 86.96% del profesorado, lo cual refleja un buen nivel de competencia digital docente, pero que requiere de propuestas de intervención para que se mejore y haya una mayor proporción de profesorado en los niveles C1 Líder y C2 Pionero.

7. Discusión.

El objetivo del estudio fue analizar el grado competencia digital docente del profesorado de una Universidad privada.

Los resultados encontrados son congruentes con estudios similares en los que se determina el nivel de conocimiento y habilidades en TIC de profesores universitarios y su nivel de experiencia docente (Pera et al., 2022). En estos estudios se encontró que los y las docentes con entre 6 y 15 años de experiencia son los más competentes digitalmente (Pera et al., 2022). La razón por la cual el nivel de competencia docente disminuye a medida que aumenta el nivel de experiencia docente podría deberse a una falta de motivación de los profesores más experimentados a mejorar de forma constante.

Uno de los resultados más llamativos es el relacionado con el área de desarrollo de la competencia digital del alumnado, en el que la mayoría de los y las docentes se encuentran en el nivel más bajo. Esto implica que la mayoría del profesorado no desarrollan las competencias digitales del alumnado o implementan actividades de forma puntual animando a los estudiantes a usar alguna herramienta digital. Tal vez, el hecho de no conocer el Marco Especifico para el Desarrollo de las Competencias Digitales en el estudiantado provoca que no se

tenga en cuenta a la hora evaluar y planificar las actuaciones para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En general, de nuestros datos se desprende que hay un importante margen de mejora en cuanto a las competencias digitales docentes del profesorado universitario. En este sentido, tal y como se ha demostrado en estudios previos (Marcano et al., 2022), las acciones formativas en capacitación en herramientas digitales podrían mejorar las competencias digitales de los docentes y la capacidad de uso de las herramientas digitales. Por lo que se desprende que podría ser una de las acciones que se deberían seguir impulsando para lograr aumentar el porcentaje de profesorado que se encuentra en los niveles C1 Líder y C2 Pionero.

Otra de las propuestas de intervención posibles para aumentar la proporción de profesorado en los niveles C, sería identificar al profesorado capaz de liderar la transformación digital en la Universidad.

La conveniencia de adaptar al máximo las propuestas formativas relativas a competencias digitales es otra de las propuestas que sin duda contribuiría a aumentar la proporción de profesores capaces de estar en niveles C. Incluso establecer un sistema de certificación y acreditación

También se debe destacar la conveniencia de impulsar acciones de mejora en la formación para el personal docente universitario en relación con los requisitos legales relativos al tratamiento de los datos sensibles (Díaz-García et al., 2020). Este es un aspecto que podría tener un aumenta en la confianza de los docentes universitarios a la hora de implantar las competencias digitales en la práctica docente.

Este estudio presenta limitaciones, ya que la muestra es del ámbito de la educación de una Universidad. Por lo tanto, es necesario la realización de otros estudios que corroboren o refuten los hallazgos encontrados mediante muestras más amplias y con titulaciones de otras áreas de conocimiento.

8. Conclusiones.

La evaluación de la competencia digital del profesorado universitario se erige como un componente esencial en la adaptación de la enseñanza a las demandas de la sociedad contemporánea, marcada por un entorno digital en constante evolución. A partir de los resultados presentados, se puede concluir que si bien existe un progreso en la competencia digital del profesorado universitario, aún existen áreas de mejora significativas. La mayoría del profesorado se sitúa en

niveles intermedios de competencia digital, con un mayor predominio en los niveles B1 Integrador y B2 Experto. Esto indica que si bien los y las docentes han avanzado en la adquisición y aplicación de habilidades digitales, aún hay margen para un desarrollo más profundo y especializado.

En primer lugar, es fundamental reconocer la importancia de la formación continua en competencia digital para el profesorado universitario. Los estudios realizados han demostrado que la capacitación específica en herramientas digitales y metodologías tecnopedagógicas tiene un impacto positivo en el conocimiento y la capacidad de uso de estas herramientas por parte de los y las docentes. Por lo tanto, es necesario implementar programas de formación continuada que aborden tanto aspectos técnicos como pedagógicos relacionados con las TIC en la enseñanza universitaria. Además, es necesario promover una cultura de colaboración y compartición de buenas prácticas entre el profesorado. Los estudios han mostrado que los y las docentes con mayor experiencia tienden a tener un nivel de competencia digital más alto, lo que resalta la importancia de motivar y apoyar al profesorado más experimentado en su proceso de mejora continua. La creación de espacios de intercambio de experiencias y recursos digitales puede contribuir significativamente a este fin.

Por otro lado, es crucial abordar las barreras técnicas y culturales que puedan obstaculizar la integración efectiva de las TIC en la enseñanza universitaria. Esto incluye proporcionar acceso equitativo a recursos y tecnologías digitales, así como fomentar una mentalidad abierta hacia la innovación y el cambio en el ámbito educativo. Los resultados del estudio han destacado la importancia de capacitar al profesorado en el uso ético y responsable de las tecnologías digitales, especialmente en lo que respecta a la evaluación y retroalimentación de los estudiantes.

En cuanto a futuras líneas de investigación, se sugiere profundizar en el estudio de la relación entre competencia digital docente y resultados de aprendizaje del alumnado. Es necesario investigar cómo el nivel de competencia digital del profesorado influye en la calidad de la enseñanza y en el desarrollo académico y profesional en el estudiantado. Asimismo, se puede explorar el impacto de intervenciones específicas de formación en competencia digital en el rendimiento académico y la satisfacción del alumnado. Otra área de investigación prometedora es el estudio de las prácticas de evaluación y retroalimentación digital en la enseñanza universitaria. Es necesario investigar cómo las herramientas digitales pueden mejorar la retroalimentación formativa y promover un aprendizaje más activo y personalizado. Además, se puede explorar

el desarrollo de nuevas herramientas y metodologías para evaluar de manera efectiva las competencias digitales del profesorado y su impacto en la calidad de la enseñanza.

En conclusión, el estudio de la competencia digital docente en el contexto universitario es un campo en constante evolución que requiere de una atención continua por parte de investigadores, profesionales de la educación y responsables políticos. La integración efectiva de las TIC en la enseñanza universitaria no solo es crucial para preparar al alumnado para un mundo digitalmente interconectado, sino que también contribuye a mejorar la calidad y la equidad de la educación superior en general.

Referencias bibliográficas.

Béjar, C., & Sánchez, M. (2022). Cambio de modalidad presencial a virtual durante el confinamiento por Covid-19: percepciones del alumnado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *25*(1), 243-260. https://doi.org/10.5944/ried.25.1.30623

Cortes, C. T. (2020). Tipologías de uso educativo de las Tecnologías de la Información y Comunicación: una revisión sistemática de la literatura. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, *71*, 16-34.

Díaz-García, I., Cerveró, G. A., Suárez-Rodríguez, J., & Alonso, N. O. (2020). La relación entre las competencias TIC, el uso de las TIC y los enfoques de aprendizaje en alumnado universitario de educación. *Revista de Investigación Educativa*, *38*(2), 549-566. https://doi.org/10.6018/rie.409371

García, N. S. (2023). Percepción y uso de los chatbots entre estudiantes de posgrado online: Un estudio exploratorio. *Revista de investigación en educación*, *21*(3), 335-349. https://doi.org/10.35869/reined.v21i3.4974

La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). *Boletín Oficial del Estado, 304*, 122868-122953.

Levicoy, D. D. (2014). TIC en Educación Superior: Ventajas y desventajas. *Educación y tecnología*, *4*, 44-50.

López, A., Burgos, D., Branch, J., & Younes-Velosa, C. (2020). Un nuevo paradigma en la enseñanza universitaria basado en competencias digitales para profesores. *Campus virtuales*, *9*(2), 71-82.

Marcano, B., Pérez García, A., & Ramírez, J. M. (2022). Autopercepción de la eficacia de un curso sobre herramientas digitales para la docencia universitaria online durante la pandemia por COVID 19. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 80*, 99-113. https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2151

Martínez, R., Castellanos, M. A., & Chacón, J. C. (2014). *Métodos de investigación en Psicología*. Giunti EOS.

Martínez, M., Cabezas, I., & Ruiz, M. (2013). La utilización de herramientas digitales en el desarrollo del aprendizaje colaborativo: análisis de una experiencia en Educación Superior. *REDU. Revista de Docencia Universitaria, 11*(2), 333-351. https://doi.org/10.4995/redu.2013.5579

Morales, M., Trujillo, J. M., & Raso-Sánchez, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 46,* 103-117. http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.07

Ministerio de Educación y Formación Profesional y Administraciones educativas de las comunidades autónomas. (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente 2022*. *Ministerio de Educación y Formación Profesional*. Recuperado 6 de febrero de 2024, de https://intef.es/competencia-digital-educativa/competencia-digital-docente/

Nascimbeni, F., & Burgos, D. (2016). In Search for the Open Educator: Proposal of a Definition and a Framework to Increase Openness Adoption Among University Educators. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *17*(6), 1-17. https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i6.2736

Pera, B., Hajdukiewicz, A., & Ferjanić, D. (2022). Digital Competencies among Higher Education Professors and High-School Teachers: Does Teaching Experience Matter? *Business Systems Research, 13*(2), 72-95.

Ricoy, M. C., Feliz, T., & Sevillano, M. L. (2010). Competencias para la utilización de las herramientas digitales en la sociedad de la información. *Educación XX1*, *13*(1), 199-219. https://doi.org/10.5944/educxx1.13.1.283

Diseño de un programa de mentoría para profesorado de música

María José Hernández-Micó. *Universidad de Alicante*
Sara Domínguez-Lloria. *Universidad de Vigo*

1. Introducción.

Entre los principales objetivos de los estados miembros de la Unión Europea en materia educativa se encuentran la formación inicial del profesorado, el apoyo e impulso al comienzo de la labor docente, así como el fortalecimiento del colectivo profesional para atender los desafíos y retos de una sociedad en constante evolución (European Commission, 2022). Dentro de las acciones propuestas en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (2015) se señalan la educación de calidad junto a la formación de profesorado altamente cualificado para atender la complejidad de la realidad actual. Instituciones como UNESCO admiran la labor docente como motor de cambio y transformación educativa, mostrando su apoyo para que el profesorado pueda ser eficaz y ofrezca vías de mejora y soluciones a dificultades y entornos cambiantes, promoviendo la cultura de la colaboración (UNESCO, 2022).

El paso de los estudios superiores a la etapa profesional supone un cambio ligado a retos y desafíos constantes especialmente para el colectivo docente destacando el ámbito artístico como un ejemplo de esta transición compleja, entre arte y pedagogía (Malmberg, 2017). La formación del profesorado de música debe atender la conexión entre los elementos teóricos y prácticos propios de la materia para resolver con eficacia las necesidades planteadas en los diferentes contextos educativos (Esteve-Faubel et al., 2017). La mentoría en los programas de educación musical es destacada por Davis (2017) como un elemento crucial en la experiencia del profesorado en formación, así como de acompañamiento para trasladar los fundamentos teóricos a la práctica del aula junto a vivencias educativas, musicales y personales. Por consiguiente, la relación establecida en la mentoría entre una persona con mayor experiencia (mentor) y otra con menor o sin experiencia (mentorizado) propicia un marco ideal para la consecución de competencias y desarrollo de habilidades, así como la socialización (de Medrano, 2009).

Abramo y Campbell (2019) señalan el proceso de mentoría efectiva en educación musical focalizado en el apoyo al futuro docente por parte del profesorado

mentor para progresar en la adquisición de competencias y habilidades profesionales, tomando conciencia del contexto, mediante estrategias de colaboración en el aprendizaje y el uso de la narrativa. En el análisis de sus investigaciones, los autores destacan las relaciones antagónicas estructuradas entre la reflexión y el modelaje, la enseñanza en un contexto específico y su transferencia a la enseñanza general, así como la aparición de oportunidades educativas frente a la intencionalidad de enfocar situaciones para desarrollar destrezas.

Por otra parte, una de las finalidades de la mentoría orientada al alumnado de nuevo ingreso en enseñanzas superiores es la función integradora, generando un sentimiento de pertenencia, mediante la creación de vínculos sociales duraderos, así como la adquisición de habilidades y competencias para un desempeño académico exitoso (Alonso-García, 2021). El autor destaca la permanencia en los estudios superiores como un marcador de la adaptación al contexto.

La necesidad de guiar al profesorado de música novel es apuntada por Bell-Robertson (2015), destacando la dificultad de la mentoría eficaz en el área musical, debida principalmente a los retos logísticos, comparada con otras disciplinas, lo que conduce a tasas elevadas de desgaste docente y mayores necesidades de apoyo al profesorado de música. La autora destaca en su investigación la conveniencia de examinar otras estrategias de acompañamiento, más allá de la mentoría, focalizadas en las demandas exclusivas del profesorado principiante de música, proponiendo la creación de comunidades de educación musical en formatos virtuales.

Analizando los ejes fundamentales de la mentoría en educación musical se contemplan la flexibilidad del enfoque en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje junto a las necesidades sociales y afectivas del alumnado, donde el contexto y la identidad dan forma a la pedagogía, destacando la importancia del papel narrativo y el desarrollo de la práctica docente reflexiva (Abramo y Campbell, 2016).

El modelo de mentoría efectiva para educadores de música planteado por Jacobs (2008) engloba aspectos sobre el diseño y la financiación estatal como base central de la mentoría, contemplando factores relacionados con el apoyo de las organizaciones profesionales, selección, entrenamiento e incentivos para el mentor, tiempo establecido para llevar a cabo la mentoría, así como la prolongación a lo largo del tiempo y certificaciones asociadas al modelo de implantación.

En consecuencia, la identificación de barreras en los programas de mentoría en educación es vital para promover su implementación y fortalecimiento, destacando temas relacionados con la financiación y el tiempo destinado para llevar a cabo el programa, seguimiento y evaluación de la mentoría y de sus participantes, formación y cualificación de mentores, además del apoyo desde las comunidades profesionales educativas (DeCesare et al., 2016).

Greene et al. (2020) destacan la efectividad en la selección de los participantes en la relación de mentoría, mentor y mentorizado, para incrementar la motivación, fortalecer la responsabilidad y mejorar el rendimiento académico. Los autores apuntan la necesidad de establecer políticas basadas en investigaciones educativas para llevar a cabo una mentoría eficaz del profesorado novel de música con beneficios derivados en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El profesorado de música experimentado puede ejercer habilidades de liderazgo en el centro educativo, así como en el ámbito de una comunidad profesional, produciéndose un cambio de perspectiva en el docente experimentado, de enfocarse en uno mismo a dirigirse hacia las necesidades de otros compañeros docentes y de la comunidad educativa (Conway y Eros, 2016).

La necesidad de profesorado de música mentor para guiar y supervisar al docente novel es recogido en las investigaciones desde hace décadas por lo que se considera imprescindible contar con legislación que contemple las características específicas del docente de música (Conway, 2015).

En base a las evidencias científicas, la necesidad de programas formales de mentoría musical para docentes que comienzan en la profesión es señalada por grandes organizaciones como "Oklahoma Music Educators Association" (OkMEA), atendiendo a criterios de preparación del profesorado mentor, creación de comunidades de profesorado novel, así como pautas de financiación para asegurar la sostenibilidad del programa (Baumgartner, 2020). Para "National Association for Music Education", el apoyo firme a la carrera del profesorado de música en sus primeros años de docencia mediante programas sostenibles de mentoría resulta de vital importancia para fortalecer la educación musical (NAfME, 2023).

Algunos de los aspectos importantes en la implantación exitosa de programas de mentoría en ámbito musical son contemplados en ASTA Mentor Program, destacando el proceso de selección del mentor y su entrenamiento específico, la observación en el aula, además de reflexión de la práctica docente, pudiendo ser considerado como modelo a seguir por otras organizaciones profesionales,

posicionándose como una herramienta eficaz contra el aislamiento de profesorado de especialidades minoritarias frente a otras disciplinas más numerosas del tipo de agrupaciones instrumentales o corales en el centro educativo (Berg y Conway, 2016).

2. Objetivos.

Los objetivos de este trabajo son:

- -Diseñar un programa de mentoría para profesorado de enseñanzas musicales.
- -Describir las orientaciones de los programas de mentoría de ámbito musical.
- -Identificar las acciones enfocadas al acompañamiento de docentes en el contexto musical.

3. Método.

El diseño de un programa de mentoría destinado al profesorado de enseñanzas musicales responde a necesidades y planteamientos abordados en la investigación educativa a lo largo del tiempo. El acompañamiento de profesorado en cualquier momento de su carrera profesional por parte de profesorado experimentado ofrece resultados positivos para ambos, además de aportar beneficios para el colectivo docente, las instituciones y el sistema educativo.

3.1. Ámbitos de la mentoría.

El diseño de programas de mentoría para docentes de música abarca diferentes ámbitos como el proceso de enseñanza y aprendizaje, el desarrollo de la identidad docente, cultura profesional y habilidades comunicativas y liderazgo.

La mentoría impacta el proceso de enseñanza y aprendizaje, mediante el desarrollo de habilidades que permiten atender las necesidades del alumnado en el entorno del aula, estableciendo objetivos y acciones planificadas e implementando estrategias, a través de la práctica reflexiva docente (Abramo y Campbell, 2019; Davis, 2017; Greene et al., 2020).

La relación de mentoría establecida entre el profesorado contribuye al fortalecimiento de la identidad docente, abordando aspectos relacionados con la motivación, el compromiso, el aprendizaje continuado junto al desarrollo de habilidades y competencias, mostrando una educación atractiva mediante la creación de un ambiente docente positivo (Izadinia, 2018; Yeo y Rowley, 2020).

Además, la cultura profesional en los programas de mentoría musical supone la creación de oportunidades de intercambio experiencial con otros docentes, dando respuesta a retos y desafíos de manera conjunta, generando confianza en el profesorado para contextualizar saberes prácticos y teóricos adquiridos durante la formación musical (Barret et al., 2019; Baumgartner, 2020; Berg y Rickels, 2018).

La mentoría es señalada por instituciones como "European Centre for the Development of Vocational Training" (CEDEFOP). El establecimiento de programas de mentoría posibilita a las organizaciones la formación de ambientes que cuidan el desarrollo personal y profesional y el fomento de las habilidades comunicativas y liderazgo, mediante el apoyo y la retención del talento, incrementando la satisfacción laboral del profesorado, para convertirse en un factor de estabilización en tiempos de continuos retos y desafíos (CEDEFOP, 2013).

3.2. Orientaciones de los programas de mentoría en enseñanzas musicales.
Las orientaciones de los programas de mentoría en enseñanzas musicales se exponen en la Tabla 1. De una parte, se muestran las vertientes personal, profesional y social del enfoque de la mentoría dirigida a profesorado y por otra, las acciones implementadas dentro del programa basadas en evidencias científicas analizadas en las investigaciones. Según Cedefop (2014), la tutoría como las actividades de orientación o supervisión de alumnado o nuevos trabajadores desempeñadas por personal con experiencia en la escuela, centro de formación o lugar de trabajo abarcan acciones clasificadas en orientaciones académicas para mejorar el nivel de formación, profesionales, centradas en la transición laboral y por último, actividades encaminadas al desarrollo personal.

Orientaciones	Acciones
Orientación académica	-Planificación, implementación de estrategias educativas en la enseñanza musical (Barret et al., 2019; Barret et al., 2020; Baumgartner, 2020). -Preparación de programas de estudio, planificación de clases, métodos y procesos de evaluación en enseñanzas musicales (Kuebel et al. 2018). -Comprensión de los fundamentos de la tutoría en ámbito musical (Barret et al., 2020).
Orientación profesional	-Contextualización de los conocimientos teóricos en las experiencias prácticas musicales y de gestión de aula (Abramo y Campbell, 2019, Gee, 2022). -Observación de la práctica profesional como herramienta de aprendizaje (Barret et al., 2019). -Prácticas inclusivas en enseñanzas musicales (Palkki, 2020). -Tratamiento de la competencia intercultural en música (Grodd y Lines, 2018).

	-Desarrollo de habilidades interpersonales, reflexivas y metacognitivas para aprender individualmente y en comunidades profesionales (Davis, 2017). -Desarrollo de redes trabajo (Kuebel et al., 2018). -Apoyo entre docentes, compañerismo (Draves, 2017). -Crecimiento de programas musicales sostenibles (Grodd y Lines, 2018). -Emprendimiento en ámbito musical (Grodd y Lines, 2018). -Retroalimentación constructiva (Barret et al., 2019). -Fomento de la música como agente de cambio social (Evans, 2021; Weimer y Albert, 2022). -Promoción de la reflexión docente (Berg y Rickels, 2018). -Fomento de la investigación en educación musical (Brumbach, 2020).
Orientación personal	-Desarrollo de habilidades comunicativas (Baumgartner, 2020; Berg y Rickels, 2018). -Desarrollo de la confianza y del liderazgo musical (Barret et al., 2019; Brumbach, 2020; Davis, 2017). -Apoyo al equilibrio entre la vida personal y profesional de los educadores de música (Baumgartner, 2020). -Construcción de identidad como docentes de música (Davis, 2017). -Motivación docente (Lumsden, 2017). -Resiliencia (Parker et al., 2018; Weimer y Albert, 2022).

Tabla 1. Orientaciones de los programas de mentoría en enseñanzas musicales. Fuente: Elaboración propia.

3.3. Competencias del personal docente.

La Comisión Europea (2012) articula una descripción del núcleo de competencias propias del profesorado, abarcando el conocimiento y comprensión, habilidades y actitudes para encontrar un pensamiento colectivo sobre la efectividad docente, en base a políticas e investigación educativa. En la Tabla 2 se muestran las competencias requeridas para una enseñanza efectiva en el siglo XXI.

Competencias	Características
Conocimiento y comprensión	-Conocimiento del tema -Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC), implicando un profundo conocimiento sobre el contenido y estructura del tema: conocimiento de tareas, contextos de aprendizaje y objetivos; conocimiento del conocimiento previo de los estudiantes y dificultades recurrentes específicas del tema; conocimiento estratégico de métodos de enseñanza y materiales curriculares -Conocimiento pedagógico (conocimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje) -Conocimiento curricular (conocimiento de los currículos de las asignaturas – por ejemplo, el aprendizaje planificado y guiado de contenidos específicos de la materia) -Fundamentos de las ciencias de la educación (conocimiento intercultural, histórico, filosófico, psicológico, sociológico)

	-Aspectos contextuales, institucionales, organizativos de las políticas educativas -Cuestiones de inclusión y diversidad -Uso efectivo de las tecnologías en el aprendizaje -Psicología del desarrollo -Procesos y dinámicas grupales, teorías del aprendizaje, cuestiones motivacionales -Procesos y métodos de evaluación y valoración
Habilidades	-Planificación, gestión y coordinación de la enseñanza -Uso de materiales didácticos y tecnologías -Gestión de estudiantes y grupos -Seguimiento, adaptación y evaluación de los objetivos y procesos de enseñanza/aprendizaje -Recogida, análisis e interpretación de evidencia y datos (resultados de aprendizaje escolar, resultados de evaluaciones externas) para decisiones profesionales y mejora de la enseñanza/aprendizaje -Uso, desarrollo y creación de conocimiento investigador para informar prácticas -Colaboración con compañeros, padres y servicios sociales -Habilidades de negociación (interacciones sociales y políticas con múltiples partes educativas interesadas, actores y contextos) -Habilidades reflexivas, metacognitivas, interpersonales para aprender individualmente y en comunidades profesionales -Adaptación a contextos educativos caracterizados por dinámicas de varios niveles con influencias cruzadas (desde el nivel macro de las políticas gubernamentales hasta el nivel meso de los contextos escolares, y el nivel micro de las dinámicas de aula y estudiantiles)
Disposiciones: creencias, actitudes, valores, compromiso	-Conciencia epistemológica (cuestiones concernientes a las características y el desarrollo histórico del área temática y su estatus, en relación con otras áreas temáticas) -Disposiciones al cambio, flexibilidad, aprendizaje continuo y mejora profesional, incluyendo estudio e investigación -Compromiso para promover el aprendizaje de todos los estudiantes -Disposiciones para promover actitudes y prácticas democráticas en los estudiantes, como ciudadanos europeos (incluyendo la apreciación de la diversidad y multiculturalidad) -Actitudes críticas hacia la propia enseñanza (examinar, discutir, cuestionar prácticas) -Disposiciones para el trabajo en equipo, colaboración y creación de redes -Sentido de autoeficacia

Tabla 2. Competencias requeridas para una enseñanza efectiva en el siglo XXI. Fuente: European Commission (2012).

Las características del profesorado más eficaz se presentan en la Tabla 3 agrupado por categorías junto a una descripción de estas. Según los informes de la Comisión Europea (2010) sobre desarrollo profesional docente, la motivación es

un factor clave ligado a las creencias del profesorado sobre las estrategias de enseñanza.

Categorías	Características	Descripción
Profesionalidad	Compromiso	Compromiso de hacer todo lo posible por cada estudiante y permitir que todos los estudiantes tengan éxito
	Confianza	Creencia en la propia capacidad para ser efectivo y asumir desafíos
	Fiabilidad	Ser consistente y justo; cumplir lo prometido
	Respeto	Creencia de que todas las personas importan y merecen respeto
Pensamiento/ Razonamiento	Pensamiento analítico	Capacidad para pensar lógicamente, descomponer las cosas y reconocer causas y efectos
	Pensamiento conceptual	Capacidad para ver patrones y conexiones, incluso cuando hay una gran cantidad de detalle presente
Expectativas	Impulso por la mejora	Energía incansable para establecer y alcanzar objetivos desafiantes, para los estudiantes y la escuela
	Búsqueda de información	Impulso para descubrir más y llegar al corazón de las cosas; curiosidad intelectual
	Iniciativa	Impulso para actuar ahora para anticipar y prevenir eventos
Liderazgo	Flexibilidad	Capacidad y disposición para adaptarse a las necesidades de una situación y cambiar de tácticas
	Responsabilidad	Impulso y capacidad para establecer expectativas y parámetros claros y hacer que otros sean responsables de su desempeño
	Pasión por aprender	Impulso y capacidad para apoyar a los estudiantes en su aprendizaje y ayudarlos a convertirse en aprendices confiados e independientes

Tabla 3. Características de los docentes más eficaces. Fuente: European Commission (2010).

Se puede establecer una comparación entre las cualidades del profesorado mentor y las citadas en las tablas 2 y 3 para confeccionar planes de entrenamiento y formación de futuros docentes mentores en base a la eficacia del profesorado.

3.4. Diseño de programa de mentoría.

Dentro del diseño del programa de mentoría para profesorado en el marco de una institución educativa se apuntan las fases de preparación, implementación y evaluación teniendo en cuenta los beneficios derivados de su aplicación hacia el profesorado participante (mentor y mentorizado), organizaciones y sistema de enseñanza en general (CEDEFOP, 2013).

Comenzando con la etapa de preparación del programa se señala un reconocimiento de recursos relativos al tiempo disponible para llevar a cabo la mentoría, los recursos financieros existentes, favoreciendo posibles compensaciones monetarias o de carácter de organización horaria, así como los recursos humanos relativos al profesorado de la institución.

En cuanto a la fase de implementación se distinguen una serie de actuaciones relacionadas con la coordinación del programa a nivel del centro educativo.

El profesorado mentor encargado de la coordinación del programa desempeña un papel crucial en el diseño y planificación del entrenamiento del mentor, además de la selección de mentores participantes y la asignación de profesorado mentor y mentorizado, mediante el establecimiento de revisiones frecuentes del progreso, atendiendo la mediación de posibles conflictos o desacuerdos entre los participantes, así como la evaluación y propuestas de mejora del sistema.

En las guías de actuación del programa de mentoría se apuntan los principales objetivos como retención de profesorado, mejora de habilidades y desempeño docente, transición exitosa a la profesión, así como el incremento del sentido de la profesionalidad y desarrollo de la práctica reflexiva.

Por último, se contempla el diseño del proceso de evaluación y referencias junto al establecimiento de un sistema de calidad robusto que garantice la mejora continuada del programa de mentoría.

Estas fases de preparación, implementación y evaluación de programas de mentoría propuestas por CEDEFOP (2013), son una herramienta valiosa y eficaz para fortalecer el sistema educativo en cada uno de sus niveles, adaptándose a las múltiples realidades de la enseñanza.

3.5. Beneficios de los programas de mentoría.

Los beneficios derivados de la implantación de programas de mentoría para docentes impactan en el profesorado mentor y mentorizado en los niveles personal, emocional y social, contando con mejoras en las vertientes social y profesional de la institución que lo realiza, además de incidir en la calidad del sistema educativo y atractivo del colectivo docente (CEDEFOP, 2013).

El apoyo efectivo de la mentoría en el profesorado mentorizado beneficia a su desarrollo personal, siendo una herramienta clave para combatir el estrés generado por los retos y desafíos constantes de comenzar la labor docente, generando un ambiente de confianza en el aprendizaje y desarrollo profesional.

El profesorado mentor también recibe beneficios en aspectos personales, emocionales y sociales en términos de satisfacción como la supervisión de docentes en la consecución de objetivos personales y profesionales, mediante la demostración de la experiencia y conocimiento, ganando respeto y agradecimiento dentro de la institución, así como el fomento de las habilidades comunicativas y de liderazgo.

Otra de las ventajas de la implantación de programas de mentoría recae en las instituciones u organizaciones que las llevan a cabo, impactando en aspectos como el aumento de la profesionalización, el desarrollo de una cultura de aprendizaje y transferencia de conocimiento, la mejora de la retención y satisfacción del colectivo docente, además de fomentar la comunicación, las habilidades de trabajo en equipo y liderazgo.

Finalmente, la contribución al sistema de enseñanza por parte de la mentoría apunta hacia la calidad educativa y mejora del colectivo docente señalando entre sus fortalezas la coordinación eficaz del profesorado, proveer soluciones frente al déficit de determinadas habilidades profesionales en la plantilla del centro, atender a escenarios educativos cambiantes, reducir el abandono docente y enriquecer la profesionalización en la enseñanza.

Todos estos beneficios surgidos de la aplicación de programas de mentoría amplían las posibilidades de fortalecer el colectivo docente, así como la educación en todas sus vertientes. (CEDEFOP, 2013).

4. Conclusiones.

Favorecer el diseño e implantación de programas de mentoría destinados al profesorado de enseñanzas musicales es ampliamente respaldado en las investigaciones, acentuando recomendaciones en aspectos relativos al control y calidad de las actuaciones, así como a sistemas de acreditación (Abramo y Campbell, 2016; Jacobs, 2008). La difusión de beneficios de los participantes en programas de mentoría, así como la creación de oportunidades de crecimiento en el plano personal y profesional suponen una apuesta por la implantación de estrategias efectivas en el colectivo de profesorado de música (Berg y Rickels, 2018). Algunos de los aspectos positivos de la mentoría en enseñanzas musicales recaen precisamente en el profesorado mentor, ya que mejora de manera continuada sus competencias y habilidades además de llevar a cabo una revisión interna y consciente de su propia labor docente (Palmer, 2018). Los programas de mentoría en este campo son un claro exponente en la promoción del acceso a la

educación y en la supresión de barreras para garantizar una enseñanza musical plenamente inclusiva (Grodd y Lines, 2018).

Desde el punto de vista de la variedad de orientaciones que ofrecen los programas de mentoría de ámbito musical, las investigaciones apoyan la necesidad de abarcar múltiples aspectos institucionales, académicos o de ámbito investigador, siendo la mentoría un punto de equilibrio entre la vida personal y la profesional (Pellegrino et al., 2018a), destacando las conexiones a lo largo del tiempo entre las relaciones de mentoría y el desarrollo de las competencias socioemocionales (Hernández et al., 2023). Acciones destacadas como la participación en comunidades de aprendizaje y las oportunidades de promoción y liderazgo en los centros educativos se posicionan fuertemente en el marco de actuación de los programas de mentoría, siendo atractivos para generar confianza en la profesión (Vaughan-Marra y Marra, 2017). La importancia de conjugar el triple perfil artístico, docente y mentor y reflejarlo en la investigación educativa musical puede tener un impacto positivo además de modelar la profesión docente (Grady, 2020).

Atendiendo al adecuado desarrollo profesional continuado del profesorado de música se evidencian cuestiones importantes que los equipos docentes y legislativos han de abordar para adaptarse a las necesidades y al contexto educativo presente (Ashton y Kloppler, 2018), así como a las inquietudes del profesorado que se inicia (Abramo y Campbell, 2019) y del docente de música experimentado (Conway y Eros, 2016; Mukherjee, 2019). La relevancia de la figura del profesorado mentor como elemento decisivo en la labor docente y en las relaciones sociales en el marco de la disciplina musical, facilita el refuerzo educativo además de ayudar a la consecución de conocimientos y habilidades pedagógicas (Russell, 2019). Así mismo, el trabajo combinado de profesorado mentor y mentorizado propicia la adaptación al contexto educativo de una forma personal, creándose vínculos de diálogo y exploración continuada a lo largo del tiempo (Davis, 2017). Por consiguiente, la unión de relaciones de mentoría y redes colaborativas (Hetty van Emmerik, 2004) suponen un impulso a las habilidades de empleabilidad (Jackson y Price, 2019), alentando el empoderamiento docente (Pellegrino et al., 2018b).

En base al fortalecimiento del colectivo docente de enseñanzas musicales a través de la mentoría, la conveniencia de continuar la investigación sobre todos los aspectos concernientes a la puesta en práctica de esta se señala a lo largo de las evidencias científicas (Greene et al., 2020; Draves, 2017).

Referencias bibliográficas.

Abramo, J. M., & Campbell, M. R. (2016). Four notions on the qualities of cooperating music teachers. *Arts Education Policy Review, 117*(2), 117-129. https://10.1080/10632913.2015.1051257

Abramo, J. M., & Campbell, M. R. (2019). What cooperating music teachers say about educative mentoring: A focus study research project. *Research Studies in Music Education, 41*(2), 171-188. https://10.1177/1321103X18773106

Alonso-García, M. A. (2021). Propuesta de modelo de mentoría entre iguales en entornos universitarios. *Revista Educare, 25*(1), 1-18. https://10.15359/ree.25-1.19

Ashton, G. R., & Klopper, C. J. (2018). Got 'Em on a String: The Skills, Knowledge and Attributes of Group String Teachers in Queensland. *International Journal of Music Education, 36*(1), 58-68. https://10.1177/0255761417689922

Barrett, M. S., Zhukov, K., & Welch, G. F. (2019). Strengthening music provision in early childhood education: a collaborative self-development approach to music mentoring for generalist teachers. *Music Education Research, 21*(5), 529-548. https://10.1080/14613808.2019.1647154

Barrett, M. S., Zhukov, K., Brown, J. E., & Welch, G. F. (2020). Evaluating the impact of a generalist teacher-led music program on early childhood school children's singing skills and attitudes to music. *Psychology of Music, 48*(1), 120-136. https://10.1177/0305735618790355

Baumgartner, C. M. (2020). Supporting Beginning Music Teachers: The Development of the Oklahoma Music Educators Association Mentorship Program. *Journal of Music Teacher Education, 29*(3), 10-23. https://10.1177/1057083719885645

Bell-Robertson, C. (2015). Beyond Mentoring: A Review of Literature Detailing the Need for Additional and Alternative Forms of Support for Novice Music Teachers. *Update : Applications of Research in Music Education, 33*(2), 41-48. https://10.1177/8755123314547910

Berg, M. H., & Conway, C. (2016). The Design and Implementation of the ASTA Mentor Program: Perceptions of Program Developers and Mentor Preparation Workshop Participants. *String Research Journal, 7*(1), 63-82. https://10.1177/194849921600700103

Berg, M. H., & Rickels, D. A. (2018). Mentoring for Mentors: The Music Mentor Plus Program. *Journal of Music Teacher Education, 27*(2), 39-51. https://10.1177/1057083717720634

Brumbach, G. A. (2020). Marching Forward: The Music Education Innovation and Legacy of James R. Wells (1931 –). *Journal of Historical Research in Music Education, 41*(2), 156-178. https://10.1177/1536600618798747

CEDEFOP (2014). *Terminology of European education and training policy*. Retrieved Mar 17, 2024, from https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/4117

Conway, C. (2015). Beginning Music Teacher Mentor Practices: Reflections on the Past and Suggestions for the Future. *Journal of Music Teacher Education, 24*(2), 88-102. https://10.1177/1057083713512837

Conway, C., & Eros, J. (2016). Descriptions of the second stage of music teachers' careers. *Research Studies in Music Education, 38*(2), 221-233. https://10.1177/1321103X16672607

Davis, S. A. (2017). A Circular Council of People With Equal Ideas: The Mentoring Mosaic in a Preservice Teacher Education Program. *Journal of Music Teacher Education, 26*(2), 25-38. https://10.1177/1057083716631387

DeCesare, D., Workman, S., & McClelland, A. (2016). *How do school districts mentor new teachers?* (REL 2016–125). Washington, DC: U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences, National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Regional Educational Laboratory Central. Retrieved from http://ies.ed.gov/ncee/edlabs.

de Medrano Ureta, C. V. (2009). Competencias del profesor-mentor para el acompañamiento al profesorado principiante. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado, 13*(1), 209-229.

Draves, T. J. (2017). Collaborations that promote growth: music student teachers as peer mentors. *Music Education Research, 19*(3), 327-338. https://10.1080/14613808.2016.1145646

Esteve-Faubel, J., Molina Valero, M. Á, Botella-Quirant, M., Faya-Alonso, Ú, y Esteve-Faubel, R. (2017). *La mención de Música en Magisterio de Primaria*. Universidad de Alicante. Instituto de Ciencias de la Educación.

European Centre for the Development of Vocational Training. 2013. "The Mentor Handbook: A Practical Guide for VET Teacher Training". CEDEFOP. 2013. https://www.cedefop.europa.eu/en/news/mentor-handbook-practical-guide-vet-teacher-training.

European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Organisation for Economic Co-operation and Development, Scheerens, J. (2010). *Teachers' professional development Europe in international comparison*, Scheerens, J.(editor), Publications Office, https://data.europa.eu/doi/10.2766/63494

European Commission (2012). *Supporting the teaching professions for better learning outcomes. Accompanying the document Communication from the Commission "Rethinking Education: Investing in skills for better socioeconomic outcomes"*. Strasbourg, 20.11.2012 SWD(2012) 374 final. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52012SC0374

European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, (2022). *Progress towards the achievement of the European Education Area : communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*, Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/doi/10.2766/059480

Evans, J. (2021). Reframing civic education through hip-hop artistic practices: an empowerment and equity based learning model for black adolescents. *Pedagogy, Culture and Society,* https://10.1080/14681366.2021.1952294

Gee, J. P. (2022). Elementary General Music Teachers' Preparation in Classroom Management. *Journal of Music Teacher Education, 31*(2), 55-67. https://10.1177/10570837211062183

Grady, M. L. (2020). Who Are These People and Why Are They Saying These Things?: George Heller and the Growth of Historical Research in Music Education. *Journal of Historical Research in Music Education, 42*(1), 6-28. https://10.1177/1536600619876112

Greene, J. L. R., Koerner, B., & Wilson, J. (2020). From the inside out: Exemplary music education association mentoring programs. *Arts Education Policy Review, 121*(2), 74-88. https://10.1080/10632913.2019.1596852

Grodd, U., & Lines, D. (2018). Manukau symphony orchestra: Reflections on a sustainable model for a community orchestra in aotearoa New Zealand. *International Journal of Community Music, 11*(3), 325-336. https://10.1386/IJCM.11.3.325_1

Hernandez, P. R., Ferguson, C. F., Pedersen, R., Richards-Babb, M., Quedado, K., & Shook, N. J. (2023). Research apprenticeship training promotes faculty-student psychological similarity and high-quality mentoring: a longitudinal quasi-experiment. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning, 31*(1), 163-183. https://10.1080/13611267.2023.2164973

Hetty van Emmerik, I. J. (2004). The more you can get the better. *Career Development International, 9*(6), 578-594. https://10.1108/13620430410559160

Jackson, L. H., & Price, C. (2019). Illuminating constellations of peer mentoring: The case of Music programmes in Higher Education. *Innovations in Education and Teaching International, 56*(1), 99-109. https://10.1080/14703297.2017.1417887

Jacobs, J. N. (2008). Constructing a Model for the Effective Mentoring of Music Educators. *Journal of Music Teacher Education, 17*(2), 60-68. https://10.1177/1057083708317645

Kuebel, C. R., Koops, L. H., & Bond, V. L. (2018). Cultivating Teachers of General Music Methods: The Graduate Years. *Journal of Music Teacher Education, 28*(1), 10-23. https://10.1177/1057083718761812

Lumsden, R. (2017). "You Too Can Compose": Ruth Crawford's Mentoring of Vivian Fine. *Music Theory Online, 23*(2), 23.2.8.

Malmberg, I. (2017). Transitions between Art and Pedagogy: Mentoring Music Teacher Novices in Austria. *Global Education Review, 4*(4), 39-53.

Mukherjee, A. (2019). Reconsidering the Composer-Educator in Postwar America. *Journal of Historical Research in Music Education, 40*(2), 170-192. https://10.1177/1536600617743012

National Association for Music Education (2023). *A Blueprint for Strengthening the Music Teacher Profession*. https://nafme.org/. Retrieved Jul 24, 2023, from https://nafme.org/resource/a-blueprint-for-strengthening-the-music-teacher-profession/

Organización de Naciones Unidas. (2015). Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. Resolución 70/1. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. In O. N. Unidas (Ed.): ONU New York.

Palkki, J. (2020). "My voice speaks for itself": The experiences of three transgender students in American secondary school choral programs. *International Journal of Music Education, 38*(1), 126-146. https://10.1177/0255761419890946

Palmer, C. M. (2018). Perceptions of Cooperating Music Teachers on Service Motives, Relationships, and Mentoring Strategies During Student Teaching. *Journal of Music Teacher Education, 28*(1), 24-39. https://10.1177/1057083717750078

Parker, A., Marturano, N., O'Connor, G., & Meek, R. (2018). Marginalised youth, criminal justice and performing arts: young people's experiences of music-making. *Journal of Youth Studies, 21*(8), 1061-1076. https://10.1080/13676261.2018.1445205

Pellegrino, K., Conway, C. M., & Millican, J. S. (2018a). Tenure and Promotion Experiences of Music Teacher Educators: A Mixed-Methods Study. *Journal of Music Teacher Education, 27*(2), 82-99. https://10.1177/1057083717730085

Pellegrino, K., Kastner, J. D., Reese, J., & Russell, H. A. (2018b). Examining the long-term impact of participating in a professional development community of music teacher educators in the USA: An anchor through turbulent transitions. *International Journal of Music Education, 36*(2), 145-159. https://10.1177/0255761417704214

Reed, E. A., & Przygocki, J. (2020). The National String Project Consortium: Insights into Twenty Years of String Music Education. *American String Teacher, 70*(2), 15-23. https://10.1177/0003131320910160

Russell, H. A. (2019). Connections and Disconnections: Music Cooperating Teachers' Perceptions of Working with Universities. *Contributions to Music Education, 44*, 55-80.

UNESCO (2022) *Transformar la enseñanza desde dentro: tendencias actuales en la situación y el desarrollo del personal docente, Día Mundial de los Docentes 2022.* (2022, Retrieved Nov 6, 2023, from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383002_spa

Vaughan-Marra, J., & Marra, C. M. (2017). Teaching music in the flat world: Reflections on the work of Darling-Hammond and Rothman. *Arts Education Policy Review, 118*(2), 123-132. https://10.1080/10632913.2016.1249322

Weimer, K. R., & Albert, D. J. (2022). A Mentoring Network for Novice and Experienced Music Teachers: Concept, Design, Outcomes, and Recommendations. *Journal of Music Teacher Education, 31*(2), 92-106. https://10.1177/10570837211054096

Yeo, N., and J. Rowley. 2020. "'Putting on a Show' Non-Placement WIL in the Performing Arts: Documenting Professional Rehearsal And Performance Using Eportfolio Reflections," Journal of University Teaching and Learning Practice 17, 17 (4): 1–17. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85090607335&partnerID=40&md5=cc0954708ed779e68af9d26ecf72aadb.

Recursos educativos para el aula del futuro. Una experiencia STEM en la formación inicial del profesorado

Mario Cerezo-Pizarro. *Universidad de Extremadura*
Alberto González-Fernández*. Universidad de Extremadura*
Alain Presentación-Muñoz*. Universidad de Extremadura*
Jesús Acevedo-Borrega*. Universidad de Extremadura*

1. Introducción.

La implementación de tecnologías digitales en el ámbito de la educación formal deriva de la necesidad de adecuar los procesos de enseñanza-aprendizaje a los desafíos del siglo XXI, así como a una sociedad hiperconectada en estado de constante cambio que requiere de una responsabilidad educativa (García Moro, 2021). La introducción de tecnologías digitales en las aulas ha promovido una progresiva reformulación de la práctica educativa desde una perspectiva metodológica, así como un enriquecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje orientados al desarrollo de competencias digitales propias de una alfabetización digital.

Por ello, la presencia de tecnologías digitales como recursos mediadores de la acción educativa ha de responder a unos principios pedagógicos definidos que respalden su contribución al proceso formativo del alumnado. De acuerdo con Covar Rubias (2019) "no se trata de implementar tecnologías y dispositivos por ir probando las últimas novedades aparecidas. Muy por el contrario, es para permitirnos desarrollar las nuevas competencias demandadas por la sociedad en base a estas tecnologías habilitadoras de nuevos aprendizajes" (p.44).

Además de la evidente transformación a la que se han visto sometidas los modelos didácticos como consecuencia de la disrupción tecnológica, han surgido diversas iniciativas que han permitido redefinir los entornos educativos para que se adecúen a modelos pedagógicos que, enriquecidos con tecnología, hacen énfasis en el alumnado como elemento activo de su aprendizaje (Villaescusa Gil y Lillo Giménez, 2021; Gómez-García et al., 2022; García Tudela et al., 2023; Román Graván et al., 2023).

Entre estas iniciativas destaca iTEC (*Innovative Technologies for an Engaging Classroom* o Tecnologías Innovadoras para Clases Participativas), un proyecto de investigación europeo que "pretendió mejorar el uso que se estaba haciendo de la tecnología en la enseñanza, así como el aprendizaje en la educación

obligatoria" (Román Graván et al., 2023, p.43). Los resultados derivados de este proyecto sirvieron de origen para la concreción del concepto de *Future Classroom Lab (FCL)* o Aula del Futuro (AdF), "una iniciativa para redefinir los espacios educativos a través de recursos tecnológicos y fomentar una forma de aprender diferente" (García Tudela et al., 2023, p.60). De este modo, el AdF se plantea como un espacio con un modelo organizativo distribuido en áreas o zonas de aprendizaje (Investiga, Desarrolla, Explora, Interactúa, Presenta y Crea), orientadas al desarrollo de habilidades por parte del alumnado, desde la visión integrada de tres factores: pedagogía, espacios y tecnología (Gómez-García et al., 2022).

La implementación del proyecto de Aulas del Futuro en todo el territorio nacional ha permitido la consolidación de una red de centros educativos que cuentan con un espacio AdF, implementan metodologías activas e integran las tecnologías digitales. Entre ellos se encuentra la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Extremadura, ubicada en la ciudad de Cáceres. Desde el año 2021, cuenta con un Aula del Futuro que proporciona al alumnado de los Grados en Educación Infantil, Educación Primaria (es decir, docentes en su etapa de formación inicial) y Educación Social un espacio ideal de formación para el desarrollo de competencias docentes y digitales. La presente comunicación detalla una propuesta de intervención docente en el marco de la asignatura de Organización de Centro Escolar, con la pretensión de que el alumnado participante explorara las posibilidades pedagógicas tanto del espacio de Aula del Futuro como de los recursos tecnológicos propuestos.

2. Descripción de la intervención.

La intervención se realizó en el primer semestre del curso 2023/2024 en la Facultad de Formación del Profesorado (Cáceres), concretamente en el Grado en Educación Primaria (Modalidad Bilingüe), dentro de la asignatura de Organización de Centro Escolar que se imparte en el primer curso de dicho plan de formación.

La asignatura de Organización de Centro Escolar es una materia que pertenece a la denominada como Formación Básica. Este tipo de asignaturas pretenden dotar al alumnado de los contenidos teóricos iniciales, siendo necesario aprobarla para poder cursar el primer periodo de prácticas en el que el alumnado trabajará por primera vez en un centro educativo. Atendiendo al plan docente de la asignatura, aprobado por ANECA y publicado en la página web de la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Extremadura (Universidad de Extremadura, 2022), se pueden relacionar algunas de las competencias específicas que el alumnado debe alcanzar y que se identifican en el desarrollo de esta experiencia:

Código	Competencia Específica
CE13	Promover el trabajo cooperativo y el trabajo y esfuerzo individuales.
CE17	Conocer y aplicar experiencias innovadoras en Educación Primaria.
CE19	Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación educativa y ser capaz de diseñar proyectos de innovación identificando indicadores de evaluación.

Tabla 1.Competencias del Grado en Educación Primaria Bilingüe Nota: Elaboración propia a partir del documento de verificación del Grado en Educación Primaria Bilingüe. Universidad de Extremadura.

A nivel de contenidos, uno de los objetivos de la asignatura es conocer el funcionamiento de los centros escolares, sus procedimientos y organización. Además, realizar la experiencia en el Aula del Futuro toma especial relevancia dentro de la progresiva introducción de estos espacios y sus metodologías en las dinámicas escolares, dependencias y materiales didácticos.

2.1. Nuevas metodologías, actividades y recursos educativos en el Aula del Futuro.

El Aula del Futuro o AdF se está convirtiendo en uno de los espacios más versátiles y atractivos de los centros educativos y el profesorado universitario. Consecuentemente, debe realizar un esfuerzo para incluir en sus programaciones actividades y recursos contextualizados que brinden al alumnado la posibilidad de conocer y utilizar este espacio, aportando al desarrollo de la CE17: Conocer y aplicar experiencias innovadoras en educación primaria.

En este sentido, y coincidiendo con la celebración de la VII Semana de la Ciencia y la Tecnología en Extremadura, se organizaron 2 sesiones práctico-formativas en el Aula del Futuro de la Facultad de Formación del Profesorado, en las que el alumnado recibió información sobre el proyecto de aulas del futuro, trabajando en un entorno contextualizado con diferentes recursos y metodologías vinculadas a dicho espacio (FUNDECYT, 2023a; FUNDECYT,2023b).

Para enmarcar la actividad dentro de la asignatura se pidió al alumnado interpretar el papel de un equipo de docentes que visitaba por primera vez este espacio, con el objetivo no solo de conocerlo, sino de testear los recursos que encontraban en él, para posteriormente transmitirles su utilidad y funcionalidad a sus compañeros docentes. De este modo, la experiencia se basaba en la construcción de una breve memoria o proyecto de adquisición de recurso educativo que deberían justificar ante el equipo directivo de su colegio, argumentando los motivos, características y cualidades que llevarían al centro a adquirirlo. Los objetivos propuestos para la actividad fueron: (1) conocer la

metodología de trabajo y el espacio del AdF, (2) testear diferentes recursos educativos, (3) identificar las cualidades educativas de estos recursos, evaluar los recursos y (4) desarrollar un proyecto de intervención con uno de ellos. Todo esto ayuda a fomentar el desarrollo de la CE19: Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación educativa y ser capaz de diseñar proyectos de innovación identificando indicadores de evaluación.

Para realizar la actividad, la clase se subdividió en 2 grupos, trabajando en dos sesiones diferentes, en las que, en 5 personas, desarrollar la CE13: Promover el trabajo cooperativo y el trabajo y esfuerzo individuales. Gracias a ello pudieron testear los siguientes recursos: robótica educativa, impresión 3D, realidad virtual, croma para edición de vídeos y Minecraft Educativo, permitiéndoles realizar un primer acercamiento a recursos educativos que podrán implementar en su futura labor docente.

2.2. Robótica Educativa.

La robótica educativa es una disciplina que utiliza robots como herramientas para enseñar conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) de una manera práctica y divertida. A través de kits de robótica y *software* especializado, los estudiantes pueden construir, programar y controlar robots para resolver problemas, fomentando habilidades como la resolución de problemas, la lógica, la creatividad y el trabajo en equipo.

Dentro de la experiencia programada, los estudiantes utilizaron dos robots educativos: *Zowi de BQ* y *Dash de Wonder*. *Zowi,* además de programar movimientos, permite expresar y transmitir emociones, mientras que *Dash* incluye partes articuladas, programación de acciones o secuencias, grabación de audio, etc.

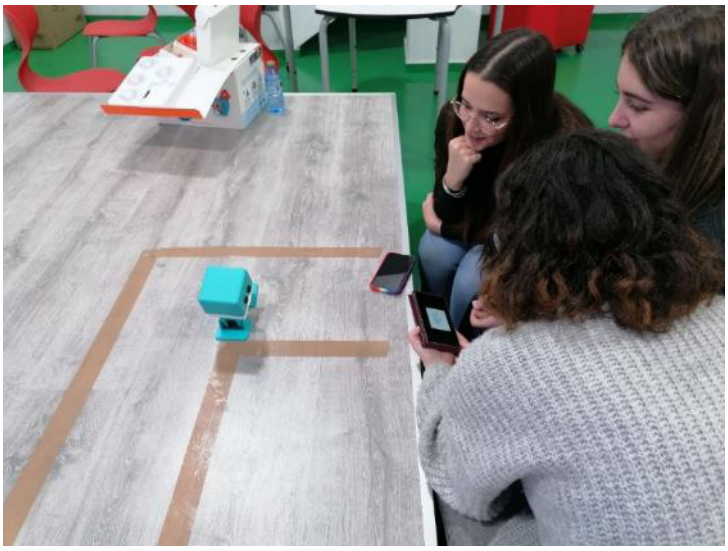


Figura 1. Taller con Robots educativos.

2.3. Impresión 3D.

La impresión 3D se ha convertido en una de las tecnologías con mayor impacto socioeducativo. En este sentido, la gran cantidad de oportunidades que ofrece deben ser aprovechadas por la comunidad educativa para crear fácilmente objetos tridimensionales con el fin de acompañar las explicaciones teóricas, resolver problemas y prototipar soluciones para desarrollar la creatividad y la innovación en el alumnado. Como utilizar y programar una impresora 3D necesitaría de una experiencia o taller destinado únicamente a la máquina y su funcionamiento y programación, se opta por los conocidos como lápices 3D. Esta tecnología lleva tiempo en el mercado, pero su utilización en el mundo educativo es todavía minoritaria. En concreto hablamos de objetos con forma de lápiz, que incluyen un motor con la capacidad de calentar y empujar material, esto objetos termofusibles tienen la capacidad de extruir y depositar filamento PLA, el mismo que usan las impresoras 3D sobre plantillas en 2 dimensiones para construir, a través de la unión final de sus partes objetos tridimensionales con implicaciones y objetivos didácticos.



Figura 2. Una alumna da vida a un cangrejo gracias a su lápiz 3D

2.4. Realidad Virtual.

La realidad virtual (RV) es una tecnología que sumerge al usuario en un entorno simulado, proporcionando una experiencia inmersiva y educativa sensorialmente más completa. En educación, la realidad virtual se utiliza para crear entornos de aprendizaje interactivos y envolventes, que pueden variar desde visitas virtuales a lugares históricos hasta simulaciones de experimentos científicos. La RV facilita la exploración activa y el aprendizaje experiencial, estimulando la curiosidad y la comprensión profunda de los conceptos.

El alumnado participante pudo elegir entre una serie de experiencias preinstaladas entre las que se encontraba: *National Geographic Explore VR, First Hand de Oculus, Mission: ISS Quest, Anne Frank House VR, Wander, Beat Saber* o *Bait!*. Estas experiencias sirvieron para realizar un primer acercamiento a la tecnología y enunciar sus cualidades y capacidades educativas.



Figura 3. Navegando por la Antártida en National Geographic VR. Nota: Captura del software National Geographic VR.

2.5. Edición de Fotos (Croma).

La edición de fotos con croma, también conocida como *croma key* o pantalla verde, es una técnica que implica la superposición de imágenes o vídeos sobre un fondo sólido de color uniforme, generalmente verde o azul, que luego se elimina digitalmente para crear efectos visuales impresionantes. En el ámbito educativo, la edición de fotos con croma se utiliza para proyectos multimedia donde los estudiantes pueden experimentar con la combinación de imágenes y vídeos, desarrollar habilidades de edición digital y crear contenido visualmente atractivo. En los centros educativos, se utiliza como herramienta para la difusión y promoción de las actividades realizadas. Este enfoque fomenta la creatividad, la comunicación visual y la alfabetización digital, dotando al alumnado de competencias para el siglo XXI.

Para esta actividad se utilizaron las aplicaciones *Kinemaster y PhotoRoom*, por su sencillez y disponibilidad en versión móvil.



Figura 4.El alumnado difunde la actividad en redes y el profesor les responde con su foto editada gracias al croma key. Nota: Capturas de pantalla de la red social X.

2.6. Minecraft Educativo.

Minecraft Educativo es una versión personalizada del popular videojuego Minecraft diseñada específicamente para entornos educativos. Combina los elementos de construcción y exploración de Minecraft con actividades educativas y herramientas de enseñanza integradas. Los profesores pueden utilizar Minecraft Educativo para crear entornos de aprendizaje colaborativo donde los estudiantes puedan explorar conceptos de matemáticas, ciencias, historia, arte y más, a través de la resolución de problemas y la colaboración en proyectos. La plataforma promueve, así, la creatividad, el pensamiento crítico y las habilidades de trabajo en equipo mientras los estudiantes se sumergen en mundos virtuales personalizables.

Para enunciar estas cualidades, se creó un mundo educativo que mostraba diferentes entornos o ecosistemas educativos en el que los estudiantes participantes pudieron trabajar diferentes áreas curriculares. Un ejemplo de ellos era el área de geología o de las rocas, el área de química y física compuesto por una tabla periódica o la representación de diferentes biomas, entornos o seres vivos.



Figura 5. Representación del mundo creado en Minecraft educativo. Nota: Captura de pantalla software Minecraft Educativo.

3. Metodología.

Se trata de un estudio de carácter mixto, que parte de una propuesta o intervención de aula para recoger datos de carácter cualitativo y cuantitativo sobre las experiencias, percepciones y actividades de los estudiantes.

Para el análisis de datos se utiliza la herramienta *Jasp* y *NVivo 12*, las cuales se codifican y estructuran en torno a una hoja de *Excel*.

3.1. Participantes.

En la presente intervención educativa participaron un total de 57 estudiantes del primer curso del Grado en Educación Primaria, Modalidad Bilingüe, de la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Extremadura en Cáceres. Para realizar la actividad se les dividió en dos grupos de trabajo, por lo que las sesiones estaban compuestas por, aproximadamente, 28 estudiantes por sesión.

De estos 57 participantes, todos realizaron y cumplimentaron la actividad planteada, de la que se han obtenido un primer conjunto de datos.

3.2. Instrumento de Recogida de Información.

En primer lugar, se utiliza el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura como herramienta de contacto y recogida de datos. Para ello, se elabora un instrumento visual, creado a partir de una plantilla de Genially, que sirve al alumnado para desarrollar la actividad de aula y evaluar los diferentes recursos introducidos durante la experiencia. Estas interpretaciones y valoraciones se adjuntan a través del Campus Virtual y se exponen en esta investigación en un conjunto de datos y resultados.



Figura 6. Instrumento visual de recogida y exposición de datos por parte del alumnado. Nota: Herramienta de evaluación creada a partir de una plantilla de Genially.

Este instrumento elaborado tenía una doble función. Por un lado, sirve para elaborar la ficha de adquisición y defensa del recurso en torno a 3 dimensiones relacionadas con su futura práctica educativa: descripción del recurso, que evalúa que comprendieron cada uno de ellos; evaluación que realizan sobre el mismo, en la que como docentes los analizan y juzgan; y un breve desarrollo de proyecto educativo en el que lo enmarcarían, para justificar la necesidad de contar con el recurso elegido en un centro educativo. La segunda función responde a la necesidad evaluadora e investigadora de la experiencia, para lo que el alumnado cuenta con una herramienta de categorización en la parte izquierda de la ficha anteriormente mostrada en la que evalúan los recursos en torno a una escala Likert (1-5), subdividida en 4 aspectos de análisis: calidad del recurso, grado de innovación, posibilidades que ofrece y adaptabilidad a diferentes contextos y o situaciones de aprendizaje.

La segunda parte del estudio se realiza a través de una evaluación recogida a través de Microsoft Forms, que permite desarrollar una evaluación de la propia actividad. En concreto, se enmarca en un cuestionario final sobre la asignatura que el docente pasó a sus estudiantes y que nos permite recoger las percepciones del alumnado sobre la experiencia. En el cuestionario final de 25 preguntas se incluyeron 4 preguntas que aluden directamente a esta experiencia de innovación, evaluándola en relación con la mejora del aprendizaje, grado de incidencia, comparativa frente al resto de actividades realizadas durante la asignatura y justificación o percepciones del alumnado.

Preguntas	Opciones de Respuesta
10. Durante esta asignatura habéis realizado actividades como charlas con personal externo a la universidad, talleres prácticos, exposición y testeo de recursos, etcétera. ¿Estas prácticas han supuesto una mejora en tu aprendizaje?	Sí/No/No lo sé
13. Respecto al resto de actividades realizadas, valora en la siguiente escala cada una de ellas en función de su incidencia en vuestro aprendizaje. Nuevas metodologías de actividades y recursos educativos en el AdF.	1 (Incidencia baja) 5 (Incidencia alta)
15. Respecto al resto de actividades realizadas valora en la siguiente escala cada una de ellas en atención a su incidencia en vuestro aprendizaje. Actividad en redes sociales.	1 (Incidencia baja) 5 (Incidencia alta)
19. Justifica tu respuesta detallando los aspectos más significativos de las actividades	Respuesta libre

Tabla 2. Instrumento de evaluación. Preguntas vinculadas a la experiencia.

4. Resultados.

En la presente investigación se recogen un total de nueve respuestas con un primer instrumento cuantitativo (n=9), pertenecientes a los grupos de trabajo de entre 5 y 6 alumnos, así como treinta y tres respuestas individuales recogidas a través de un segundo instrumento cuantitativo y cualitativo (n=33), que proporcionan una visión integral de la percepción estudiantil sobre la utilización de recursos educativos innovadores en el aula. La recogida de información se realiza mediante una combinación de evaluaciones numéricas y respuestas textuales, lo que permite un análisis exhaustivo de las experiencias de los estudiantes con los recursos proporcionados durante la intervención educativa.

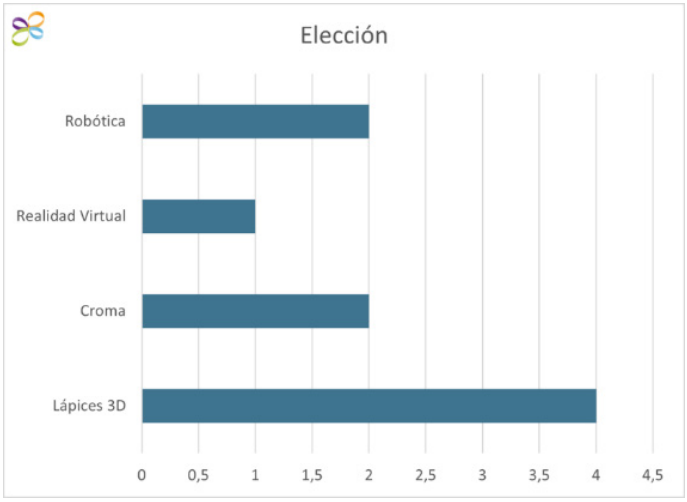


Figura 7. Elección de recurso por parte de los estudiantes.

Dentro de los recursos evaluados se exponen y en encuentra diversidad en la elección de herramientas por parte de los estudiantes. Observando en la Figura 7 que los Lápices 3D son el recurso más elegido por un margen significativo, seguido a cierta distancia por el Croma, la Robótica y, finalmente, la Realidad Virtual, que es la menos seleccionada. Ninguno de los participantes, por tanto, selecciona Minecraft Educativo como recurso de preferencia. A continuación, se analizan los recursos seleccionados en términos de calidad, innovación, posibilidades y adaptabilidad.

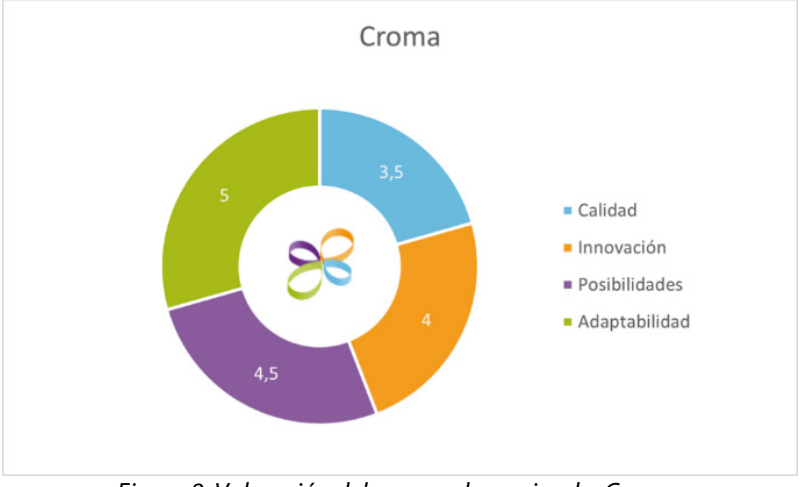


Figura 8. Valoración del recurso denominado: Croma.

El recurso de Croma obtuvo las puntuaciones más altas en «Adaptabilidad», con una puntuación de 5; seguidas de «Posibilidades» con un 4'5 e «Innovación» con un 4. Siendo la «Calidad» la dimensión menos valorada con un 3'5; dato que se puede observar en la Figura 8.

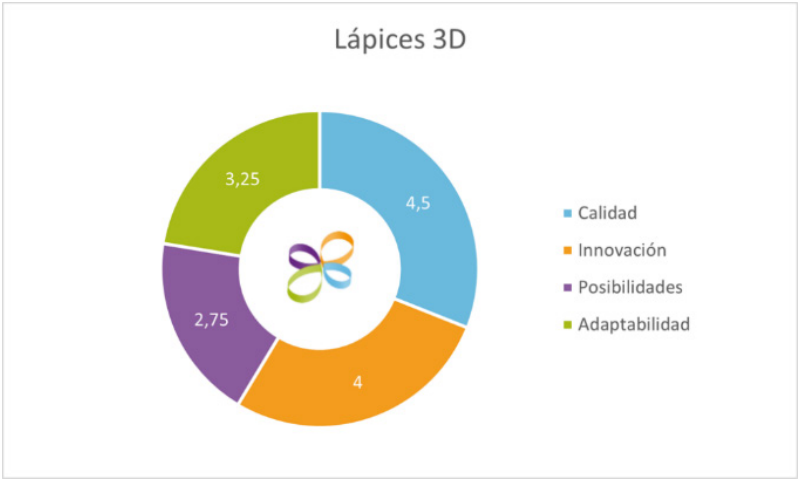


Figura 9. Valoración del recurso denominado: Lápices 3D.

Por otro lado, los Lápices 3D reciben una puntuación media, destacándose en términos de «Calidad» e «Innovación», con unas puntuaciones de 4'5 y 4, respectivamente. Sin embargo, en cuanto a «Posibilidades» y «Adaptabilidad», obtienen 2'75 y 3'25, respectivamente, tal y como se puede observar en la Figura 9.

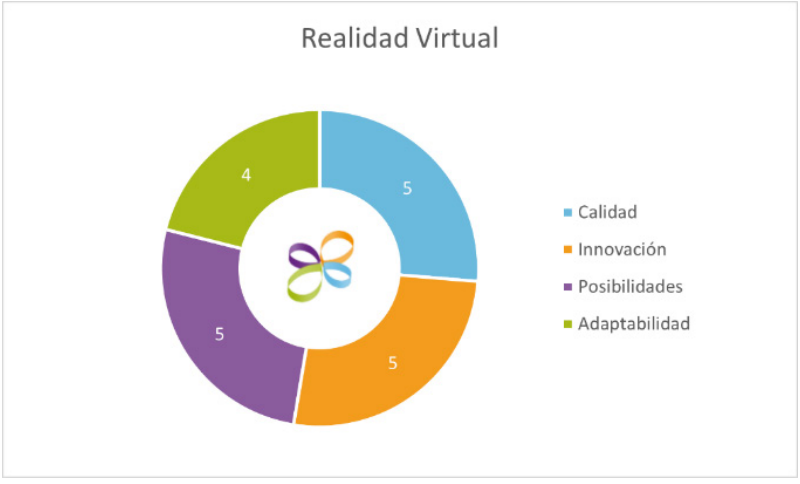


Figura 10. Valoración del recurso denominado: Realidad Virtual.

La Realidad Virtual es altamente valorada, como se puede observar en la Figura 10, por su «Innovación», «Posibilidades» y «Calidad», dimensiones en las que obtiene una puntuación de 5, es decir, la valoración más alta. En «Adaptabilidad», sin embargo, obtiene un 4 sobre 5.

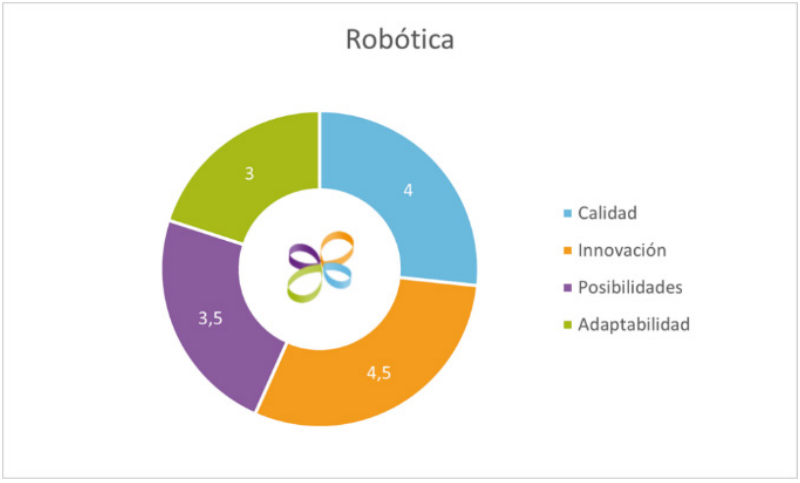


Figura 11. Valoración del recurso denominado: Robótica.

Por último, en el caso de la Robótica, obtiene un 4'5 de las puntuaciones en «Innovación», que se sitúa en las categorías más altas. Sin embargo, como podemos observar en la Figura 11, en «Calidad», «Posibilidad» y «Adaptabilidad» obtuvo unas calificaciones de 4, 3'5 y 3, respectivamente.

En cuanto a la pregunta 10 del cuestionario, los estudiantes en un 96'97% afirmó que las prácticas realizadas, que incluyeron charlas con personal externo, talleres prácticos, y el uso de recursos innovadores, supusieron una mejora en su aprendizaje.

Respecto a la pregunta 12, que evalúa la incidencia en el aprendizaje de las nuevas metodologías de actividades y recursos educativos en el Aula del Futuro, los estudiantes otorgaron en un 81'82 % de puntuaciones altas (opción 5), reflejando una percepción positiva y un alto impacto en su aprendizaje. Este resultado subraya la importancia y efectividad de incorporar metodologías innovadoras y recursos tecnológicos avanzados en la educación.

La segunda parte de la pregunta 12 del cuestionario revela las opiniones de los estudiantes sobre la actividad en redes sociales y su incidencia en el aprendizaje. El 27'27% de los participantes otorga la máxima puntuación, indicando una alta

incidencia en su aprendizaje. Sin embargo, un 15'15% de los estudiantes puntúa esta actividad con un 2, y un 9'09% con un 3, mostrando una valoración moderada.

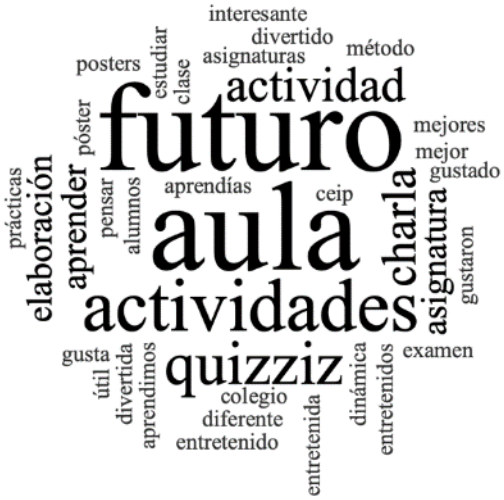


Figura 12. Nube de palabras de las respuestas de los estudiantes a la pregunta 13. Nota: Ilustración desarrollada con el software NVivo 12.

Los comentarios cualitativos recogidos en la pregunta 13, que se observan en la Figura 12, resaltan la apreciación general hacia las actividades en el Aula del Futuro, con descripciones que enfatizan la diversión, la innovación y la diferencia marcada respecto a las actividades educativas tradicionales

5. Conclusiones.

Con esta intervención educativa, el alumnado demostró su capacidad a la hora de descripciones de recursos, tareas y breves proyectos para su uso escolar, enfrentándose por primera vez a una labor contextualizada en su futura práctica docente al simular una situación real de prueba y adquisición de materiales educativos, que constaba con una fase de testeo, evaluación y defensa.

En relación con el Aula del Futuro y la inclusión de las metodologías y recursos asociados a este espacio, cada vez es más evidente cómo estas permiten al alumnado experimentar con nuevas formas de enseñar y aprender, fundamentadas además en procesos de evaluación de experiencia como este, que ponen de relevancia que su implementación genera interés y tiene consecuencias en el aprendizaje.

La Figura 7 pone de relieve la preferencia clara hacia los Lápices 3D, lo que puede deberse a factores como su facilidad de uso, su aplicabilidad directa o la preferencia personal de los estudiantes por las actividades de diseño y creación en tres dimensiones. La menor elección de la robótica podría sugerir la necesidad de reevaluar cómo se presenta este recurso a los estudiantes o su integración en las actividades de aula para aumentar su atractivo.

Estas evaluaciones indican que la Realidad Virtual es vista como una herramienta sumamente innovadora y versátil para el aprendizaje, capaz de ofrecer experiencias educativas inmersivas y adaptarse a diferentes contextos pedagógicos. Asimismo, señalan el Croma como un recurso extremadamente adaptable y con un amplio rango de posibilidades para su uso en el aula, aunque su calidad e innovación fueron valoradas de manera ligeramente inferior en comparación con otros recursos.

Las respuestas recogidas ilustran la valoración positiva de los estudiantes hacia experiencias de aprendizaje más interactivas y participativas, alineándose con los resultados cuantitativos obtenidos. En definitiva, estas calificaciones reflejan una valoración equilibrada de la robótica como herramienta educativa, destacando su innovación y las posibilidades que ofrece para el aprendizaje en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas.

Entre las limitaciones del estudio se reseña el tamaño de la muestra y su condición no probabilística y de conveniencia, algo habitual en el área o campo de estudio en el que nos encontramos, donde el alumnado es la población más cercana y habitual. En este sentido, se comprende la necesidad de ampliar el estudio con futuras experiencias y grupos de mayor tamaño, lo cual se espera realizar en sucesivos cursos o asignaturas.

Igualmente, se enuncia la necesidad de un estudio posterior que, frente a esta exposición de experiencia, reduzca el carácter expositivo de la actividad para centrarse en la investigación y la comparación entre las experiencias de aula realizadas en toda la asignatura.

Por último, se reconoce que evaluar toda la experiencia al final de la asignatura pudo reducir la muestra y el interés de los estudiantes por participar, considerando como posible alternativa evaluar en un futuro este tipo de experiencias de forma inmediata tras su realización.

La educación del futuro se encuentra en un punto de inflexión, impulsada por la rápida evolución de las tecnologías y las demandas cambiantes de la sociedad

global. En este contexto, la integración de la educación STEM y las tecnologías educativas, como se evidencia en la experiencia del Aula del Futuro, destaca una tendencia hacia ambientes de aprendizaje más interactivos, personalizados y colaborativos.

La prospectiva en este ámbito sugiere que las metodologías activas y la innovación pedagógica no solo enriquecerán la formación inicial del profesorado, sino que también transformarán radicalmente la experiencia educativa de los estudiantes. A medida que avanzamos, es previsible que los espacios educativos se conviertan en laboratorios de aprendizaje vivencial, donde la robótica, la realidad virtual y otras tecnologías emergentes no sean vistas como meros complementos, sino como elementos fundamentales que facilitan el desarrollo de competencias críticas para el siglo XXI.

Este paradigma emergente desafía a los educadores a repensar no solo cómo enseñamos, sino también cómo aprendemos, prometiendo una era de innovación educativa sin precedentes.

Referencias Bibliográficas.

Covar Rubias, P. (2019). Tecnología en las aulas: El desafío de las universidades para preparar los talentos del futuro. *Telos: Cuadernos de comunicación e innovación*, *Extra 110 (MARZO)*, 40-46.

FUNDECYT. 2023. La próxima frontera de la educación. VII Semana de la Ciencia y la Tecnología en Extremadura. https://goo.su/fPXaA

FUNDECYT. 2023. Lecciones del futuro: innovación en el aula con tecnología avanzada. VII Semana de la Ciencia y la Tecnología en Extremadura. https://goo.su/m1cQ

García Moro, F. J. (2021). Educación para el cambio en una sociedad hiperconectada: Cuando el otro ser se virtualiza. *Revista Electrónica Educare*, *25*(3), 1-16.

García Tudela, P. A., Prendes Espinosa, M. P., & Solano Fernández, I. M. (2023). Aulas del Futuro en España: Un análisis desde la perspectiva docente. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, *67*, 59-86.

Gómez-García, M., Alameda Villarrubia, A., Poyatos Dorado, C., & Ortega Rodríguez, P. J. (2022). El Aula del Futuro: Un proyecto para la redefinición pedagógica de los centros educativos. *Revista Interuniversitaria de*

Formación del Profesorado. Continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales, *97*(36.2), Article 36.2. https://doi.org/10.47553/rifop.v98i36.2.941888

Peña Acuña, B. (2023). *El aula del futuro: Experiencias educativas*. Octaedro. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=9264244

Román Graván, P., Sánchez Toscano López, M. R., Hervás-Gómez, C., & Cotrino García, J. A. (2023). Las aulas del futuro como recurso educativo en la formación de docentes y estudiantes. En B. Peña Acuña (Ed.), *El aula del futuro: Experiencias educativas* (pp. 41-60). Octaedro. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8940168

Universidad de Extremadura. 2020. VERIFICA. Documento de verificación de títulos oficiales. Grado en Educación Primaria. Facultad de Formación del Profesorado. Recuperado en: https://goo.su/T5Ij4x

Villaescusa Gil, M. I., & Lillo Giménez, M. C. (2021). El espacio como tercer profesor: Una experiencia intercentro: evolución desde un proyecto de innovación, a aula cooperativa, y ApS. *Didáctica, innovación y multimedia*, *39*, 1-21.

Mediación en el uso de internet: un análisis bibliométrico

Carlos Pastor-Pastor. *Universidad de Alicante*
Esther Chiner Sanz*. Universidad de Alicante*
Marcos Gómez-Puerta*. Universidad de Alicante*

1. Introducción.

La mediación en el uso de internet es un área de estudio que ha captado el interés de los investigadores en las últimas décadas (Berger, 2020; Eastin, 2006; Ferreira et al., 2017; Festl y Langmeyer, 2018; Garmendia et al., 2019; Garmendia et al., 2021; Kalmus, 2012; Livingstone y Helsper, 2008; Livingstone et al., 2012; Ruedas-Caletrio et al., 2023; Smahel et al., 2020; Talves y Kalmus, 2015). Esta tendencia ha crecido recientemente dada la preocupación por las consecuencias negativas de internet que se refleja en publicaciones especializadas y medios de comunicación. Entre otras, el efecto de las redes sociales sobre la imagen corporal, el consumo de pornografía, la adicción a las pantallas o el acoso de compañeros/as *online* (Aparicio-Martínez et al., 2019; Kowalski et al., 2014; Lloret-Irles et al., 2022; Mitchell et al., 2007; Panova y Carbonell, 2022; Ringrosse y Eriksson, 2011; Vall-Roqué et al., 2021). Estas consecuencias impactan de forma directa sobre la salud de los y las adolescentes, y han activado diversas líneas de investigación sobre cuáles son los patrones educativos que favorecen una gestión positiva de los riesgos de internet (Livingstone y Helsper, 2008; Livingstone et al., 2011).

La expansión del uso de internet y sobre todo los modos de acceso que facilitan un uso móvil y privado a edades muy tempranas, han hecho saltar las alarmas sobre determinados peligros derivados de navegar por la red (Garmendia et al, 2016; Livingstone et al., 2011; Livingstone, 2013; Livingstone et al., 2017; Livingstone y Stoilova, 2021). Si bien estos peligros afectan en general a todas las personas, las cohortes poblacionales más vulnerables acusan especialmente las consecuencias negativas de su uso debido a la escasa legislación e incluso atención que se ha puesto en el tema hasta ahora (Carrie, 2021; Kang, 2021). En la actualidad, la investigación científica se centra, principalmente, en el estudio del uso por parte de los menores, las habilidades con las que cuentan y los riesgos y las oportunidades que encuentran en internet. En menor medida, se han estudiado las estrategias de mediación de su uso con el fin de prevenir la aparición de dichos riesgos (Berger, 2020; Festl y Langmeyer, 2018; Garmendia et al., 2019; Garmendia et al., 2021; Ruedas-Caletrio et al., 2023; Smahel et al., 2020).

A pesar de que el ámbito educativo desempeña un papel fundamental en la aceptación del uso de internet, por ejemplo, a través de la introducción de las pantallas en las aulas o la digitalización de la Pedagogía, el grueso de producción científica se ha centrado en el estudio de las estrategias que los padres y madres ponen en funcionamiento para mediar o educar en el uso de internet y reducir las consecuencias negativas (Aznar-Martínez, et al., 2024). Más específicamente, la literatura científica estudia los estilos educativos y las estrategias que influyen en la exposición a riesgos, habilidades de afrontamiento de consecuencias negativas e impacto de estas una vez se han producido situaciones desagradables *online* (Elsaesser et al., 2017; King y Delfabbro, 2016; Smahel et al., 2020).

La mediación en el uso de internet, entendida como la gestión por parte de determinados agentes sociales de la relación entre el menor y los medios (Livingstone y Helsper, 2008), puede ser de diferentes tipos. Cuando se habla de la *mediación*, esta comprende posiciones restrictivas y procesos de acompañamiento, supervisión y control del uso de internet con los estudiantes. La *mediación restrictiva* consiste en la imposición de normas de acceso a internet que puede variar desde la prohibición total del uso a la imposición de condiciones. Por otro lado, se halla la *mediación activa* que es un proceso de influencia de adultos a menores que tiene como objetivo influenciar, acompañar o supervisar las actividades que realiza el menor en internet para prevenir posibles riesgos o reducir las consecuencias negativas. Dentro de la mediación activa se distinguen mediación en la utilización y co-utilización, mediación en la seguridad, supervisión o monitorización y la mediación técnica que consiste en el uso de filtros, contraseñas, aplicaciones o medidas para impedir el acceso a determinadas áreas de internet (Livingstone et al., 2011; Livingstone y Helsper, 2008).

Centrando la perspectiva en la mediación familiar o parental, Chang et al. (2015) demostraron en su estudio que los adolescentes que perciben menor apego a sus progenitores presentan más probabilidades de experimentar acoso por internet y, en el sentido contrario, los adolescentes que reciben mediación restrictiva tienen menos probabilidades de participar en acoso virtual. En su revisión bibliográfica, Elsaesser et al. (2017) encontraron que la cercanía de padres y madres se asocia con una menor probabilidad de sufrir y participar en acoso por internet. Por otro lado, las estrategias restrictivas tienen un peso reducido en la probabilidad de los menores de participar de algún modo en el ciberacoso. En cambio, la co-utilización o la mediación evaluativa tienen un impacto mayor en la reducción de la probabilidad de participar en la victimización. En otro estudio sobre el acoso por internet en escuelas rurales españolas, se halló que la

instalación de programas de monitorización del uso de internet en el ordenador, la negociación del tiempo que se pasa en internet y las nociones sobre lo que se puede compartir en internet disminuyen la probabilidad de victimización (Navarro et al., 2012). Otros trabajos encontraron que el uso de la monitorización por parte de los progenitores es significativamente más efectivo que la mediación restrictiva, que solo funciona si va acompañada de una restricción del uso de internet (Khurana et al., 2014).

Como en tantas otras áreas de la vida, la utilización correcta de herramientas como internet depende del proceso de aprendizaje por modelado (cómo otros hacen uso) y de las instrucciones o información de las que el contexto de los niños y niñas es capaz de disponer para la gestión de riesgos y oportunidades (Bandura, 1977). A pesar de que la mayor parte de la enseñanza de usos de internet que reciben los niños proviene de sus progenitores y compañeros y compañeras, su mediación exclusiva es insuficiente para prevenir los riesgos online (Livingstone et al. 2012; Shin y Lwin, 2017). Por este motivo, el ámbito escolar adquiere un papel importante en la gestión de los riesgos y la promoción de oportunidades, y en concreto, la mediación docente de los mismos. Los profesores españoles son los segundos que más han enseñado usos seguros de internet (51%), los que más animan al uso de internet para el aprendizaje (57%) y el tercer actor más consultado cuando algún contenido de internet ha molestado al alumnado (Smahel et al., 2020).

Karaseva et al. (2015) categorizan el rol de los docentes de tres formas: porteros que imponen normas, supervisan y restringen el uso, consejero-guía que media activamente, co-utiliza e interpreta eventos y usos para darles significado, y por último, el rol de ventana que usa la mediación activa y la co-utilización para el aprendizaje de usos creativos. En cuanto a las formas de mediación más comunes se describen cuatro: la mediación activa del uso de internet, la mediación activa de la seguridad en internet, mediación restrictiva y monitorización del uso. De estas, las más efectivas para la reducción de riesgo y daño son la mediación activa y las restricciones (Dürager y Livingstone, 2012). Shin y Lwin (2017), estudiaron que la mediación docente se centra en instruir sobre el uso de internet (lo que se debe y no se debe hacer online) y qué medidas tomar si alguien molesta al alumnado por internet. En cambio, el profesorado es el menos consultado en la recomendación de sitios web para menores o cuando algo es difícil de hacer en internet. En este tipo de situaciones, el papel mediador de los compañeros y compañeras toma relevancia y se caracteriza por ser no impositivo ni autoritario, y presentarse en forma de ayuda o recomendación.

Como se observa, la mediación en el uso de internet es un factor de extrema importancia para la reducción de riesgos en la red. Transcurridos casi 20 años desde la popularización de los teléfonos inteligentes en 2007 con la presentación del iPhone, este estudio pretende hacer una descripción de la bibliografía existente con el fin de conocer el volumen de producción científica, los autores destacados y sus redes de colaboración, los países más implicados, y con esta información, elaborar una panorámica que describa el estado de la producción científica de la mediación del uso de internet hasta la actualidad.

Concretamente, se plantean los siguientes objetivos específicos: (a) analizar la coocurrencia de términos relacionados con la mediación en el uso de internet, (b) conocer la historia de producción científica en torno a esta línea de investigación (c) describir la productividad científica atendiendo a las fuentes, autoría y citas de los documentos publicados y (d) explorar la productividad por país e institución, así como las redes de colaboración.

2. Método.

Este estudio de carácter bibliométrico trata de examinar el volumen y las características de la publicación en el campo de la mediación en el uso de internet. La Bibliometría se utiliza en este estudio para evaluar el impacto de la actividad científica y ordenar por categorías (cita, país de publicación, autores, etc.) la producción científica respecto a un tema concreto. Siguiendo este método se realiza una descripción longitudinal del número de publicaciones y sus características, lo cual aporta indicadores sobre el estado del trabajo científico en torno a un tema, en este caso, la investigación sobre mediación en el uso de internet.

2.1. Recogida de datos.

Los datos de este estudio fueron recogidos de la base de datos de la colección principal de Web of Science (WoS) el 7 de marzo de 2024. El motivo para elegir esta base de datos es que es una de las más relevantes en el mundo académico, que ofrece análisis y datos bibliométricos y que los filtros de búsqueda permiten seleccionar una muestra que sea fiable y relevante para el objeto de estudio.

En un primer estadio, se procede a la búsqueda con las palabras "*internet*", "*use*" and "*mediation*", devolviendo una muestra demasiado amplia (n = 8.073). Se acota el filtro utilizando los términos de búsqueda booleana *internet*, *use**, *parent**, *mediat** y *school*. El uso del asterisco en la búsqueda indica que se obtienen también derivaciones de la palabra. Por ejemplo, si se escribe el término *parent**, el buscador devolverá títulos que contengan palabras como *parental* o

parenting. Tras una primera búsqueda y observación de resultados, se filtran las publicaciones que contienen "*mediation model*", "*mediation analysis*", "*mediation effect*", "*moderated mediation*" y "*mediating*" y se obtienen 150 resultados.

Para evitar que estos filtros supongan la pérdida de muestra relevante, se realiza una búsqueda manual en la que se incluyen los términos excluidos de la búsqueda en el paso anterior, y se observa que existen resultados que encajan con los términos de la búsqueda, añadiéndose 52 publicaciones (n = 202) a la muestra seleccionada de la colección principal de WoS.

La selección de estos criterios de búsqueda se basa en la frecuencia de uso de estos términos en la literatura especializada. La palabra parent* se añade tras comprobar que una gran mayoría de estudios se centran en la mediación parental, pero también se incluye el término *school,* con el fin de incluir los estudios de mediación del uso de internet en el ámbito escolar. Finalmente, se obtienen 202 documentos que se procesan con el programa OpenRefine para comprobar si existen duplicados (n = 0), y se comprueba de modo manual que no existen artículos que no correspondan con el tema de estudio.

Como resultado, la muestra final consta de 202 documentos relacionados con la mediación en el uso de internet entre los años 2006 y 2024. Entre ellos, 190 artículos, 7 artículos de revisión, 9 de acceso temprano, 5 publicaciones de actas de congreso y 2 capítulos de libro. Se eliminan las cinco publicaciones de actas de congreso y queda una muestra final de n = 197. La Figura 1 muestra el proceso seguido en la búsqueda de los documentos en la base de datos y la selección de la muestra final.

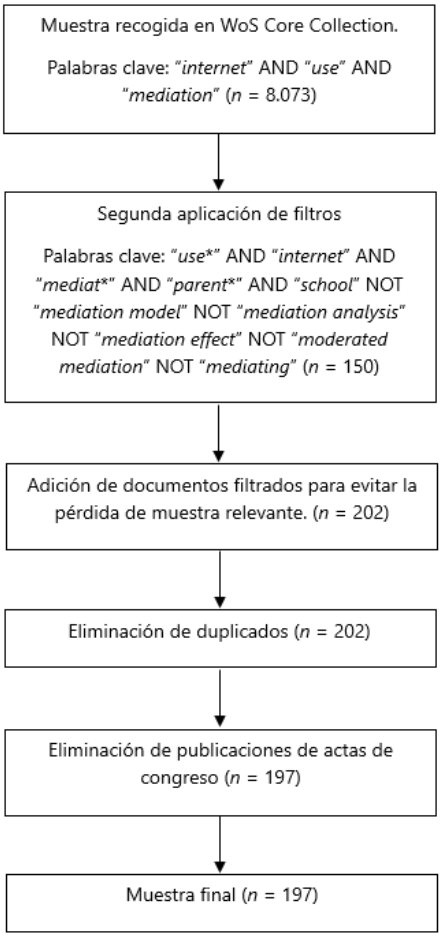


Figura 1. Diagrama de flujo de recogida de datos y filtros utilizados.

2.2. Análisis de datos.

En este apartado, se realiza un análisis descriptivo de los documentos extraídos por la selección de muestra de la colección principal de WoS. En primer lugar, se realiza un análisis de coocurrencia para comprobar que existe homogeneidad en las palabras clave utilizadas en la muestra. A continuación, se realiza un análisis de tendencias de producción de los autores, países e instituciones. De los autores se describe las coautorías, y de los países se ofrece una red de colaboración y de citaciones. Respecto a la evolución de la investigación se analiza en el ajuste de la muestra a la ley de Price, la ley de Bradford y la ley the Lotka (Bradford, 1986; De Solla Price, 1963; Lotka, 1926).

La ley de Price establece que la investigación científica se produce a un ritmo superior al de otros fenómenos sociales, y semejante al de algunos procesos biológicos, estipulando que la producción sobre un tema tiende al menos a duplicarse en un periodo de 10 a 15 años siguiendo un crecimiento exponencial (De Solla Price, 1963). Por otro lado, Bradford (1986) demostró que existe una tendencia a la dispersión de los trabajos sobre un determinado campo científico. Un número alto de publicaciones se concentra en un reducido número de fuentes, si se quisiera igualar el número de publicaciones de ese núcleo concentrado, harían falta un número muy superior de fuentes, ya que estos tienden a la dispersión entre fuentes. Por último, Lotka (1926) afirma que, sin distinción del campo de investigación, existe una distribución concreta de publicaciones por autor. Un número reducido de autores será más prolífico sobre un determinado tema, mientras que una cantidad elevada de autores publicará sobre ese mismo tema con menor frecuencia.

3. Resultados.

Los resultados se presentan en las siguientes secciones utilizando tablas y gráficas de elaboración propia con los datos extraídos de la WoS y gráficos de redes realizados con VOSViewer. Se ofrecen datos de coocurrencia de palabras clave, publicaciones por año en el periodo que va desde 2006 a 2024 y un análisis descriptivo de productividad de las fuentes, los autores/as, instituciones y países, así como un análisis de los documentos más citados.

3.1. Coocurrencia de términos.

Con el fin de comprobar si la muestra seleccionada presenta cierto grado de homogeneidad, es decir, si los documentos describen el mismo problema, se realizó un análisis de redes de coocurrencia de términos en las palabras clave de la selección (Figura 2). La coocurrencia se produce cuando un determinado número de documentos utilizan las mismas palabras clave con cierta frecuencia. En el análisis de redes, los términos de mayor tamaño indican una mayor frecuencia en toda la muestra, y su posición en el centro, describe un gran número de conexiones con términos cercanos. A mayor número de conexiones aumenta la centralidad del término. Como se observa, en la selección de documentos existe términos que presentan una frecuencia más elevada como son *parental mediation* (mediación parental) y *cyberbullying* (ciberacoso). Ambos términos conectan con palabras como *children* (niños), *parents* (padres) o *adolescence* (adolescencia). En el análisis de redes de palabras clave, también se hallan términos que indican que nuestra muestra presenta homogeneidad como son *parental monitoring* (control parental) o *restrictive mediation* (mediación restrictiva). En lo que respecta a la mediación en el uso de internet en el ámbito

educativo, es patente la ausencia de palabras clave, hallándose únicamente *"secondary education"* (educación secundaria).

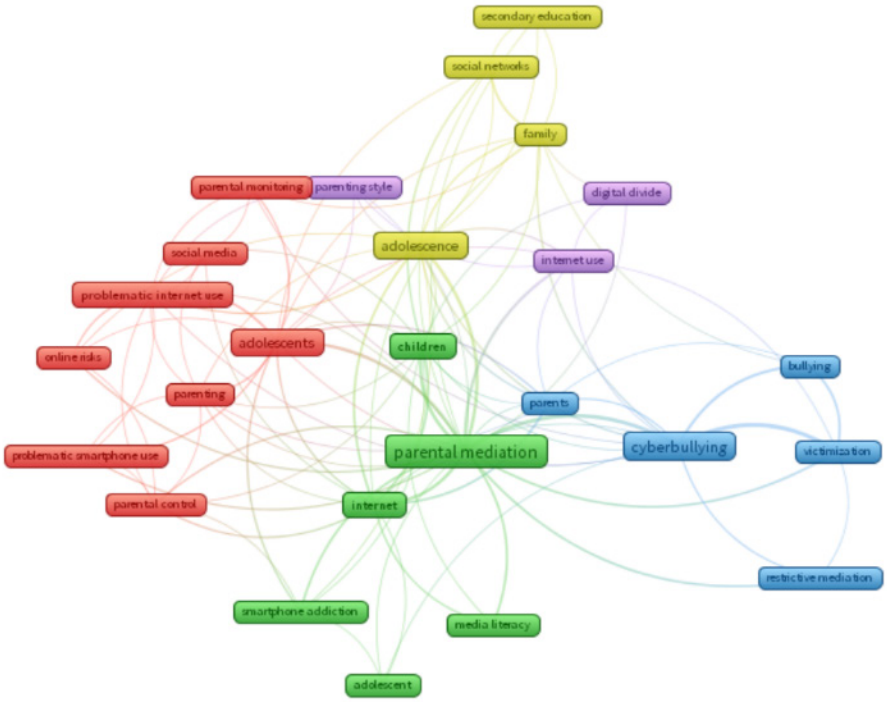


Figura 2. Palabras clave más utilizadas y relación de términos de las que suelen ir acompañados.

3.2. Evolución de la investigación de la mediación en el uso de internet.

El análisis de los 197 documentos publicados abarca el periodo temporal desde 2006 hasta 2024. El mayor número de publicaciones se concentra en el periodo 2017 a 2023 (*n* =164, 72,08%). En la Figura 3 puede observarse que el rango anual de publicaciones crece de una publicación en el año 2006 a 28 en el año 2021. Por lo que se cumple el modelo de Price de producción científica, que establece que el volumen de publicaciones crece exponencialmente de tal forma que, en un periodo de 10 a 15 años el número de documentos sobre un tema determinado puede duplicarse (De Solla Price, 1963).

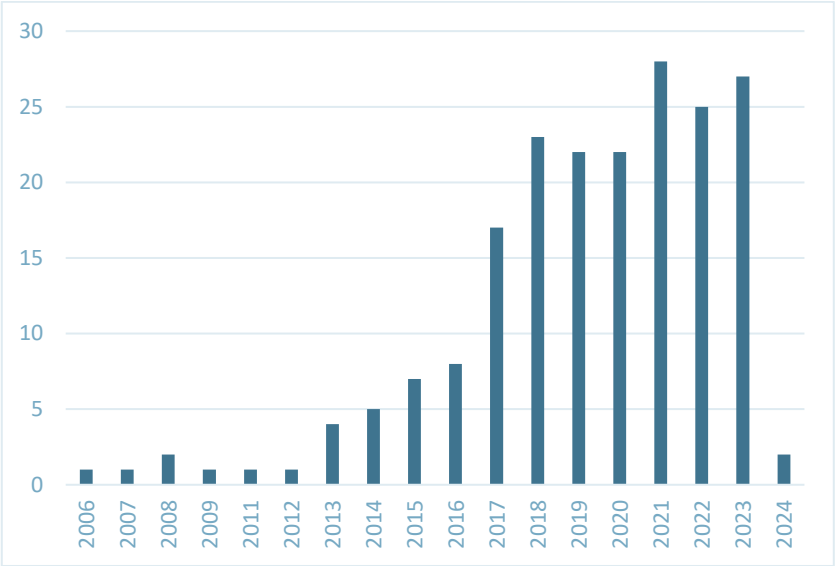


Figura 3. Producción científica sobre la mediación de uso de internet por año.

3.3. Fuentes y productividad.

El número de fuentes, entendidas estas como revistas o editoriales, que publicaron un trabajo sobre la mediación del uso de internet fue de 109. En relación con la productividad de las fuentes, la Tabla 1 muestra las que han publicado al menos tres documentos.

El número de artículos por fuente confirma la ley de Bradford (1986). Según este modelo, la distribución de producción científica en relación con un mismo tema es desigual. Una cantidad reducida de fuentes presenta un gran número de publicaciones sobre la mediación en el uso de internet, mientras que un número elevado de fuentes acumula un número considerablemente más reducido de publicaciones y similar entre ellas. En este caso, *Computers in Human Behavior* acumula un 8,12% de las publicaciones, seguida de *International Journal of Environmental Research* y *Public Health* 7,61%, y en tercera posición encontramos *Computers y Education* y *New Media Society* con un 4,06%, mientras que el resto de las fuentes ha publicado entre 3,05% y un 2,03%.

Fuentes	Publicaciones	%
Computers in Human Behavior	16	8,12
International Journal of Environmental Research and Public Health	15	7,61
Computers y Education	8	4,06
Children and Youth Services Review	6	3,05

Current Psychology	6	3,05
New Media Society	6	3,05
Cyberpsychology Behavior and Social Networking	5	2,54
Frontiers in psychology	5	2,54
Journal of child and family studies	5	2,54
Addictive behaviors	4	2,03

Tabla 1. Diez fuentes que más han publicado.

3.4. Producción científica de los autores y redes de coautoría.

Con respecto a la productividad de los autores y de las autoras según el número de trabajos publicados, se identifica un total de 615 autores que abordaron la mediación en el uso de internet. Los resultados muestran que solo cinco han publicado más de tres artículos, concentrando el 10,15% de las publicaciones sobre el tema. Concretamente, Chang, P. H. Chen, Chiang, Chiu y Miao cuentan con cuatro publicaciones, y Y. Y. Chen, Ding, Festl, Lukavská y Gao con tres documentos publicados (Tabla 2).

Autores	Número de publicaciones	Porcentaje de artículos
Chang, F. C.	4	2,03%
Chen, P. H.	4	2,03%
Chiang, J. T.	4	2,03%
Chiu, C. H.	4	2,03%
Miao, N. F.	4	2,03%
Chen, Y. Y.	3	1,52%
Ding, Y.	3	1,52%
Festl, R.	3	1,52%
Lukavská, K.	3	1,52%
Gao, Q. F.	3	1,52%

Tabla 2. Diez autores que más han publicado sobre la mediación en el uso de internet.

En la Tabla 3 se observa que la mayoría de los autores/as ha publicado un único documento (90,41%) mientras que muy pocos han publicado varios artículos. Este hecho nos indicaría que la Ley de Lotka se cumple para esta muestra. Esta ley, describe que un número reducido de autores publica con mayor frecuencia sobre un tema, mientras que un número considerable de autores publica una cantidad reducida de trabajos sobre el mismo tema, tendiendo a la dispersión.

N.º documentos escritos	Número de autores	Proporción de autores
1	556	90,41%
2	86	13,98%
3	11	1,78%
4	5	0,81%

Tabla 3. Distribución de número de publicaciones por autor según la ley de Lotka.

Por otro lado, con respecto a las redes de coautoría, se observa que estas están bastante delimitadas (Figura 4). Existe un nodo de tamaño mayor que corresponde precisamente a los autores de origen chino con más publicaciones sobre el tema, y que poseen el mayor número de coautorías entre ellos: Chang, Chen, Chiang y Chiu. Aparece también un núcleo de coautoría que corresponde a Zhang y Zhu en Corea del Sur. En general, no existe permeación de autores entre diferentes grupos de producción científica, lo cual implica que los y las investigadoras que trabajan sobre la mediación en el uso de internet, lo hacen de forma independiente y no coordinada.

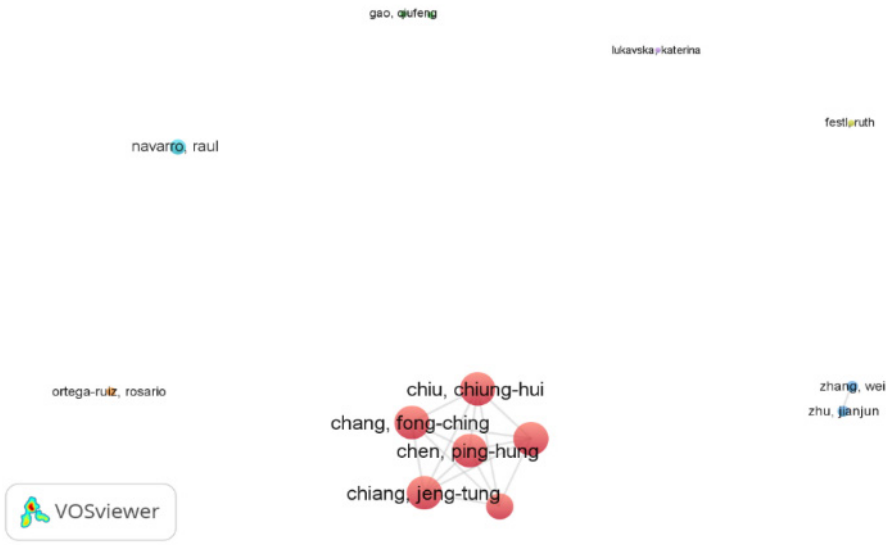


Figura 4. Redes de coautoría de la muestra.

3.5. Documentos más citados.

Junto con los análisis previos, se observan las publicaciones con mayor impacto atendiendo al número de citas totales (CT) que ha recibido cada documento de nuestra muestra (citas locales). En la Tabla 3 encontramos los artículos más citados con la media de citaciones locales más alta, y la media de citaciones por año de cada documento. Las tres publicaciones con mayor número de citas estudian el acoso por internet. Aunque a simple vista parezcan no tener relación con el tema de elección, una revisión manual comprueba que sí estudian el efecto de la mediación en el uso de internet y su efecto en el fenómeno del acoso. El resto de las publicaciones, como ya se detallaba anteriormente, refieren en su mayoría al estudio de la mediación parental en el uso de internet.

El artículo más citado es el de Kowalski et al. (2014) con 1.445 citas y una media anual de 131,36, seguido de Dehue et al. (2008) con 359 y una media de 21,12 citas al año. En tercer lugar, se encuentran Chen et al. (2017) con 199 citas y una media anual de 24,88 citas, y a continuación, se encuentra el trabajo de Eastin et al. (2006) con 188 citas y 24,88 citas de media por año, y Chang et al. (2015) que presenta 174 citas totales y una media de 17,40 citas por año. A partir de estos trabajos el número de citas totales y por año cae considerablemente.

Documento	CT	CT por año
Kowalski, R. M., et al. (2014). Bullying in the digital age: a critical review and meta-analysis of cyberbullying research among youth. *Psychological Bulletin*, *140*(4), 1073-1137.	1.445	131,36
Dehue, F., Bolman, C., y Völlink, T. (2008). Cyberbullying: youngsters' experiences and parental perception. *Cyberpsychology y Behavior, 1*(2), 217–223.	359	21,12
Chen, L., Ho, S. S. y Lwin, M. O. (2017). A meta-analysis of factors predicting cyberbullying perpetration and victimization: From the social cognitive and media effects approach. *New Media y Society*, *19*(8), 1194-1213.	199	24,88
Eastin, M. S., Greenberg, B. S. y Hofschire, L. (2006). Parenting the internet. *Journal of Communication*, *56*(3), 486-504.	188	9,89
Chang, F. C., et al. (2015). The relationship between parental mediation and Internet addiction among adolescents, and the association with cyberbullying and depression. *Comprehensive Psychiatry*, *57*, 21-28.	174	17,40
Elsaesser, C., et al. (2017). Parenting in a digital age: A review of parents' role in preventing adolescent cyberbullying. *Aggression and Violent Behavior*, *35*, 62-72	130	16,25
Navarro, R., et al. (2013). The role of Internet use and parental mediation on cyberbullying victimization among Spanish children from rural public schools. *European Journal of Psychology of Education, 28*(3), 725-745.	108	9,00
Khurana, A., et al. (2015). The protective effects of parental monitoring and internet restriction on adolescents' risk of online harassment. *Journal of Youth and Adolescence*, *44*(5), 1039-1047.	103	10,30
Davis, K. (2013). Young people's digital lives: the impact of interpersonal relationships and digital media use on adolescents' sense of identity. *Computers in Human Behavior, 29*(6), 2281–2293.	102	8,50
Balakrishnan, V. (2015). Cyberbullying among young adults in Malaysia: The roles of gender, age and Internet frequency. *Computers in Human Behavior*, 46, 149-157.	97	9,70

Tabla 3. Artículos más citados de la muestra.

3.6. Productividad por país.

A continuación, se describe la productividad de los países e instituciones y las redes de colaboración entre ellos (Tabla 4). Los datos de WoS indican que los tres países con mayor producción científica de nuestra muestra de 197 publicaciones son China (*n* = 40, 20,30%), España (*n* = 36, 18,27%), Estados Unidos de América (EUA) (*n* = 34, 17,25%), seguido de Reino Unido (*n* = 10, 5,07%), Corea del Sur (*n* = 10, 5,07%) y Turquía (*n* = 10, 5,07%). Los datos describen una diferencia importante en cuanto al número de publicaciones de los tres países con más publicaciones y el resto, lo que implica que estos países han mostrado un interés en la investigación de la mediación en el uso de internet notablemente superior.

País	Frecuencia	%
China	40	20,30
España	36	18,27
EUA	34	17,25
Reino Unido	10	5,07
Corea del Sur	10	5,07
Turquía	10	5,07
Alemania	9	4,57
Taiwán	9	4,57
Australia	5	2,53
República Checa	5	2,53

Tabla 4. Países que más han publicado.

Con respecto a las relaciones de colaboración en la investigación de la mediación en el uso de internet entre países, cabe destacar que el número de artículos por autor es muy pequeño. Así, algunas de las conexiones son a razón de dos o incluso un artículo o publicación conjunta, por lo que el volumen de colaboración es escaso. En la muestra se observan cuatro núcleos diferenciados por colores. En la parte izquierda del gráfico, se refleja en rojo el núcleo formado por Alemania, Portugal, Grecia, Reino Unido y Turquía con un número muy reducido de coautorías entre países, siendo Reino Unido el que mayor número de conexiones presenta. Más centrado, se hallan España y Chile con una conexión débil. En verde se halla un núcleo formado por EUA, Singapur, Arabia Saudí e Israel, y finalmente el núcleo formado Corea del Sur, China y Taiwán. Atendiendo al grosor de las líneas de conexión se observa que EUA tiene una relación de coautoría superior con China. Además, EUA es el país con más conexiones con otros países, seguido de Reino Unido.

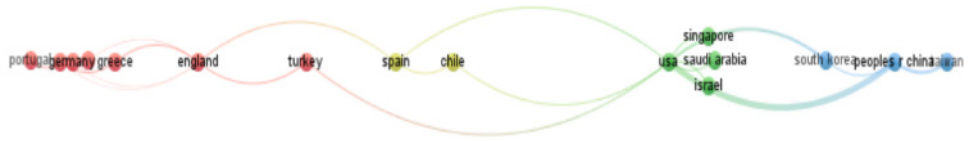


Figura 5. Coautorías entre autores de diferentes países.

Si se atiende al número de citaciones por país se observa que, según el tamaño de EUA, este es el país más citado por el resto de los países. España es uno de los países que más citaciones realiza de los autores estadounidenses.

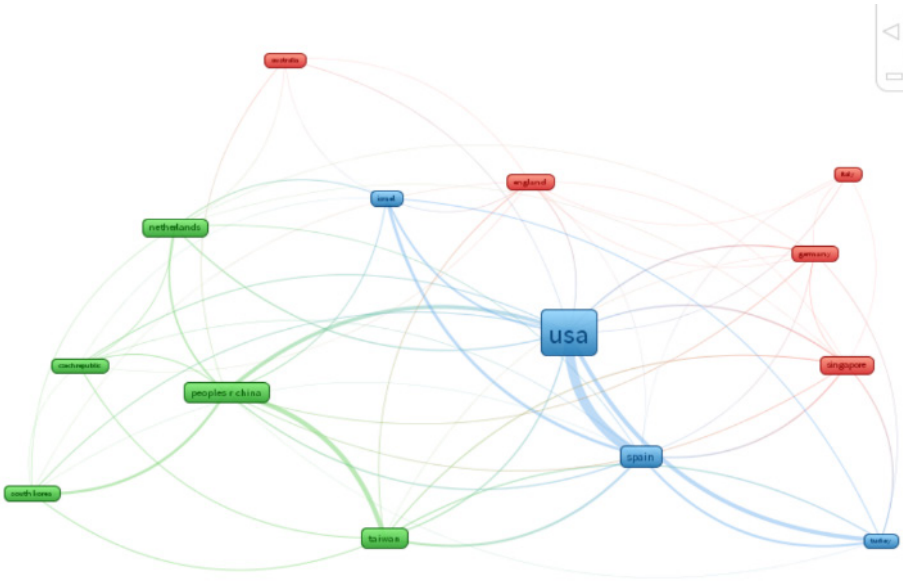


Figura 6. Citaciones entre países.

3.7. Productividad por institución.

Si se analiza la productividad en términos de número de publicaciones por institución, los datos reflejan que la Universidad de Beijing junto con la Universidad del País Vasco son las que más han publicado (*n* = 6, 3,05%). A continuación, se halla la Universidad Tecnológica de Nanyang, la Universidad Nacional de Taiwán, la Universidad de Castilla La Mancha, la Universidad de Córdoba y la Universidad de Londres con *n* = 5 y 2,54%. Finalmente se encuentra la Universidad Nacional de Chengchi, la Universidad Normal de China Sur y la Universidad Médica de Taipei (*n* = 4, 6,40%).

Institución	Frecuencia	%
Universidad Normal de Beijing	6	3,05
Universidad del País Vasco	6	3,05
Universidad Tecnológica de Nanyang	5	2,54
Universidad Normal Nacional de Taiwán	5	2,54
Universidad de Castilla la Mancha	5	2,54
Universidad de Córdoba	5	2,54
Universidad de Londres	5	2,54
Universidad Nacional de Chengchi	4	2,03
Universidad Normal de China Sur	4	2,03
Universidad Médica de Taipei	4	2,03

Tabla 5. Instituciones que más han publicado sobre la mediación en el uso de internet.

4. Discusión.

El objetivo de este estudio fue examinar la producción científica acerca de la mediación en el uso de internet utilizando técnicas bibliométricas descriptivas. En concreto, la coocurrencia de términos, la evolución de la producción a lo largo de los años, la productividad de autores, fuentes, países y las conexiones en las coautorías entre investigadores/as y países.

La producción científica sobre el uso de internet empezó en 2006 y ha crecido progresivamente hasta el presente, ajustándose de forma clara al modelo de Price, según el cual, la investigación científica crece de manera exponencial hasta duplicarse en un periodo de 10 a 15 años. Este crecimiento coincide plenamente con el interés suscitado por los riesgos y oportunidades de internet, y por el análisis de estrategias educativas que permitan prevenir y paliar las consecuencias negativas de su uso (Berger, 2020; Eastin, 2006; Ferreira et al., 2017; Festl y Langmeyer, 2018; Garmendia et al., 2019; Garmendia et al., 2021; Kalmus, 2012; Livingstone y Helsper, 2008; Livingstone et al., 2012; Ruedas-Caletrio et al., 2023; Smahel et al., 2020; Talves y Kalmus, 2015).

En este análisis se identifica la ausencia de literatura específica sobre la mediación en el uso de internet en el ámbito escolar. La escasa producción científica en este sentido pone de manifiesto la necesidad de centrar la investigación en el papel de la escuela como institución de gran relevancia en la gestión positiva de riesgos del uso de internet y la mediación en su uso seguro.

Si atendemos a que los 197 trabajos analizados han sido publicados en un total de 109 fuentes, se concluye que existe una dispersión acentuada de los trabajos en las revistas o editoriales. A pesar de esto, las tres fuentes con mayor número publicaciones son revistas de prestigio y se encuentran indexadas en el Journal

Citation Reports (JCR). La muestra también describe una fuerte dispersión de autores, siendo un número elevado de autores los que publican una cantidad pequeña de artículos, y pocos autores los que publican más de tres artículos sobre el tema. En lo referente a las coautorías, la colaboración más fuerte se encuentra entre autores de origen chino, que a su vez, presentan el número más alto de publicaciones. Estos autores investigan sobre todo los efectos de factores psicosociales en el fenómeno del ciberacoso. En cambio, los trabajos más citados son Kowalski et al. (2014) y Dehue et al. (2008). Ambas publicaciones estudian el acoso virtual, lo que aporta una idea de la importancia que tiene este tema dentro de la mediación en el uso de internet, que junto con la mediación parental son los temas que ocupan el resto de las publicaciones más citadas.

Respecto a la productividad por país se observa un claro predominio de China (20,30%) aunque la suma de producción de los países occidentales, España y EUA supera a la del país asiático (35,52%). El contenido principal de los artículos de origen chino es la mediación parental y su relación con problemas como la adicción a videojuegos o el ciberacoso. También se observan trabajos sobre los efectos de la relación progenitor-hijo, y como esta presenta consecuencias en el uso de internet. Las publicaciones de España y EUA, describen la asociación existente entre la mediación parental, la relación familiar y las consecuencias negativas de internet. Además, se observan algunos artículos sobre estilos educativos y comunicativos, la adicción al uso del teléfono móvil y las conductas de acoso en internet. Como se observa, no se halla un número elevado de coautorías, siendo EUA el país que más realiza con Israel, Arabia Saudí y Singapur.

La productividad por institución confirma los datos anteriores. En general, las universidades chinas predominan en la frecuencia de publicación con respecto a otros países. No obstante, también aparecen con cierto peso las universidades españolas de País Vasco, Castilla La Mancha y Córdoba, y británicas como la de Londres.

El presente estudio tiene algunas limitaciones. En primer lugar, las publicaciones de habla no inglesa no han sido consideradas, lo que implica que publicaciones relevantes en otros idiomas no se hayan analizado. En segundo lugar, los términos de búsqueda utilizados en este trabajo pueden desvirtuar el número de publicaciones de la selección. Términos genéricos como *parenting, internet* o *mediating* pueden haber favorecido la entrada en la muestra de trabajos cuyo foco no es la mediación en el uso de internet, o en los que esta es tratada de forma tangencial o como variable secundaria. La revisión manual de la muestra se ha limitado a la lectura del título y las palabras clave, por lo que pueden haberse

desestimado o incluido trabajos que no encajan fielmente con el tema del estudio, a pesar de que se han hecho una revisión de coocurrencia para confirmar que la muestra es fiable. Finalmente, este estudio solo cuenta con los datos ofrecidos por la colección principal de WoS lo que implica que hay muchos otros parámetros bibliométricos que podrían ser considerados para analizar este mismo tema, pero que se han dejado fuera.

5. Conclusiones.

Este estudio revela una serie de datos interesantes. En primer lugar, el aumento exponencial del interés en relación con este campo de investigación, la mediación en el uso de internet. Aunque el número de publicaciones es todavía bastante bajo en comparación con otros campos de las tecnologías de la comunicación y la información (TIC). Por ejemplo, es llamativa la escasa producción científica sobre el papel de la escuela en la mediación del uso de internet, y la necesidad de poner atención en este campo concreto. En segundo lugar, existe un interés especial en países asiáticos como China o Corea del Sur seguido de la producción estadounidense y española. No obstante, los artículos más citados y el mayor número de coautorías corresponden a EUA. En tercer lugar, Europa está muy activa en la investigación en este campo, y se resalta el trabajo de las universidades españolas, inglesas, griegas y portuguesas, aunque existe un factor limitante, y es que apenas existe colaboración entre países en el estudio de la mediación en el uso de internet. Finalmente, la investigación se debería orientar a campos específicos como la mediación entre compañeros e iguales y la que se produce en el ámbito educativo. Sería conveniente incluir nuevos actores de los diferentes ámbitos en la investigación sobre este tema.

Referencias bibliográficas.

Aparicio-Martínez, P., Perea-Moreno, A., Redel-Macías, M. D., Pagliari, C., y Vaquero-Abellán, M. (2019). Social media, thin-ideal, body dissatisfaction and disordered eating attitudes: An exploratory analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(21), 4177. https://doi.org/10.3390/ijerph16214177

Aznar-Martínez, B., Casarramona Basany, A., Grané-Morcillo, J., Lorente-De-Sanz, J., Prats Fernández, M. A. y Ballester Brage, L. (2024). Uso responsable de Internet y seguridad digital: revisión sistemática de programas educativos. *Estudios sobre Educación*, *47*, 1-28. https://doi.org/10.15581/004.47.006

Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice-Hall.

Berger, P. (2020). Teachers' mediation practice: opportunities and risks for youth media behavior. *Comunicar. Media Education Research Journal, 28*(64), 49-59. https://doi.org/10.3916/C64-2020-05

Bradford, S. C. (1985). "Sources of information on specific subjects" by S.C. Bradford. *Journal of Information Science*, *10*(4), 173–175. https://doi.org/10.1177/016555158501000406

Carrie, J. (2021, 12 de Abril). El vacío legal de Facebook que permite a los líderes mundiales engañar y acosar a sus ciudadanos. *eldiario.es* https://www.eldiario.es/tecnologia/vacio-legal-facebook-permite-lideres-mundiales-enganar-acosar-ciudadanos_1_7798419.html

Chang, F. C., Chiu, C., Miao, N., Chen, P. H., Lee, C. M., Chiang, J., y Pan, Y. (2015). The relationship between parental mediation and Internet addiction among adolescents, and the association with cyberbullying and depression. *Comprehensive Psychiatry*, *57*, 21–28. https://doi.org/10.1016/j.comppsych.2014.11.013

Eastin, M. S., Greenberg, B. S. y Hofschire, L. (2006). Parenting the internet. *Journal of Communication*, *56*(3), 486-504. https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2006.00297.x

Elsaesser, C., Russell, B. S., Ohannessian, C. M., y Patton, D. U. (2017). Parenting in a digital age: A review of parents' role in preventing adolescent cyberbullying. *Aggression and Violent Behavior*, *35*, 62–72. https://doi.org/10.1016/j.avb.2017.06.004

Festl, R., y Langmeyer, A. N. (2018). Die Bedeutung der elterlichen Interneterziehung für die Internetnutzung von Vor-, Grund- und Sekundarschulkindern. *Praxis Der Kinderpsychologie Und Kinderpsychiatrie*, *67*(2), 154–180. https://doi.org/10.13109/prkk.2018.67.2.154

Ferreira, E., Ponte, C., y Castro, T. S. (2017). ICT and gender: parental mediation strategies. Paper presented at the *2017 International Symposium on Computers in Education (SIIE),* Lisbon, Portugal. https://doi.org/10.1109/SIIE42065.2017

Garmendia, M. Jiménez, E., Casado, M. A. y Mascheroni, G. (2016). *Net Children Go Mobile: Riesgos y oportunidades en internet y el uso de dispositivos móviles entre menores españoles (2010-2015)*. Red.es/Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

Garmendia, M., Jiménez, E., Karrera, I., Larrañaga, N., Casado, M. Á, Martínez, G., y Garitaonandia, C. (2019). *Actividades, mediación, oportunidades y riesgos online de los menores en la era de la convergencia mediática. Resultados de la encuesta EU Kids Online a menores de 9 a 17 en España, junio 2019* (Informe 1). Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE). https://www.is4k.es/sites/default/files/contenidos/informe-eukidsonline-2018.pdf

Garmendia, M., Karrera, I., Larrañaga, N., y Garitaonandia, C. (2021). The role of school mediation in the development of digital skills among Spanish minors. *Profesional de la Información, 30*(6), e300615. https://doi.org/10.3145/epi.2021.nov.15

Kalmus, V. (2012). Making sense of the social mediation of children's internet use: Perspectives for interdisciplinary and cross cultural research. En C. W. Wijnen, S. Trültzsch y C. Ortner (Eds.), *Medienwelten im Wandel: Kommunikationswissenschaftliche Positionen, Perspektiven und Konsequenzen. Festschrift für Ingrid Paus Hasebrink* (pp. 137-149). Springer.

Kang, C. (2021, 5 Octubre). Facebook whistleblower urges lawmakers to regulate the company. *The New York Times* https://www.nytimes.com/2021/10/05/technology/facebook-whistle-blower-hearing.html

Khurana, A., Bleakley, A., Jordan, A. B., y Römer, D. (2014). The protective effects of parental monitoring and internet restriction on adolescents' risk of online harassment. *Journal of Youth and Adolescence*, *44*(5), 1039–1047. https://doi.org/10.1007/s10964-014-0242-4

King, D. L., y Delfabbro, P. (2016). Features of parent-child relationships in adolescents with internet gaming disorder. *International Journal of Mental Health and Addiction*, *15*(6), 1270–1283. https://doi.org/10.1007/s11469-016-9699-6

Kowalski, R. M., Giumetti, G. W., Schroeder, A. N., y Lattanner, M. R. (2014). Bullying in the digital age: A critical review and meta-analysis of cyberbullying research among youth. *Psychological Bulletin*, *140*(4), 1073–1137. https://doi.org/10.1037/a0035618

Livingstone, S., y Helsper, E.J. (2008). Parental mediation of children's Internet use. *Journal of Broadcasting y Electronic Media*, *52*(4), 581-599. https://doi.org/10.1080/08838150802437396

Livingstone, S. (2013). Online risk, harm and vulnerability: reflections on the evidence based for child internet safety policy. *ZER: Journal of Communication Studies, 18*(35), 13-28. Enlace doi http://eprints.lse.ac.uk/62278/

Livingstone, S., Haddon, L., Görzig, A., y Ólafsson, K. (2011). *Risks and safety on the internet: the perspective of European children: full findings and policy implications from the EU Kids Online survey of 9-16 year olds and their parents in 25 countries.* EU Kids Online, Deliverable D4. EU Kids Online Network, London, UK. http://eprints.lse.ac.uk/33731/

Livingstone, S., y Stoilova, M. (2021). The 4Cs: classifying online risk to children. (CO:RE Short Report Series on Key Topics). Hamburg: Leibniz-Institut für Medienforschung | Hans-Bredow-Institut (HBI); CO:RE - Children Online: Research and Evidence. https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/71817/ssoar-2021-livingstone_et_al-The_4Cs_Classifying_Online_Risk.pdf

Livingstone, S., Ólafsson, K., Helsper, E., Lupiáñez-Villanueva, F., Veltri, G., y Folkvord, F. (2017). Maximizing opportunities and minimizing risks for children online: The role of Digital Skills in Emerging Strategies of Parental Mediation. *Journal of Communication*, *67*(1), 82–105. https://doi.org/10.1111/jcom.12277

Lotka, A. J. (1926) The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16, 317-323.

Mitchell, K. J., Wolak, J., y Finkelhor, D. (2007). Trends in youth reports of sexual solicitations, harassment, and unwanted exposure to pornography on the internet. *Journal of Adolescent Health*, *40*(2), 116–126. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2006.05.021

Navarro, R., Sarrato, C. S., Martínez, V., y Ruiz-Oliva, R. (2012). The role of Internet use and parental mediation on cyberbullying victimization among Spanish children from rural public schools. *European Journal of Psychology of Education*, *28*(3), 725–745. https://doi.org/10.1007/s10212-012-0137-2

Panova, T., y Carbonell, X. (2022). Social media addiction. En H. M. Pontes (ed.), *Studies in neuroscience, psychology and behavioral economics* (pp. 69–95). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04772-5_3

De Solla Price, D. J. (1963). *Little science, big science*. Columbia University Press eBooks. https://doi.org/10.7312/pric91844

Ringrose, J., y Eriksson, K. (2011). Gendered risks and opportunities? Exploring teen girls' digitized sexual identities in postfeminist media contexts. *International Journal of Media and Cultural Politics, 7*(2), 121-138. https://doi.org/10.1386/macp.7.2.121_1

Ruedas-Caletrio, J., Serrate-González, S., Muñoz-Rodríguez, J. M. y Torrijos-Fincias, P. (2023). Adolescencia y educación. Control parental y percepción de las familias sobre los riesgos en Internet. *Estudios sobre Educación*, *45*, 123-144. https://doi.org/10.15581/004.45.006

Smahel, D., Machackova, H., Mascheroni, G., Dedkova, L., Staksrud, E., Ólafsson, K., Livingstone, S., y Hasebrink, U. (2020). *EU Kids Online 2020. Survey results from 19 countries.* EU Kids Online. https://www.eukidsonline.ch/files/Eu-kids-online-2020-international-report.pdf

Shin, W., y Lwin, M. O. (2017). How does "talking about the Internet with others" affect teenagers' experience of online risks? The role of active mediation by parents, peers, and school teachers. *New Media y Society, 19*(7), 1109-1126. https://doi.org/10.1177/14614448156266

Talves, K., y Kalmus, V. (2015). Gendered mediation of children's internet use: A keyhole for looking into changing socialization practices. *Cyberpsychology, 9*(1), article 4. https://doi.org/10.5817/CP2015-1-4

Vall-Roqué, H., Andrés, A., y Saldaña, C. (2021). The impact of COVID-19 lockdown on social network sites use, body image disturbances and self-esteem among adolescent and young women. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, *110*, 110293. https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2021.110293

Financiación.

Esta publicación es parte de la ayuda PRE2022-102882 financiada por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por el FSE+.

Cómo preparar al alumnado del Grado de Administración y Dirección de Empresa para gestionar sus emociones

Marco Castiglioni. *Universidad de Sevilla*
María del Mar Cobeña Ruiz-Lopera*. Universidad de Sevilla*
Pedro Baena Luna*. Universidad de Sevilla*
Esther García Río*. Universidad de Sevilla*

1. Introducción.

La Educación Superior necesita preparar al alumnado para una consistente empleabilidad. Hoy, las empresas buscan personas profesionales que demuestren habilidades blandas – cualidades personales que las transforman en colaboradoras más adaptables, más proactivas, y más resilientes. La presente investigación propone desarrollar estas habilidades blandas aplicando una metodología docente denominada aprendizaje cooperativo. Concretamente el profesorado pretende abrir un debate en torno a la inclusión de habilidades blandas en el currículo y su impacto en la futura inserción laboral de las personas egresadas. Esto implica observar la relación entre la metodología docente y las habilidades socioemocionales.

Se pretende reforzar específicamente ciertas capacidades que el aprendizaje cooperativo desarrolla mediante técnicas específicas en gestión del estrés, ansiedad, atención plena y resiliencia. Se han hallado evidencias de los resultados positivos dentro de la comunidad universitaria, concretamente la mejorar de los parámetros de gestión del estrés en titulaciones sanitarias (Ching, y Cheung, 2021; Damião Neto, et al., 2020), el control de la tensión y la atención plena en el alumnado de magisterio (Canales-Lacruz y Rovira, 2017). Mendo-Lázaro, et al. (2018) destacaron, principalmente, el desarrollo del trabajo en equipo. Dentro del área de la economía y empresa destacan los hallazgos positivos diversas investigaciones. Maier y Keenan (1994) observan el incremento del rendimiento del alumnado en la enseñanza de la curva de oferta de trabajo. Emerson et al. (2018) centrados en la asignatura de microeconomía determinan que se reducen los efectos de impartir docencia en grupos con un elevado número de matriculados, Chen y Lin (2020) indican que los estudiantes más motivados animan aquellos que no lo están lo que deriva en mejores resultados de grupo.

Erazo-Moreno et al. (2023) determina que existe una relación directa, elevada y significativa entre las competencias emocionales y el aprendizaje cooperativo.

Estas competencias se encuentran íntimamente ligadas a la inteligencia emocional, que se entiende como la habilidad para identificar, expresar, comprender y manejar las emociones (Gerbeth et al., 2022). Mediante una buena gestión emocional se puede comprender los estados mentales, fomentar el bienestar emocional y con ello el rendimiento académico y profesional (Fernández-Pérez y Martín-Rojas, 2022).

Para alcanzar estos objetivos, los docentes desarrollaron un proyecto de innovación docente que se encuentra enmarcado dentro del 4º Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla, Este proyecto pretende desarrollar las llamadas competencias blandas (creatividad, colaboración, persuasión, capacidad de adaptación, gestión del tiempo, comunicación, responsabilidad, flexibilidad, resiliencia, atención plena, gestión del estrés, etc.) del alumnado universitario mediante el aprendizaje cooperativo y técnicas de gestión del estrés. Tras una primera experiencia con un grupo de 79 alumnos del Grado en Administración y Dirección de Empresas en del curso 2022-23 y 2023-24, se considera relevante analizar sus resultados y puntos de mejora para el próximo curso.

2. Metodología.

En este apartado se explica la metodología docente empleada en la asignatura de Creación de Empresa, el instrumento empleado para medir las variables que inciden en la gestión emocional del alumnado, cómo se han recogido y tratado los datos para esta investigación.

2.1. Metodología docente.

La asignatura de Creación de Empresas se estructura en cuatro bloques temáticos:

- Introducción.
- El modelo de negocio.
- El plan de empresa.
- Desarrollo del proyecto empresarial y tendencias actuales del emprendimiento

El temario se organiza en 28 sesiones (80% prácticas y 20% teóricas) de 2 horas cada una:

Clases teóricas: como elemento metodológico fundamental la exposición del profesor de los contenidos teóricos mediante clases magistrales apoyadas por diferentes instrumentos docentes para facilitar la comunicación, en las que tratará de profundizar en la estructura del plan de negocio y en cada apartado. Las clases

magistrales estarán ligadas y serán complementadas con la bibliografía proporcionada al alumno. La bibliografía básica se convierte en la referencia principal en cuanto a los contenidos de cada tema de forma que el alumno podrá seguirlos por los manuales proporcionados.

- Clases prácticas:
    - Actividad Inicial: el profesorado se reunirá para elaborar un material conjunto a modo de presentación para detallar cómo será la forma de trabajo de las asignaturas.
    - Actividad 0: el profesorado suministrará el formulario definido entre la primera y segunda semana de clase.
    - Actividad 1 con el alumnado: constitución de equipos de trabajo. El alumnado tendrá que formar equipos de trabajo entre 3-5 personas (preferiblemente que no se conozcan entre ellas).
    - Actividad 2 con el alumnado: una vez formado los grupos, el profesorado explicará la metodología de aprendizaje cooperativo, y enunciará las reglas que deben de cumplir.
    - Actividad 3 con el alumnado: se elegirá el tema a desarrollar cada proyecto, y el alumnado nombrará los diferentes roles que tiene cada miembro del equipo.
    - Actividad 4 con el alumnado: planificación de las tareas y plazos.
    - Actividad 5 con el alumnado: reuniones entre el profesorado y el alumnado para verificar que se siguen los preceptos del aprendizaje cooperativo.
    - Actividad 6: sesiones grupales sobre técnicas para la gestión del estrés y mejorar la resiliencia. Estas sesiones estarán impartidas por una conferenciante externa y especialista en la materia.
    - Actividad 7 valoración de la gestión emocional: de forma trasversal el profesorado comenzará las clases recordando las principales ideas de las técnicas de gestión del estrés y mejora de la resiliencia. Y se hará una puesta en común de las experiencias de alumnado y profesorado.
    - Actividad 8 evaluación de la metodología: el profesorado pasará el mismo formulario definido entre la penúltima y última semana de docencia. Los resultados se compartirán el profesorado y el alumnado.
    - Actividad 9 evaluación de la asignatura: el trabajo grupal tendrá el peso determinado en el proyecto docente. Estos trabajos se combinarán con presentaciones orales (un momento perfecto

para medir el autocontrol del estrés), exámenes u otras modalidades de evaluación.
    - Actividad 10: el profesorado se reunirá para desarrollar un documento científico y un material audiovisual para difundir los resultados y sus fortalezas. Con lo que se espera obtener FeedBack de la comunidad universitaria para incorporar mejoras en el proyecto.

- Sesiones específicas en formación para la gestión emocional: dentro de algunas clases prácticas, Gaëtane Hermans, profesora certificada en el programa de reducción del estrés basado en la atención plena (MBSR), imparte sesiones para dotar al alumnado de herramientas para su gestión emocional.

El desarrollo de los proyectos de creación de empresa por parte del alumnado se encaja dentro de la metodología de aprendizaje cooperativo. Por otro lado, el sistema de evaluación será el establecido anteriormente (30% evaluación continua y 70% examen final).

2.1. Población de estudio.

La población objeto de estudio queda definida como el alumnado matriculado en la asignatura de Creación de Empresas de cuarto curso del Grado de Administración y Dirección de Empresa de la Universidad de Sevilla para el año 2022-23 y 2023-24. Al ser un estudio piloto la muestra estuvo compuesta por 54 y 25 personas respectivamente. La muestra analizada estuvo compuesta por 79 personas entre los cursos curso 2022-23 y 2023-24 (57,1% hombres, 42,8% mujeres). La media de edad para ambos géneros fue de 23-24 años. La mayoría tenía experiencia laboral previa a la realización de la asignatura, pero solo casi un 4% había recibido formación en gestión emocional, alcanzado un valor nulo en los alumnos (tabla 1).

Variables descriptivas	Total	Hombres	Mujeres
Género	79	53,16%	46,84%
Edad media	23-24 años		
Ha recibido formación previa sobre gestión emocional	2,53%	4,55%	0%
Con experiencia laboral	65,82%	59,09%	74,29%

Tabla 1. Descripción de la muestra.

Para recoger la percepción y evolución sobre la gestión emocional del alumnado antes y después de recibir la formación específica, se empleó una encuesta ad hoc

en el mes de octubre y diciembre del curso académico, suministrada de forma presencial y online. Este proceso de cumple con las garantías de veracidad de las respuestas, ya que la encuesta fue respondida de forma voluntaria y se garantizó el anonimato de la muestra participante al no requerir los datos personales. La metodología de análisis fue descriptiva con el objetivo verificar las principales características del alumnado (debilidades y fortalezas) y los efectos del aprendizaje cooperativo en la gestión emocional del alumnado.

2.3. Instrumento de medición de la Resiliencia del alumnado.

El instrumento para obtener la información sobre el nivel de gestión de emocional del alumnado se extrajo de la investigación de las autorías de Ching y Cheung (2021), basado en una escala Likert, se compone de 6 apartados:

- Datos demográficos: edad, género, estado civil, disciplina de estudio, años de estudio, situación familiar, experiencia laboral, cargos familiares, nivel socioeconómico.

- Escala de resiliencia de Connor-Davidson (CD-RISC) de versión corta de 10 ítems para mide la capacidad del alumnado a enfrentar situaciones de estrés y sus reacciones ante la ansiedad y depresión. Se ajustan a una escala Likert de 1 (nada de acuerdo) – 5 (muy de acuerdo),

- Escala general para medir la autoeficacia (GSE) de 10 preguntas de la para determinar los niveles de autoestima, optimismo, depresión, la soledad, la ansiedad, la timidez y el pesimismo. Se ajustan a una escala Likert de 1 (nada de acuerdo) – 4 (muy de acuerdo).

- Escala de atención plena cognitiva y afectiva de 12 ítems, revisada (CAMS-R) mide una amplia conceptualización de la atención plena que representa factores de conciencia, la experiencia interna, el enfoque en el momento presente, control de la atención y aceptación de la experiencia. Se ajustan a una escala Likert de 1 (rara vez/nada) – 4 (casi siempre).

- Escala de afecto positivo y negativo (PANAS) de 20 ítems mide los estados emocionales generales de los participantes en un momento determinado, diferenciado entre positivo y negativo. Se ajustan a una escala Likert de 1 (rara vez/nada) – 5 (casi siempre).

Escala de afrontamiento breve (BCS) de 28 ítems mide las habilidades de afrontar problemas, negación, consumo de sustancias, apoyo emocional, autodistracción, desvinculación conductual, desahogo, apoyo profesional, reencuadre positivo,

sentimiento de culpa, planificación, humos, aceptación, religión. Se ajustan a una escala Likert de 1 (nunca lo he realizado) – 4 (lo he realizado en varias ocasiones).

3. Resultados.

En este apartado se muestran las valoraciones medias obtenidos por el alumnado en las variables del modelo de resiliencia diferenciando por año, momento de la formación y género.

A través de la comparativa entre el primer y segundo curso se observa (tabla 2):

- Tendencias comunes:
    - La formación recibida afecta positivamente en:
        - Resiliencia.
        - Reconocer sus sentimientos positivos y negativos.
        - Negación.
        - Reducir el consumo de sustancias para afrontar los problemas.
        - Acudir a la religión como medio de consuelo.
    - La formación recibida afecta negativamente en:
        - Afrontar de forma activa los problemas.
        - Reconocer sus sentimientos positivos y negativos.
        - Buscar apoyo profesional.
        - Reencuadre positivo de las situaciones.
        - Planificación.
- Tendencias diferentes:
    - El curso 2022-23 considera que se ha incrementado su percepción mientras que 2023-24 no:
        - Autoeficacia.
        - Atención plena.
        - Autodistracción.
        - Buscar apoyo emocional.
        - Desvincularse del problema,
        - Desahogo.
        - Sentimiento de culpa.
        - Afrontar las situaciones con humor.

Modelo de resiliencia	Total			
	2022-23		2023-24	
	Inicio	Final	Inicio	Final
Resiliencia de Connor-Davidson	3,75	3,80	3,33	3,36
Autoeficacia	3,15	3,17	2,86	2,77
Atención plena cognitiva y afectiva	2,65	2,72	2,59	2,50
Afecto positivo	3,48	3,53	3,09	3,16
Afecto negativo	2,52	2,61	2,35	2,53
Autodistracción	2,96	3,12	2,76	2,66
Afrontar de forma activa	3,20	3,10	2,88	2,70
Negación	2,24	2,34	2,36	2,40
Consumo de sustancias	1,68	1,87	1,64	1,68
Apoyo emocional	2,90	2,97	2,78	2,44
Desvinculación conductual	2,22	2,27	2,06	2,00
Desahogo	2,77	2,85	2,84	2,32
Apoyo profesional	3,09	3,03	2,98	2,58
Reencuadre positivo	3,12	3,05	2,80	2,78
Sentimiento de Culpa	2,84	2,88	2,66	2,28
Planificación	3,06	2,95	2,78	2,50
Humor	2,58	2,84	2,46	2,38
Aceptación	3,16	3,19	2,90	2,68
Religión	2,08	2,30	1,96	2,12

Tabla 2. Valoraciones medias por el total del alumnado del modelo de resiliencia.

En un análisis por género se destacan las siguientes situaciones (tablas 3 y 4):

- Tendencias comunes:
  - Las valoraciones más elevadas y con la misma tendencia entre ambos cursos académicos:
    - Resiliencia.
    - Autoeficacia.
    - Autodistracción.
    - Negación.
    - Apoyo emocional.
    - Reencuadre positivo antes un cambio en los planes.
    - Planificación.
    - Aceptación.
- Tendencias diferentes:
  - Uno de los dos colectivos presenta resultados superiores:
    - Las alumnas del curso 2023-24 presenta una percepción superior en atención plena.

- Los alumnos identifican sentimientos más polarizados (positivos y negativos) que las alumnas.
- Afrontar problemas de forma directa se reduce para los chicos y se incrementa para las chicas.
- Desahogo se incrementa para ambos colectivos, pero con una percepción superior en ellos.
- Apoyo profesional se incrementa para ambos colectivos, pero con una percepción superior en ellos.
- Se reduce el sentimiento de culpa, pero muestra unas cifras superiores en las alumnas.

Modelo de resiliencia	Alumnos			
	2022-23		2023-24	
	Inicio	Final	Inicio	Final
Resiliencia de Connor-Davidson	3,71	3,87	3,60	3,19
Autoeficacia	3,18	3,17	3,03	2,59
Atención plena cognitiva y afectiva	2,71	2,72	2,54	2,48
Afecto positivo	3,62	3,45	3,21	3,13
Afecto negativo	2,74	2,52	2,42	2,61
Autodistracción	3,07	3,21	2,50	2,77
Afrontar de forma activa	3,19	3,04	2,85	2,60
Negación	2,56	2,17	2,25	2,50
Consumo de sustancias	2,37	1,38	1,75	1,63
Apoyo emocional	2,87	3,15	2,15	2,63
Desvinculación conductual	2,37	2,19	1,80	2,13
Desahogo	3,02	2,75	2,15	2,43
Apoyo profesional	2,94	3,19	2,25	2,80
Reencuadre positivo	3,13	2,94	2,75	2,80
Sentimiento de Culpa	2,87	2,90	2,25	2,30
Planificación	2,93	3,00	2,65	2,40
Humor	3,06	2,62	2,65	2,20
Aceptación	3,24	3,15	2,65	2,70
Religión	2,31	2,29	2,00	2,20

Tabla 3. Valoraciones medias por los alumnos del modelo de resiliencia.

Modelo de resiliencia	Alumnas			
	2022-23		2023-24	
	Inicio	Final	Inicio	Final
Resiliencia de Connor-Davidson (CD-RISC).	3,79	3,72	3,61	3,14
Autoeficacia (GSE).	3,24	3,08	3,05	2,73
Atención plena cognitiva y afectiva (CAMS-R).	2,61	2,68	2,66	2,55

Afecto positivo.	3,53	3,44	3,03	3,13
Afecto negativo	2,55	2,49	2,29	2,39
Autodistracción.	2,84	3,07	2,75	2,77
Afrontar de forma activa.	3,14	3,26	3,10	2,73
Negación.	2,14	2,33	2,50	2,27
Consumo de sustancias.	1,84	1,53	1,80	1,53
Apoyo emocional.	2,78	3,00	2,60	2,90
Desvinculación conductual.	2,28	2,17	2,20	1,97
Desahogo.	2,74	2,79	2,65	2,97
Apoyo profesional.	2,80	3,34	2,90	3,03
Reencuadre positivo.	3,12	3,12	2,80	2,80
Sentimiento de Culpa.	2,94	2,76	2,70	2,63
Planificación.	3,06	3,07	2,80	2,77
Humor.	2,98	2,24	2,60	2,37
Aceptación.	3,00	3,29	3,05	2,80
Religión	2,10	2,07	1,75	2,10

Tabla 4. Valoraciones medias por las alumnas del modelo de resiliencia.

En la tabla 5 se sintetizan las fortaleza y debilidades del alumnado una vez finalizada la formación. Esta tabla se ha enriquecido examinando las cuestiones que configuran cada variable. Los alumnos comparten las debilidades y fortalezas, aunque no siempre en la misma intensidad.

Variables descriptivas	Fortalezas	Debilidades
Resiliencia de Connor-Davidson	Flexibilidad Confianza	Oportunidad de crecimiento ante los problemas Enfoque hacia los objetivos Trabajo bajo presión Gestión del fracaso Gestionar sentimientos tristes
Autoeficacia	Esfuerzo ante los retos	Persistencia Confianza en las capacidades
Atención plena cognitiva y afectiva	Aceptar las cosas que no puedo cambiar Describir sus sentimientos	Concentración
Afecto positivo y negativo	Energía Autoestima Decisión	Angustia Alerta Nervios
Escala de afrontamiento breve	Autodistracción con trabajo u ocio Aceptar la realidad y valorar los aspectos positivos	Destinar todo el esfuerzo en resolver los problemas Apoyo emocional y desahogo

Tabla 5. Resumen de las principales características del modelo de resiliencia.

4. Conclusiones.

Esta investigación expone una metodología docente orientada en el ámbito de la enseñanza universitaria que permita abarcar desarrollar las competencias blandas del alumnado. Así como exponer los resultados preliminares de la puesta en práctica de esta metodología. Para ello se empleó un programa detallado de actuación y una evaluación de las habilidades del alumnado antes y al finalizar la formación.

El aprendizaje cooperativo ha impactado positivamente en los estudiantes de ambos cursos en la resiliencia e identificar los sentimientos positivos y negativos. Además, ha reducido la percepción de autodistracción y sentimiento de culpa. Mientras que la autoeficacia, la atención plena, afrontar directamente las situaciones complicadas, buscar apoyo emocional y desahogo, reencuadre positivo ante los cambios y aceptación de la realidad se incrementó en el curso 2022-23 se ha reducido en 2023-24. Estas últimas evidencias ponen de manifiesto dos posibles situaciones: las diferencias personales del alumnado entre cursos o un cambio en los docentes. Y, cuando el alumnado reconoce sus capacidades y se enfrenta a sus emociones, puede ser más crítico con lo que afecta a su percepción y valoración.

Desde la perspectiva de género destaca que el aprendizaje cooperativo ha impactado de forma diferentes. En las alumnas se ha incrementado la atención plena y afrontar problemas, mientras que en los alumnos las variables afectadas son desahogo, identificar emociones y buscar apoyo emocional.

Estas evidencias son significativas y permiten ser una herramienta de retroalimentación para la mejora continua del proyecto de innovación docente orientado a desarrollar las competencias blandas mediante el aprendizaje cooperativo. Así pues, para el próximo curso, el profesorado debe de fortalecer habilidades como: trabajo bajo presión, gestión del fracaso y nervios, persistencia, concentración, afrontar problemas y retos.

Entre las principales debilidades de esta investigación se encuentra el número reducido de personas analizadas que limita proyectar los resultados obtenidos, y el foco exclusivo de una sola titulación de la Universidad de Sevilla. Por eso, las futuras líneas de investigación buscan subsanar estas debilidades, ampliando en los próximos años el colectivo encuestado y dotándolo de una mayor red de apoyo docente. Además de ampliar el análisis estadístico para establecer relaciones entre las variables.

Referencias bibliográficas.

Canales-Lacruz, I., y Rovira, G. (2017). La práctica de la atención plena en estudiantes universitarios. Dificultades y facilidades percibidas. *Retos, 31*, 118–122. https://doi.org/10.47197/retos.v0i31.49292

Chen, J., y Lin, T. F. (2020). Do cooperative-based learning groups help students learn microeconomics? *SAGE open, 10(3)*. https://doi.org/10.1177/2158244020938699

Ching, S. S. Y., y Cheung, K. (2021). Factors affecting resilience of nursing, optometry, radiography, and medical laboratory science students. International journal of environmental research and public health, 18(8). 3867. https://doi.org/10.3390/ijerph18083867

Damião Neto, A., Lucchetti, A. L. G., da Silva Ezequiel, O., y Lucchetti, G. (2020). Effects of a required large-group mindfulness meditation course on first-year medical students' mental health and quality of life: A randomized controlled trial. *Journal of general internal medicine, 35(3)*, 672-678. https://doi.org/10.1007/s11606-019-05284-0

Emerson L. N., English L., y McGoldrick K. (2018). The high costs of large enrollment classes: Can cooperative learning help? *Eastern Economic Journal, 44*, 455–474. https://doi.org/10.1057/s41302-017-0093-2

Erazo-Moreno, M. M., Colichón-Chiscul, M. E., Nina-Cuchillo, J., y Cubas-Irigoin, N. (2023). Competencias emocionales y aprendizaje cooperativo de estudiantes universitarios en el contexto de la educación en línea. *Formación universitaria, 16(3)*, 11-20. http://dx.doi.org/10.4067/s0718-50062023000300011

Fernández-Pérez, V., y Martín-Rojas, R. (2022). Emotional competencies as drivers of management students' academic performance: The moderating effects of cooperative learning. *The International Journal of Management Education, 20(1),* 100600. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100600

Gerbeth, S., Stamouli, E., y Mulder, R. H. (2022). The relationships between emotional competence and team learning behaviours. *Educational Research Review, 36,* 100439. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100439

Maier M. H., y Keenan D. (1994). Teaching tools: Cooperative learning in economics. *Economic Inquiry, 32*, 358–361. https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1994.tb01335.x

Mendo-Lázaro, S., León Del Barco, B., Felipe-Castaño, E., Polo-del-Río, M. I., y Iglesias-Gallego, D. (2018). Cooperative team learning and the development of social skills in higher education: the variables involved. *Frontiers in psychology, 9,* 1536. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01536

DataEnhanceUV: plataforma colaborativa para el enriquecimiento de conjuntos de datos

Virgilio Pérez Giménez. *Universidad de Valencia*

1. Introducción.

En la era actual, caracterizada por una revolución tecnológica sin precedentes y una accesibilidad cada vez mayor a ingentes cantidades de datos, nos encontramos en un punto de inflexión en la forma en que las sociedades operan y toman decisiones (Curto-Rodríguez, 2021). La digitalización ha calado en todos los aspectos de la vida cotidiana, transformando industrias, ciencia y educación. Sin embargo, este crecimiento exponencial en la generación de datos no viene exento de desafíos, principalmente en lo que respecta a la calidad de los mismos (Rivas-Rebaque et al., 2019).

La abundancia de datos disponibles es, sin duda, una ventaja competitiva potencial, pero el volumen no siempre se traduce en valor (Mesaros et al., 2018). Investigadores, empresas y decisores políticos a menudo encuentran que gran parte de su tiempo y recursos se consumen en la depuración y preparación de conjuntos de datos antes de poder analizarlos y extraer información útil (Pérez, 2023). Este proceso, crucial para la toma de decisiones informadas, resalta la importancia de la calidad por encima de la cantidad en el ecosistema de datos actual.

Paralelamente, el mundo ha experimentado una transformación hacia la hiperconexión (Hafermalz y Riemer, 2020). La pandemia de la COVID-19 ha acelerado tendencias como el teletrabajo (Pérez et al., 2021), alterando radicalmente el panorama laboral y educativo. Este cambio ha puesto de manifiesto la importancia de las redes profesionales y la capacidad de establecer contactos a distancia, habilidades esenciales para la empleabilidad en el siglo XXI. Para los estudiantes universitarios, en particular, esta nueva realidad subraya la necesidad de adaptarse a métodos de aprendizaje y colaboración que trasciendan las fronteras físicas, preparándolos para un mercado laboral global e interconectado (Douglas, 2023).

En este contexto, donde la calidad de los datos y la capacidad de trabajar de manera remota y colaborativa son más críticas que nunca, surge DataEnhanceUV, un proyecto (UV-SFPIE_PIEE-2737007) que pone en contacto a diferentes agentes del ámbito educativo superior, ofreciendo métodos y herramientas que facilitan

la mejora de los conjuntos de datos disponibles, visibilizando las competencias y capacidades que poseen los participantes respecto a un adecuado tratamiento de los datos.

Este proyecto innovador responde a las necesidades emergentes de estudiantes, académicos y profesionales, proporcionando una plataforma que no solo facilita el acceso a conjuntos de datos de alta calidad, sino que también fomenta la transferencia y el intercambio de conocimiento a través de fronteras disciplinarias y geográficas. En este sentido, DataEnhanceUV se concibe como un puente entre la teoría académica y la aplicación práctica, ofreciendo a los usuarios la oportunidad de trabajar con datos reales, depurados y listos para el análisis. Este enfoque no solo mejora el aprendizaje y la investigación, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real, equipándolos con las habilidades necesarias para navegar en un entorno laboral dominado por la digitalización y el análisis de datos.

Además, al promover la creación de redes y colaboraciones, DataEnhanceUV juega un papel crucial en el desarrollo de una comunidad académica y profesional más interconectada. Permite a los estudiantes universitarios ampliar sus horizontes, estableciendo contactos que pueden ser muy valiosos en su futuro profesional. En última instancia, DataEnhanceUV no solo aborda el desafío de la calidad de los datos y la preparación para el análisis, sino que también contribuye a la formación de una generación de profesionales adaptados a las exigencias de un mundo hiperconectado y tecnológicamente avanzado.

Por todo lo anterior, el propósito fundamental de este documento es presentar y dar a conocer DataEnhanceUV, destacando su metodología innovadora, la infraestructura tecnológica desarrollada y los resultados que se esperan alcanzar a medio plazo. El resto del documento queda redactado como sigue. En la segunda sección se expone la metodología implementada, en el tercer epígrafe se ofrecen los resultados obtenidos durante los primeros meses del proyecto y en la cuarta sección se abordan unas breves conclusiones y se proponen algunas direcciones futuras.

2. Metodología.

La metodología implementada en este proyecto se caracteriza por su originalidad y alto grado de innovación en comparación con las metodologías docentes utilizadas habitualmente en el contexto educativo, ya que fomenta la comunicación y el trabajo colaborativo, no solamente entre estudiantes que comparten asignatura, sino entre agentes académicos ubicados en diferentes

áreas geográficas y especializados en distintos ámbitos. Con ello, se ha buscado promover un enfoque activo, participativo y práctico que permita a los estudiantes establecer contactos profesionales al mismo tiempo que adquieren las competencias necesarias en el manejo y análisis de datos.

Este enfoque multimodal, que integra varias técnicas y enfoques, capta la esencia de combinar diferentes métodos y prácticas para enriquecer el proceso de aprendizaje, fomentando un enfoque más holístico y adaptativo. La metodología multimodal se caracteriza por su flexibilidad y su capacidad para atender diversas necesidades de aprendizaje, al tiempo que maximiza el potencial de cada enfoque integrado (Martínez y Carrasco, 2022). Este enfoque destaca la intención de aprovechar lo mejor de múltiples metodologías, alcanzando los objetivos educativos de manera efectiva y eficiente. A continuación, se describen con detalle los diferentes métodos utilizados:

- Aprendizaje basado en problemas y proyectos (ABP): Los estudiantes trabajan en la resolución de problemas y proyectos relacionados con el análisis de datos. A partir de casos/situaciones reales, se requiere la recopilación, limpieza, interpretación y visualización de datos para encontrar soluciones. A través de esta metodología, los estudiantes desarrollan habilidades prácticas y aprenden a aplicar los conceptos teóricos en situaciones concretas.
- Uso de repositorio de datos: Se ha creado un repositorio en el que estudiantes y profesores pueden compartir conjuntos de datos de calidad, generados a partir de aplicar las técnicas adecuadas a datos existentes. De este modo, los propios estudiantes podrán acceder a una amplia base de datos de calidad, facilitando la realización de sus proyectos y actividades académicas. Este enfoque fomenta la colaboración y el intercambio de conocimiento entre los estudiantes y mejora la disponibilidad de conjuntos de datos aptos para la práctica y aplicación de los conceptos teóricos.
- Aprendizaje colaborativo y trabajo en equipo: Se fomenta el trabajo en equipo y la colaboración entre estudiantes, promoviendo la creación de grupos heterogéneos en los que los estudiantes puedan compartir sus conocimientos, habilidades y perspectivas. El trabajo en equipo, realizado en el marco de distintas asignaturas/titulaciones, y supervisado por los docentes que forman el equipo de trabajo del proyecto, permite que los estudiantes se beneficien de la diversidad de ideas y enfoques, fomentando el aprendizaje intercultural y la creación de redes profesionales sólidas.

- Uso de herramientas y tecnologías: Este proyecto favorece que los estudiantes utilicen diversas herramientas y tecnologías para el manejo y análisis de datos. Desde las asignaturas que están cursando (han cursado) se les proporciona acceso a software especializado, paquetes estadísticos, lenguajes de programación y herramientas de visualización de datos. En este sentido, aunque R (R Core Team, 2023) es la herramienta más destacada, también se fomenta el uso de otras plataformas y aplicaciones relevantes en el campo. A través del uso de estas herramientas, los estudiantes adquieren habilidades técnicas relevantes para el análisis de datos en su campo de estudio.

3. Resultados.

El desarrollo y lanzamiento de un sitio web, accesible desde https://www.uv.es/dataenhance/, representa el principal resultado del proyecto, con un enfoque bidireccional en su creación. En primer lugar, esta plataforma digital busca aumentar la visibilidad del proyecto, proporcionando un espacio accesible globalmente que sirve como vitrina para los esfuerzos y logros alcanzados. En segundo lugar, funciona como un repositorio, facilitando el acceso tanto a los conjuntos de datos originales como a la metodología aplicada para transformar estos en conjuntos de datos mejorados. Este recurso en línea ha sido desarrollado utilizando las herramientas RStudio (RStudio Team, 2024) y Quarto (Allaire et al., 2024), destacando por su funcionalidad y diseño.

La estructura de la página web se organiza en cuatro secciones principales: "Presentación", "Equipo", "Datasets" y "Acerca de…". La sección de "Presentación" ofrece una introducción al proyecto y proporciona instrucciones detalladas para que miembros del ámbito académico, especialmente estudiantes, puedan contribuir y participar en el proyecto. En el bloque "Acerca de…" se expone la motivación de la iniciativa.

En el apartado "Equipo" se presentan los miembros del equipo de trabajo. La función principal de este personal es la de verificar que las aportaciones (datasets y metodologías implementadas para obtener dichos datasets) cumplen unos mínimos de calidad. Esta sección se estructura visualmente en una malla de 4 columnas. Cada elemento de la malla se corresponde con un miembro del equipo, mostrándose una foto del rostro, la categoría profesional y la institución a la que está adscrito. Dado que cada elemento de la malla está configurado como un botón, al hacer clic sobre él se accede a otra página web en la que aparecen los datos de contacto y una pequeña biografía de la persona en cuestión.

En el apartado "Datasets" se ofrecen todas las aportaciones realizadas. En esta ocasión, la pantalla se divide en 2 zonas. Por un lado, en la parte central de la pantalla se muestran, en un grid de 36 elementos (3 columnas), las fichas resumen de las aportaciones. Por otro lado, en la parte derecha, aparecen todas las palabras clave incluidas en, al menos, una aportación. Esto permite filtrar los elementos disponibles en función de las temáticas abordadas, de los ámbitos geográficos y del tipo de fichero (formato) generado, entre otros. Además de lo anterior, se han añadido dos elementos que facilitan la búsqueda de datasets. Por un lado, un buscador que permite introducir texto libre. Por otro lado, un menú desplegable que facilita la ordenación de los datasets atendiendo a diferentes criterios.

Para que todas las aportaciones tengan un formato similar, se ha elaborado una plantilla (descargable desde la página de inicio del sitio web) en la que se incluyen los distintos apartados que debe contener cada aportación.

- Input. Inicia con la fuente de donde se extrajo el conjunto de datos, incluyendo la URL o enlace correspondiente.
- Descripción. Se observa/analiza el conjunto de datos original y se detecta que... Se recomienda acompañar esta descripción con el código R utilizado. También es posible incluir algún gráfico o figura que permita comprender/visibilizar el problema detectado.
- Tratamiento. Una vez detectadas las carencias/deficiencias del dataset original, se proponen soluciones específicas, documentando el proceso con el código R utilizado.
- Output. Describe el resultado obtenido tras aplicar el tratamiento mencionado, incluyendo cómo y dónde se pueden descargar los archivos resultantes.
- Metadatos:
    - Título
    - Keywords: Palabras clave del dataset (temática, ámbito geográfico, extensión del fichero generado, etc.)
    - Nombre autor/a
    - Apellidos autor/a
    - Correo electrónico
    - Institución (universidad, centro de investigación, etc).
- Imagen (opcional). Se puede enviar una imagen para representar la contribución en el buscador de datasets del repositorio. Si no se envía una imagen, se mostrará una predeterminada

Esta estructura pretende facilitar tanto la aportación como la navegación y utilización de los datos por parte de los usuarios, promoviendo la claridad y el acceso eficiente a la información.

4. Conclusiones.

El proyecto DataEnhanceUV ha establecido un hito significativo en el ámbito educativo superior, respondiendo eficazmente a las exigencias de la era digital actual. A través de su enfoque innovador en la mejora de la calidad de los datos y la promoción del trabajo colaborativo y remoto, este proyecto no solo aborda los desafíos presentados por la abundancia de datos de baja calidad, sino que también facilita la preparación de los estudiantes para un mercado laboral globalizado y tecnológicamente avanzado.

La implementación de una metodología multimodal, enfocada en el aprendizaje basado en problemas y proyectos, el uso de repositorios de datos, el fomento del aprendizaje colaborativo y la integración de herramientas y tecnologías avanzadas ha demostrado ser esencial para el desarrollo de competencias críticas en el manejo y análisis de datos. Este enfoque no solo ha enriquecido el proceso educativo, sino que también ha facilitado la creación de una comunidad académica y profesional interconectada, promoviendo el intercambio de conocimientos y experiencias a través de fronteras disciplinarias y geográficas.

El desarrollo y lanzamiento de la página web de DataEnhanceUV como principal output del proyecto subraya la importancia de la visibilidad y el acceso a conjuntos de datos de alta calidad. Esta plataforma no solo sirve como un repositorio de datos mejorados, sino que también actúa como un punto de encuentro para estudiantes, académicos y profesionales interesados en la ciencia de datos. La estructuración del sitio en secciones específicas asegura que los usuarios puedan navegar fácilmente por la información relevante, participar activamente en el proyecto y contribuir a su crecimiento.

Mirando hacia el futuro, DataEnhanceUV aspira a expandir su impacto de varias maneras. En primer lugar, se buscará incrementar la diversidad de los conjuntos de datos disponibles, cubriendo una gama más amplia de disciplinas y áreas temáticas. Esto enriquecerá aún más el repositorio, ofreciendo oportunidades de análisis y aprendizaje en campos adicionales. En segundo lugar, se planea fortalecer la comunidad de DataEnhanceUV mediante la organización de talleres, seminarios y hackatones en línea, que fomenten la colaboración y el aprendizaje entre los participantes. Estas actividades no solo mejorarán las habilidades técnicas de los usuarios, sino que también promoverán la innovación y la

creatividad en el tratamiento de datos. Finalmente, se contempla la posibilidad de establecer colaboraciones con industrias y organizaciones externas. Estas alianzas permitirían a los participantes del proyecto aplicar sus habilidades en proyectos reales, mejorando su empleabilidad y ofreciendo a las organizaciones acceso, tanto al talento que egresa de la universidad, como a conjuntos de datos de alta calidad.

Referencias bibliográficas.

Allaire, J., Teague, C., Scheidegger, C., Xie, Y. y Dervieux, C. (2024). Quarto (Version 1.4). https://doi.org/10.5281/zenodo.5960048

Curto-Rodríguez, R. (2021). Análisis multidimensional de los portales de datos abiertos autonómicos españoles. *Revista Española de Documentación Científica*, *44*(1). https://doi.org/10.3989/redc.2021.1.1745

Douglas, A.S. (2023). Engaging doctoral students in networking opportunities: a relational approach to doctoral study. *Teaching in Higher Education*, *28*(2), 322-338. https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1808611

Hafermalz, E. y Riemer, K. (2020). Interpersonal Connectivity Work: Being there with and for geographically distant others. *Organization Studies*, *41*(12), 1627-1648. https://doi.org/10.1177/0170840620973664

Martínez, I.C. y Carrasco, L. (2022). Adquisición de competencias multimodales del docente en formación a través del diseño y elaboración de cuentos motores. Una experiencia en el contexto universitario. *Retos*, *43*, 954-962. https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.90034

Mesaros, A., Heittola, T., Ellis, D. (2018). Datasets and Evaluation. En: Virtanen, T., Plumbley, M. y Ellis, D. (eds). Computational Analysis of Sound Scenes and Events. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63450-0_6

Pérez, V. (2023). Aproximaciones metodológicas para la obtención de bases de datos de calidad. Instrumentos de análisis del cambio económico y social. Universitat de València. https://hdl.handle.net/10550/85100

Pérez, V., Aybar, C. y Pavía, J.M. (2021). COVID-19 and Changes in Social Habits. Restaurant Terraces, a Booming Space in Cities. The Case of Madrid. *Mathematics*, *9*, 2133. https://doi.org/10.3390/math9172133

Rivas-Rebaque, B., Gértrudix-Barrio, F., y De Cisneros, J. C. (2019). La percepción del docente universitario ante el uso y valor de los datos abiertos. *Educacion XX1*, *22*(2), 141–163. https://doi.org/10.5944/educxx1.21317

R Core Team (2023). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. https://www.R-project.org/

RStudio Team (2024). RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA. http://www.rstudio.com/

Exploración de las relaciones entre dificultades emocionales y el uso del teléfono móvil en estudiantes

María Ángeles García-Gil. *Universidad de Extremadura*
María-Inmaculada Pedrera-Rodríguez*. Universidad de Extremadura*

1. Introducción.

La globalización ha sido un proceso continuo en las últimas décadas, caracterizado por la apertura, el intercambio rápido de información y avances tecnológicos. Este fenómeno ha tenido repercusiones económicas, sociales, culturales y políticas, donde la participación ciudadana se considera crucial para la transformación y la consolidación de una ciudadanía activa y global (Coppelli, 2018; Mella, 2003).

El término "sociedad del conocimiento" y "sociedad de la información" hace referencia al uso cotidiano de dispositivos digitales en la sociedad actual. La sociedad de la información facilita la solución de problemas mediante la creación, acceso, manejo e intercambio de información a través de medios tecnológicos (Alfonso-Sánchez, 2021; Pérez et al., 2018). Las nuevas tecnologías desempeñan un papel crucial en esta sociedad, donde la acción comunicativa y los medios de comunicación de masas juegan un rol innovador y vital en la vida diaria de las sociedades (Gallego & Vinader-Segura, 2019; Pérez et al., 2018).

La sociedad contemporánea se encuentra inmersa en una era digital que ha redefinido la forma en que interactuamos y nos relacionamos. Como menciona Jecome (2021) y Pérez et al. (2018), la dependencia tecnológica ha permeado todos los aspectos de la vida cotidiana, desde la comunicación hasta el trabajo. Este cambio ha sido acompañado por una cultura informática globalizada, como señalan Maldonado et al. (2013), impactando no solo en la dinámica social, y laboral, sino también en la forma en que percibimos el mundo que nos rodea.

Autores como Pedraja (2017) destacan que la sociedad del conocimiento impone mayores exigencias a los estados, organizaciones y personas, requiriendo una preparación intelectual para desempeñar un rol social efectivo en una sociedad digital interconectada. Pescador (2014) sugiere que la sociedad del conocimiento es aquella que transforma el conocimiento en una herramienta esencial para el beneficio, lo que implica la capacitación de las personas para mejorar sus habilidades y prepararlas para la competencia (Pérez et al., 2018).

En cuanto a la relación entre la sociedad de la información y la sociedad del conocimiento, hay diversos puntos de vista. Algunos autores sugieren que la sociedad de la información es la base de la sociedad del conocimiento, mientras que otros señalan que ambas categorizaciones deben abordarse considerando sus diferencias. Araiza (2012) y Grijalva y Tapia (2018) enfatizan que, aunque están relacionadas, la sociedad de la información se centra más en la innovación tecnológica, mientras que la sociedad del conocimiento abarca aspectos sociales, culturales, educativos y económicos.

En el contexto social contemporáneo, la ciencia y la tecnología desempeñan roles fundamentales en la configuración y evolución de la sociedad. Gómez (2017) destaca que la ciencia y la tecnología son elementos esenciales para garantizar la infraestructura cultural, el estilo de vida y las interacciones cotidianas. Se reconoce que la tecnología tiene un papel crucial en la competitividad y el progreso social, generando oportunidades para mejorar el bienestar de las comunidades a nivel global (Granados & Calvo, 2017). La sociedad actual aspira a establecer relaciones estrechas y productivas con el futuro tecnológico y científico.

En este contexto, el conocimiento se posiciona como un elemento central en el avance científico-tecnológico en todas las áreas (Morales et al., 2021; Pérez et al., 2018). Se enfatiza la importancia de la innovación y la creatividad como motores del desarrollo y el progreso social, aunque se reconoce que la creatividad a menudo se subestima como un valor en la formación personal de la población (Summo et al., 2016). A pesar de los desafíos que enfrenta la creatividad en un entorno tecnológico cada vez más avanzado, su papel sigue siendo crucial para el progreso social (Aparicio-Gómez & Ostos-Ortiz; Summo et al., 2016).

El avance tecnológico y científico, junto con la innovación y la creatividad, impacta en todas las esferas vitales, destacando el papel de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la actualidad. Las TIC son fundamentales en la vida diaria de las personas, condicionando tanto las metodologías educativas como las formas de entretenimiento de los jóvenes (Hobbs, 2017; Pérez et al., 2016). Se definen las TIC como tecnologías relacionadas con el almacenamiento, procesamiento, recuperación y comunicación de información a través de dispositivos electrónicos e informáticos (Pérez et al., 2016).

En este sentido, el uso generalizado de la tecnología digital, en particular de los teléfonos móviles, ha experimentado un aumento exponencial en las últimas dos décadas, atribuible en gran medida a su capacidad para satisfacer diversas necesidades humanas, así como para el entretenimiento. Esto se ha vuelto

especialmente relevante en el contexto de la adolescencia, donde la influencia del grupo de amigos y el entorno social en general desempeñan un papel crucial. La convergencia de múltiples funciones en los teléfonos móviles, como la comunicación, la información y el entretenimiento, los ha convertido en dispositivos esenciales para personas de todas las edades (Polo del Río et al., 2017).

El desarrollo tecnológico ha permitido que los teléfonos móviles integren una amplia gama de funciones, desde cámaras de alta calidad hasta capacidades de video, navegación web y diversas aplicaciones. Esto ha llevado a un aumento en su uso diario tanto a nivel personal como comercial. Además, la inclusión de funciones como el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), juegos, sensores y conexiones a Internet ha consolidado la confianza de las personas en un solo dispositivo para múltiples necesidades (Dou et al., 2020).

Sin embargo, el uso casi constante de los teléfonos móviles por parte de los adultos está influyendo en la percepción y el comportamiento de los niños desde una edad temprana. Los niños crecen viendo a sus padres usar el teléfono móvil de manera habitual y, en muchos casos, se les proporciona un dispositivo desde una edad temprana como una forma de distracción. Esta normalización del uso del teléfono móvil desde la infancia hasta la vejez está generando preocupaciones sobre posibles impactos en la salud, incluyendo enfermedades neurológicas, cáncer y adicción (Sage, 2018).

El fenómeno de la adicción al teléfono móvil ha sido objeto de creciente atención en la investigación contemporánea. Se han llevado a cabo numerosos estudios para comprender sus causas, consecuencias y posibles medidas preventivas. La mayoría de estas investigaciones se han centrado en adolescentes, dado que esta población parece ser más vulnerable a los efectos negativos del uso excesivo del teléfono móvil. Sin embargo, persiste la controversia sobre si dicho uso excesivo puede clasificarse verdaderamente como una adicción (Hardell, 2018).

A pesar de la importancia del tema, la realidad es que existen numerosos desafíos y problemas críticos relacionados con el uso diario de los dispositivos móviles. Esto es especialmente preocupante en el caso de los jóvenes, cuyo desarrollo y bienestar pueden verse afectados negativamente por un uso excesivo del teléfono móvil. Es necesario abordar estos problemas de manera oportuna y efectiva, ya que pueden tener consecuencias graves tanto a corto como a largo plazo (Hardell, 2018).

Las diferentes denominaciones utilizadas para describir el fenómeno de la adicción al teléfono móvil reflejan la diversidad de perspectivas y enfoques en la investigación. Términos como "adicción a los teléfonos inteligentes", "uso problemático del teléfono móvil" y "dependencia del teléfono móvil" se utilizan indistintamente para describir situaciones en las que las personas se ven absorbidas por el uso de su dispositivo, descuidando otras áreas de su vida (Goswami & Rani, 2016).

El uso generalizado de los teléfonos móviles ha generado preocupaciones sobre posibles efectos negativos para la salud y el bienestar de las personas, especialmente en el caso de los jóvenes. Aunque se ha realizado una considerable investigación sobre el tema, persisten preguntas y controversias sobre la naturaleza y las implicaciones de la adicción al teléfono móvil. Es fundamental abordar estos problemas de manera multidisciplinaria y oportuna para mitigar sus posibles impactos a corto y largo plazo en la sociedad. Asimismo, ha de tenerse en cuenta que el debate en torno a las adicciones comportamentales, particularmente las relacionadas con la tecnología, como es el caso de la adicción al teléfono móvil, carece de un consenso internacional en cuanto a criterios diagnósticos. A excepción de la adicción a los videojuegos, catalogada como trastorno mental en el DSM-5 de la Asociación Americana de Psiquiatría (2013), no hay un acuerdo generalizado sobre la consideración de las adicciones tecnológicas como trastornos mentales. A pesar de esto, en los últimos años, varios autores han propuesto criterios diagnósticos para identificar la posible adicción al teléfono móvil, especialmente entre la población adolescente.

Goswami y Rani (2016) enumeraron siete criterios diagnósticos para delimitar la dependencia y adicción al teléfono móvil: tolerancia, abstinencia, uso inespecífico, dificultad de control, tiempo excesivo de uso, interferencia con otras actividades y uso continuado. Por otro lado, Roos (2001) señaló tres características definitorias: la necesidad de mantener el móvil siempre encendido, el uso del móvil en el hogar a pesar de disponer de una línea fija, y los problemas económicos y sociales derivados del uso excesivo. Chóliz (2010) también propuso tres características como posibles criterios definitorios: abstinencia, falta de control y tolerancia e interferencia con otras actividades cotidianas.

Estas propuestas de criterios diagnósticos evidencian la preocupación y la creciente atención hacia la posible adicción al teléfono móvil. A lo largo de la última década, diversos autores han estado trabajando en la identificación de patrones de comportamiento que podrían indicar una dependencia problemática del dispositivo. Aunque aún no hay un consenso generalizado en la comunidad

científica sobre la inclusión de la adicción al teléfono móvil como un trastorno mental, estas propuestas de criterios diagnósticos reflejan la necesidad de abordar y comprender mejor el impacto del uso excesivo de la tecnología en la salud mental y el bienestar de las personas.

1.1. Consecuencias del uso del teléfono móvil.

El teléfono móvil se ha convertido en una herramienta indispensable para gran parte de la población mundial, con alrededor de 4.500 millones de usuarios en todo el mundo, especialmente entre los adolescentes, para quienes es más una necesidad que un lujo. Estudios muestran que los jóvenes consideran sus teléfonos móviles como parte integral de su supervivencia, incluso llegando a afirmar que preferirían pasar un día sin comer antes que separarse de sus dispositivos (Goswami & Rani, 2016). El constante intercambio de mensajes de texto, llamadas, música, juegos y el uso de redes sociales conforman una parte significativa de sus estilos de vida, aunque su uso excesivo puede generar problemas de adicción (Goswami & Rani, 2016).

El aumento en el uso de teléfonos móviles ha coincidido con un incremento en los informes de adicción a estos dispositivos. Sin embargo, la diversidad de opiniones sobre la conceptualización y categorización del uso excesivo de los teléfonos móviles como adicción ha generado cifras dispares en términos de su prevalencia, que oscilan entre el 2% y el 7% en adolescentes (Méndez-Gago et al., 2018). Esta variabilidad dificulta la comprensión real de la magnitud del problema (Montag et al., 2015), especialmente considerando que algunos investigadores categorizan los datos como uso problemático, mientras que otros los consideran como adicción o dependencia (Montag et al., 2015; Sánchez-Carbonell et al., 2008, 2012).

Según Sánchez-Carbonell et al. (2012), no es apropiado utilizar el término "adicción" al referirse al uso de teléfonos móviles entre estudiantes españoles, excepto en casos específicos como los jugadores de MMORPG. Esta afirmación resulta sorprendente en una sociedad donde los teléfonos móviles son ampliamente utilizados y considerados herramientas vitales, especialmente entre la población joven (Goswami & Rani, 2016).

A pesar de la controversia sobre la adicción al móvil, estudios recientes han mostrado una prevalencia elevada de problemas relacionados con su uso inapropiado entre adolescentes españoles. Por ejemplo, un estudio de 2018 realizado por la Universidad Camilo José Cela encontró que más de la mitad de los adolescentes hacían un uso inadecuado del teléfono móvil, con un porcentaje

significativo mostrando uso de riesgo, abuso o dependencia (Méndez-Gago et al., 2018).

El uso excesivo del teléfono móvil puede tener graves repercusiones en la salud fisiológica y mental de las personas, así como en la seguridad pública. Los síntomas físicos comunes incluyen dolores de cabeza, dolor de oído, sensación de calor, fatiga y problemas musculoesqueléticos, mientras que la investigación actual sugiere una posible relación entre el uso desmesurado del móvil y el cáncer. Además, el uso del teléfono móvil mientras se conduce ha sido identificado como una de las principales causas de accidentes en los últimos años (Goswami & Rani, 2016).

En términos de salud física, investigaciones previas han revelado que el oído es el órgano más afectado por el uso excesivo de teléfonos móviles debido a la alta deposición de energía en esta área. Estudios también han demostrado que la exposición a campos electromagnéticos emitidos por dispositivos digitales como los teléfonos móviles puede afectar el sueño y la calidad del esperma, lo que podría tener consecuencias graves en la fertilidad masculina (Ozturan et al., 2002; Loughran et al., 2005; Agarwal et al., 2008).

Además, el uso de teléfonos móviles implica la emisión de radiación de radiofrecuencia (RF), cuyos efectos a largo plazo en la salud aún no se comprenden completamente. Existe una preocupación creciente sobre el posible riesgo de desarrollar tumores cerebrales u enfermedades neurológicas debido a la exposición a esta radiación, aunque se necesitan más investigaciones para confirmar estas asociaciones (Hardell, 2018).

En cuanto a la salud mental, el uso excesivo del teléfono móvil se ha relacionado con problemas como la ansiedad, la depresión y la adicción. La dependencia del teléfono móvil puede afectar negativamente las relaciones interpersonales y el bienestar psicológico de las personas, especialmente entre los jóvenes (Goswami & Rani, 2016; Motwani & Gupta, 2022).

A pesar de la creciente preocupación sobre los efectos del uso excesivo del teléfono móvil en la salud, todavía existe una falta de evidencia científica sólida que respalde los resultados de los estudios publicados en los últimos años. Se necesitan más investigaciones para comprender completamente los riesgos asociados con el uso de dispositivos móviles, especialmente en términos de consecuencias a largo plazo. Además, se requieren mayores esfuerzos de investigación para abordar temas específicos como el comportamiento de los

mensajes de texto, el acoso móvil, la alteración del sueño y los efectos de la radiación (Ferede et al., 2022).

Asimismo, ha de tenerse en cuenta que, en las últimas décadas, se ha observado un creciente interés en los efectos del uso excesivo de teléfonos móviles en la salud mental, especialmente entre los adolescentes. Estudios como el de Söderqvist et al. (2008) han revelado que los usuarios frecuentes de teléfonos móviles experimentan síntomas como cansancio, estrés, dolores de cabeza y dificultades de concentración. Del mismo modo, Srivastava y Tiwari (2013) encontraron que los adolescentes con acceso ilimitado a sus teléfonos presentaban peor salud emocional en comparación con aquellos con un uso limitado.

Acharya et al. (2013) examinaron los efectos del uso de teléfonos móviles en estudiantes universitarios, encontrando síntomas como dolor de cabeza, irritabilidad y bajo rendimiento académico asociados con su uso excesivo. Estudios posteriores, como el de Demirci et al. (2015), han demostrado una relación entre el uso intensivo de teléfonos inteligentes y la calidad del sueño, la depresión y la ansiedad, especialmente entre las mujeres. Por otro lado, Jeong et al. (2016) investigaron los factores que conducen a la adicción a los teléfonos móviles en niños, encontrando que aquellos con menor autocontrol y mayor estrés tenían más probabilidades de ser adictos. El uso de redes sociales se identificó como un predictor más fuerte de la adicción que el uso de juegos. Asimismo, una revisión sistemática realizada por Elhai et al. (2017) reveló una relación consistente entre el uso problemático de teléfonos móviles y la depresión, la ansiedad y el estrés. Estudios adicionales han demostrado que la alexitimia, la incapacidad para identificar y expresar emociones, también está relacionada con la adicción al teléfono móvil y la salud mental (Gao et al., 2018; Mei et al., 2018).

Finalmente, Zhang et al. (2020) encontraron que la dependencia del teléfono móvil en el primer año universitario se asociaba con un peor estado de salud mental en el tercer año, y que el ajuste universitario mediaba esta relación. Además, se ha observado que los problemas interpersonales median entre la adicción al teléfono móvil y la salud mental (Liu et al., 2019).

2. Objetivos e hipótesis.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la relación entre el uso y acceso al teléfono móvil en las dificultades de salud mental de los adolescentes extremeños. Siendo la hipótesis:

- Aquellos adolescentes con un mayor uso del teléfono móvil presentarán mayores dificultades emocionales en comparación con aquellos que realizan un menor uso de dicho dispositivo.

3. Método.

3.1. Participantes.

El grupo de estudio incluyó a 1448 estudiantes de Secundaria y Bachillerato en Extremadura, entre los cuales el 50,8% eran mujeres. La muestra abarcó alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), con edades de 12 a 16 años, y estudiantes de Bachillerato, con edades de 16 a 19 años. La edad promedio fue de 14,51 años, con una desviación típica de 1,57 años.

3.2. Instrumentos.

Para la realización de la presente investigación se emplearon los siguientes instrumentos:

Cuestionario de Experiencias Relacionadas con el Móvil (CERM; Beranuy et al., 2009; Beranuy & Sánchez-Carbonell, 2007), diseñado para evaluar conflictos y problemas emocionales y de comunicación asociados al uso excesivo del teléfono móvil. Este cuestionario consta de 10 ítems respondidos en una escala Likert de "casi nunca" a "casi siempre". La escala presenta dos factores: conflictos (Alpha de Cronbach=0,59) y uso comunicacional emocional (Alpha de Cronbach= 0,66), con una buena fiabilidad global (Alpha de Cronbach=0,76).

Cuestionario Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ; Cuestionario de Capacidades y Dificultades; Goodman, 1997) para medir las capacidades y dificultades en salud mental. Este instrumento, desarrollado por Goodman en el Instituto de Psiquiatría de Londres, ha sido traducido a más de 66 idiomas. El cuestionario consta de 25 ítems que abarcan cinco dimensiones: Síntomas emocionales, Problemas de conducta, Hiperactividad, Problemas con compañeros y conducta prosocial. Cada dimensión comprende 5 ítems valorados en una escala de tres opciones: 0= No es cierto, 1= Un tanto cierto y 2= Absolutamente cierto. La escala de conducta prosocial sigue una lógica inversa en la valoración: 2= No es cierto, 1= Un tanto cierto y 0= Absolutamente cierto. Por lo tanto, cada escala puede variar entre 0 y 10 puntos. En este estudio, se utilizó la puntuación Total de Dificultades, evaluada mediante la versión de autoinforme para menores de 11 a 17 años, siguiendo las recomendaciones del autor. Esta puntuación total se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro escalas, excluyendo la escala de conducta prosocial (Fajardo Bullón et al., 2015;

Goodman et al., 2000). La fiabilidad del SDQ, calculada en este estudio, fue adecuada (Alpha de Cronbach=0,76).

3.3. Procedimiento.

El estudio comenzó con la solicitud de datos a la delegación provincial de educación de la Junta de Extremadura en Cáceres y Badajoz sobre el número de centros y alumnos matriculados en ESO y Bachillerato. Basándose en esta información, se seleccionaron aleatoriamente 8 centros en 2018, siguiendo principios éticos de voluntariedad y confidencialidad según la Asociación Americana de Psicología (APA, 2017). Estos centros incluían tanto públicos como concertados, distribuidos entre áreas urbanas y rurales de Extremadura.

La muestra final consistió en 4 centros urbanos (2 públicos y 2 concertados) y 4 centros rurales (2 públicos y 2 concertados), representando así la diversidad educativa de la región. Del total de centros, el 51,8% eran rurales. Una vez obtenida la aprobación de los equipos directivos, se procedió a contactar con los participantes, asegurando la confidencialidad de los datos y su uso exclusivo para fines de investigación.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de cuestionarios colectivos, adaptados según la disponibilidad horaria de cada centro y con una duración aproximada de 10-15 minutos. Se recopiló información de todos los cursos de cada centro, seleccionando aleatoriamente un grupo por curso en casos donde hubiera múltiples grupos. Durante la administración de los cuestionarios, al menos un investigador estuvo presente para resolver cualquier duda, acompañado por un profesor del centro.

La recogida de datos se realizó bajo los principios éticos de voluntariedad y confidencialidad establecidos por la Universidad de Extremadura. En resumen, el estudio siguió un riguroso proceso de selección de centros educativos, garantizando la diversidad geográfica y la representatividad de la muestra. Además, se respetaron los principios éticos en todas las etapas de la investigación, asegurando la confidencialidad y el consentimiento informado de los participantes. El diseño empleado fue diseño cuasiexperimental, de carácter transversal y comparativo.

4. Resultados.

En la tabla 1 se muestran los estadísticos descriptivos (media y desviación típica) del CERM y del SDQ en la muestra evaluada.

Variable	Media	Desviación típica
CERM Total	17,42	4,60
Conflictos	7,06	2,23
Uso comunicacional y emocional	10,36	3,03
SDQ Total	8,16	4,13
Síntomas emocionales	2,96	2,11
Problemas de conducta	2,12	1,55
Hiperactividad	4,04	2,15
Problemas con compañeros	1,88	1,65

Tabla 1. Estadísticos descriptivos.

Para el contraste de la hipótesis planteada, se realizó un análisis correlacional mediante la correlación de Pearson, obteniendo una correlación entre las puntuaciones del CERM y del SDQ de r=0,383, p>0.01. Es decir, que las variables correlaciones de manera significativa y directa, lo que indica que los adolescentes con mayores puntuaciones en experiencias relacionadas con el uso del móvil obtuvieron mayores puntuaciones en problemas relacionados con la salud mental. Este resultado permite confirmar la hipótesis objeto de estudio.

5. Discusión.

El objetivo fue evaluar la relación entre las experiencias de uso del teléfono móvil y los problemas de salud mental de los adolescentes. De esta manera, el presente estudio, mediante un análisis correlacional ha observado que aquellos alumnos de ESO y Bachillerato que experimentan un mayor uso problemático del móvil en su vida diaria presentan más problemas de salud mental en comparación con los alumnos con menores experiencias con el teléfono móvil. Este resultado se encuentra de acuerdo con estudios previos en los que se establece que existe una estrecha relación entre la adicción al móvil y los problemas de salud mental en adolescentes (Acharya et al., 2013; Demirci et al., 2015). Además, Demirci et al. (2015) observaron que el acceso al móvil, el uso que realizan de internet o el tiempo de uso que hacen del mismo presenta repercusiones en su bienestar y calidad de vida. Por otro lado, Chou et al. (2017) indican que trastornos de estrés, de ansiedad y aquellos relacionados con la socialización o con el funcionamiento ejecutivo se ven agravados por el grado de adicción a las TIC. Es decir que una mayor adicción al dispositivo móvil repercute en una mayor gravedad en los problemas de salud mental mencionados.

No obstante, el presente estudio presenta ciertas limitaciones como el uso de instrumentos de autoinforme para la recogida de información, lo cual, puede asociarse con sesgos tales como la deseabilidad social. No obstante, dichos sesgos se pueden ver atenuados por el gran tamaño de la muestra empleado y

por haber utilizado un instrumento ampliamente validado en salud mental como es el SDQ. Otra limitación es haber realizado un análisis correlacional, lo cual no permite realizar afirmaciones causales sobre la asociación entre las variables analizadas.

Como conclusión del presente estudio, al haber observado que aquellos adolescentes con un mayor uso problemático del móvil manifiestan mayores problemas de salud mental, se considera que en la actualidad es de suma relevancia el abogar por controlar el acceso a dichos dispositivos. Es necesario aumentar la investigación para valorar cuáles son las potenciales experiencias beneficiosas con el uso del teléfono móvil y cuál es el tiempo idóneo de uso del mismo. Se hace recomendable además realizar campañas educativas cuyo objetivo sea educar en el buen uso de este recurso digital, así como la promoción de las competencias emocionales que promuevan una buena salud mental en el adolescente. Finalmente, se recomienda enfocar las próximas investigaciones al análisis del uso de contenidos consumidos en el teléfono móvil y el uso que se le da al mismo. En este sentido, parece interesante estudiar el motivo o contenido que visualiza el alumnado durante ese tiempo, explorar la relación entre el uso del teléfono móvil y otros aspectos del estilo de vida de los adolescentes, como el ejercicio físico, las relaciones sociales y el tiempo dedicado al estudio, podría proporcionar una visión holística de cómo esta tecnología impacta en su bienestar general, lo cual puede proporcionar una comprensión más profunda de los efectos del uso del móvil en la salud mental de los adolescentes.

Referencias bibliográficas.

Acharya, J. P., Acharya, I., & Waghrey, D. (2013). A study on some of the Common Health Effects of Cell-Phones amongst college students. *Journal of Community Medicine & Health Education, 3*(4). https://doi.org/10.4172/2161-0711.1000214

Agarwal, A., Deepinder, F., Sharma, R. K., Ranga, G., & Li, J. (2008). Effect of cell phon usage on semen analysis in men attending infertility clinic: an observational study. *Fertility and sterility, 89*(1), 124–128. https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2007.01.166

Alfonso-Sánchez, I. R. (2016). La Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento y Sociedad del Aprendizaje. Referentes en torno a su formación. *Bibliotecas. anales de investigación, 12*(2), 235-243. https://bit.ly/2wwumAu

Aparicio-Gómez, O. Y., & Ostos-Ortiz, O. L. (2021). Pedagogías emergentes en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista internacional de pedagogía e innovación educativa, 1*(1), 11-36. https://doi.org/10.51660/ripie.v1i1.25

Araiza, V. (2012). Pensar la sociedad de la información/conocimiento. *Biblioteca Universitaria, 15*(1), 35-47. https://doi.org/10.22201/dgb.0187750xp.2012.1.40

Asociación Psiquiátrica Americana (APA). (2013). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. Quinta Edición (DSM-5)*. Panamericana. https://bit.ly/3yQuxIg

Asociación Americana de Psicología (APA). (2017). *Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct*. https://bit.ly/3scny6f

Beranuy, M., & Sánchez-Carbonell, X. (2007). El móvil en la sociedad de la comunicación. La movilización de la sociedad. En A. Talarn (Ed.), *Globalización y salud mental* (369-391).

Beranuy, M., Chamarro, A., Graner, C., & Carbonell, X. (2009). Validación de dos escalas breves para evaluar la adicción a Internet y el abuso de móvil. *Psicothema, 21*(3), 480-485. https://bit.ly/3yq0A0n

Chóliz, M. (2010). Mobile-Phone Addiction: A point of issue. *Addiction, 105*, 373–374. https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2009.02854.x

Chou, W. P., Lee, K. H., Ko, C. H., Liu, T. L., Hsiao, R. C., Lin, H. F., & Yen, C. F. (2017). Relationship between psychological inflexibility and experiential avoidance and Internet addiction: Mediating effects of mental health problems. *Psychiatry research, 257,* 40–44. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.07.021

Coppelli, G. (2018). La globalización económica del siglo XXI. Entre la mundialización y la desglobalización. *Estudios internacionales (Santiago), 50*(191), 57-80. http://dx.doi.org/10.5354/0719-3769.2019.52048

Demirci, K., Akgonul, M. 0., & Akpinar, A. (2015). Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *Journal of Behaviour Addiction, 4,* 85–92. https://doi.org/10.1556/2006.4.2015.010

Dou, K., Wang, L. X., Li, J. B., Wang, G. D., Li, Y. Y., & Huang, Y. T. (2020). Mobile Phone Addiction and Risk-Taking Behavior among Chinese Adolescents: A Moderated Mediation Model. *International journal of environmental research and public health, 17*(15), 5472. https://doi.org/10.3390/ijerpH.17155472

Elhai, J. D., Dvorak, R. D., Levine, J. C., & Hall, B. J. (2017). Problematic smartphone use: A conceptual overview and systematic review of relations with anxiety and depression psychopathology. *Journal of affective disorders, 207*, 251–259. https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.08.030

Fajardo-Bullón, F., León Del Barco, B., Felipe-Castaño, E., Polo del Rio, M.I., & Ribeiro, E.J. (2015). Salud mental en menores españoles. Variables socioeducativas. *Salud Mental, 38*(5), 329-335. https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2015.045

Gallego, S., & Vinader-Segura, R. (2019). Capital social digital: las herramientas digitales como amplificadoras de la sociedad civil. BARATARIA. Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales, 26, 31-48. https://doi.org/10.20932/barataria.v0i26.45

Gao, T., Li, J., Zhang, H., Gao, J., Kong, Y., Hu, Y., & Mei, S. (2018). The influence of alexithymia on mobile phone addiction: The role of depression, anxiety and stress. *Journal of affective disorders, 225*, 761–766. https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.08.020

Gómez, V. (2017). Ciencia y tecnología: cambios, transformaciones y retos. *Revista Ciencias Estratégicas, 25*(37), 9-12. https://bit.ly/3nKLNIz

Goodman, R. (1997). The Strengths and Difficulties Questionnaire: a research note. *Journal of child psychology and psychiatry, 38*(5), 581-586. https://doi.org/10.1097/CHI.0b013e3181985068

Goodman, R., Renfrew, D., & Mullick, M. (2000). Predicting type of psychiatric disorder from Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) scores in child mental health clinics in London and Dhaka. *European Child and Adolescent Psychiatry, 9*(2), 129–134. https://doi.org/10.1007/s007870050008

Goswami, V., & Rani, D. (2016). Impact of mobile phone addiction on adolescent's life: A literature review. *International Journal of Home Science, 2*(1), 69-74. https://bit.ly/3PaGwWh

Granados, R. & Calvo, O. (2017). Ciencia, tecnología y educación en Costa Rica en el período 2010-2014. *Reflexiones, 96*(1), 11-25. https://doi.org/10.15517/rr.v96i1.30628

Grijalva, D. R., & Tapia, M. G. A. (2018). La prevalencia de la sociedad del conocimiento o la sociedad de la información como elementos estructurantes del sistema social. *Prisma Social: revista de investigación social, 20,* 333-346. https://bit.ly/3ABfIL4

Hardell, L. (2018). Effects of Mobile Phones on Children's and Adolescents' Health: A Commentary. *Child development, 89*(1), 137–140. https://doi.org/10.1111/cdev.12831

Hobbs, R. (2017). Measuring the digital and media literacy competencies of children and teens. *In Cognitive development in digital contexts* 253-274. Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809481-5.00013-4

Jecome, O. (2021). Las Tecnologías Emergentes en la Sociedad del Aprendizaje. Revista Científica Hallazgos 21, 6(1), 101-110. https://bit.ly/3akolPr

Jeong, S., Kim, H., Yum, J., & Hwang, Y. (2016). What type of content are smartphone users addicted to?: SNS vs. games. *Computers in Human Behavior, 54*(2), 10-17. https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.035

Liu, S., Wing, Y. K., Hao, Y., Li, W., Zhang, J., & Zhang, B. (2019). The associations of long- time mobile phone use with sleep disturbances and mental distress in technical college students: a prospective cohort study. *Sleep, 42*(2), https://doi.org/10.1093/sleep/zsy213

Loughran, S. P., Wood, A. W., Barton, J. M., Croft, R. J., Thompson, B., & Stough, C. (2005). The effect of electromagnetic fields emitted by mobile phones on human sleep. *Neuroreport, 16*(17), 1973-1976. https://doi.org/10.1097/01.wnr.0000186593.79705.3c

Maldonado, S. E., Guillén, A. M., Carranza, R. E., & Ramírez, M. A. (2013). Análisis de la calidad de los servicios recibidos en las instituciones de educación superior. *Revista Internacional Administración & Finanzas, 6*(7), 67-79. https://ideas.repec.org/a/ibf/riafin/v6y2013i7p67-79.html

Mei, S., Xu, G., Gao, T., Ren, H., & Li, J. (2018). The relationship between college students' alexithymia and mobile phone addiction: Testing mediation and

moderation effects. *BMC psychiatry, 18*(1), 329. https://doi.org/10.1186/s12888-018-1891-8

Mella, E. (2003). La educación en la sociedad del conocimiento y del riesgo. *Revista Enfoques Educacionales, 5*(1), 107-114. https://bit.ly/3nO5WO8

Méndez-Gago, S., González-Robledo, L., Pedrero Pérez, J., Rodríguez-Gómez, R., Benítez- Robredo, M.T., Mora-Rodríguez, C., & Ordoñez-Franco, A. (2018). *Uso y abuso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por adolescentes. Un estudio representativo de la ciudad de Madrid*. Universidad Camilo José Cela. Madrid Salud.

Montag, C., Błaszkiewicz, K., Lachmann, B., Sariyska, R., Andone, I., Trendafilov, B., & Markowetz, A. (2015). Recorded Behavior as a Valuable Resource for DiagnosTIC in Mobile Phone Addiction: Evidence from PsychoinformaTIC. *Behavioral sciences (Basel, Switzerland), 5*(4), 434–442. https://doi.org/10.3390/bs5040434

Morales, M., Cárdenas, M.P., Morales, Y., Bárzaga, J., & Campos, D.S. (2021). Las tecnologías de la información y comunicación en la gestión del conocimiento. *Revista Universidad y Sociedad, 13*(3), 128-134. https://bit.ly/3NVsg2G

Motwani, S., & Gupta, A. (2022). Makers' studio: Enabling education and skill development through ICT. *It Professional, 24*(1), 18-26. https://doi.org/10.1109/MITP.2021.3089429

Ozturan, O., Erdem, T., Miman, M.C., Kalcioglu, M.T., & Oncel, S. (2002). Effects of the Electromagnetic field of Mobile Telephones on Hearing. *Acta Otolaryngol, 123*(3), 289-293. https://doi.org/10.1080/000164802753648178

Pedraja, L. (2017). Desafíos para la gestión pública en la sociedad del conocimiento. *Interciencia, 42*(3), 145. https://bit.ly/3PhISD7

Pérez, E., Cacheiro, M. L., Gil, A., & Antelm, A. M. (2018). Causas del fracaso escolar: un análisis desde la perspectiva del profesorado y del alumnado. *Enseñanza & teaching: revista interuniversitaria de didáctica, 36*(1), 129-149. https://doi.org/10.14201/et2018361129149

Pérez, R., Partida, J., Pérez, T., & Mena, E. (2016). Modelos educativos contemporáneos asistidos por las tecnologías de la información y comunicación. *Revista de Educación y Desarrollo, 39,* 91-98

Polo Del Río, M. I., Mendo Lázaro, S., León Del Barco, B., & Felipe Castaño, E. (2017). Mobile Abuse in University Students and profiles of victimization and aggression. Abuso del Móvil en Estudiantes Universitarios y Perfiles de victimización y agresión. *Adicciones, 29*(4), 245–255. https://doi.org/10.20882/adicciones.837

Roos, J.P. (2001). *Postmodernity and mobile communications*. Ponencia presentada en la 5 ª conferencia de la European Sociological Association (ESA). Helsinki. Finlandia.

Sage, C., & Burgio, E. (2018). Electromagnetic Fields, Pulsed Radiofrequency Radiation, and EpigeneTIC: How Wireless Technologies May Affect Childhood Development. *Child development, 89*(1), 129–136. https://doi.org/10.1111/cdev.12824

Sánchez-Carbonell, X., Beranuy, M., Castellana, M., Chamarro, A., & Oberst, U. (2008). La adicción a Internet y al móvil:¿ moda o trastorno?. *Adicciones, 20*(2), 149-159. https://doi.org/10.20882/adicciones.279

Sánchez-Carbonell, X., Fúster, H.; Chamarro, A., & Oberst, U. (2012). Adicción a internet y móvil: Una revisión de estudios empíricos españoles. *Papeles del Psicólogo, 33*(2), 82- 89. https://doi.org/10.20882/adicciones.31

Söderqvist, F., Carlberg, M., & Hardell, L. (2008). Use of wireless telephones and self-reported health symptoms: a population-based study among Swedish adolescents aged 15-19 years. *Environmental health: a global access science source, 7,* 18. https://doi.org/10.1186/1476-069X-7-18

Srivastava, A., & Tiwari, R. P. (2013). *Effect of Excess use of Cell Phone on Adolescent's Mental Health and Quality of Life. International Multidisciplinary e-Journal*. https://bit.ly/3yOlvu3

Summo, V., Voisin, S., & Téllez, B. (2016). Creatividad: eje de la educación del siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Educación Superior, 7*(18), 83-98. https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2016.18.17

Zhang, G., Yang, X., Tu, X., Ding, N., & Lau, J. (2020). Prospective relationships between mobile phone dependence and mental health status among Chinese undergraduate students with college adjustment as a mediator. *Journal of affective disorders, 260*, 498–505. https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.09.047

Innovación docente en el contexto universitario: adquisición de competencias en el Grado en Educación Infantil a través de la metodología Team-Based Learning

Fátima Rosado-Castellano. *Universidad de Extremadura*
Jorge Cáceres-Muñoz*. Universidad de Extremadura*
Miguel Ángel Martín-Sánchez*. Universidad de Extremadura*

1. Introducción.

Los desafíos educativos actuales ponen de manifiesto la necesidad de trabajo en equipo. En este sentido, desde las Administraciones educativas es fundamental la puesta en marcha de planes de estudios que fomenten el desarrollo de competencias de trabajo grupal. Conscientes de ello, en la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario, se considera que entre las funciones del sistema universitario debe estar la creación de espacios de diálogo, debate o colaboración que generen transformaciones orientadas al desarrollo del pensamiento crítico, la innovación, la preparación para el ejercicio de actividades profesionales y el avance social. En esta línea, el reto en las aulas universitaria está en transitar desde modelos de enseñanza basados en la transmisión de información a otros en los que se potencie la participación del estudiantado (Silva y Maturana, 2017). Las metodologías activas contribuyen fehacientemente a esta labor.

Innovar conlleva afrontar nuevos retos que contribuyan a la reflexión sobre la práctica educativa. Además, como indicaban Muntaner et al. (2020), implica un cambio significativo en la cultura escolar y en los diferentes niveles (organizativo, metodológico, evaluativo, papel de la comunidad educativa, entre otros). Entre las propuestas para 'renovar' la educación, está la colaboración y el trabajo en equipo por parte de los docentes (UNESCO, 2022). Pero, ¿cómo contribuir a este trabajo en equipo? Sin duda, es necesario formar a los futuros docentes en nuevas prácticas pedagógicas desde la participación activa, el diálogo, la reflexión y la investigación a nivel grupal e individual. En este contexto se propone la siguiente experiencia innovadora.

El presente trabajo se enmarca en el Proyecto de Innovación Docente de la Universidad de Extremadura (UEx): 'Innovación docente con metodología Team-Based Learning aplicada a la formación de maestros'. El proyecto se orienta a promover la adquisición de competencias incluidas en los programas de las

asignaturas de las titulaciones destinadas a la formación de profesionales de la educación. Para su logro, se han establecido cuatro líneas de trabajo: formación del profesorado en diversas metodologías docentes y técnicas de investigación; implementación del Proyecto en el aula, concretamente, se desarrolla la asignatura 'Fundamentos Teóricos y Perspectiva histórica de la Educación' del Grado en Educación Infantil; creación de conocimiento a partir de las acciones formativas llevadas a cabo con el alumnado y con los docentes implicados en el Proyecto; difusión del conocimiento a través de diferentes fuentes (congresos, conferencias, etc.).

Descrita la experiencia de innovación docente, cabe señalar que el objetivo de la presente comunicación es difundir este proyecto, poniendo en valor los elementos clave de la metodología Team-Based Learning (TBL) y los efectos que genera su aplicación en la formación de futuros maestros.

2. La metodología Team-Based Learning como herramienta de mejora en la adquisición de competencias.

Esta experiencia docente está basada en la metodología *Team-Based Learning (TBL)* o Aprendizaje Basado en Equipos. La TBL es un método de enseñanza paidocentrista que busca el aprendizaje colaborativo del alumnado mediante equipos. En el mismo, el proceso de aprendizaje es activo, integrado y el docente sirve de guía. La idea surgió de la mano de Michaelsen en la década de 1970 con la finalidad de que el alumnado, especialmente en aulas con una ratio elevada, pudiera aprender a aplicar conceptos y no solo contenido teórico (Michaelsen et al., 2023). En esta experiencia piloto, los resultados se observaron inmediatamente, concretamente la mejora se apreció en tres aspectos: a) existía un ambiente en el aula beneficioso para el aprendizaje, a pesar del elevado número de alumnos; b) se dieron condiciones que podían mejorar el aprendizaje en entornos diversos, aumentando la responsabilidad del alumnado con respecto a su propio aprendizaje y el de sus compañeros; c) el docente adoptó un segundo plano ya que el alumnado estaba aprendiendo autónomamente y ello permitió la posibilidad de que el docente pudiera centrar su esfuerzo en el diseño de tareas y actividades (Michaelsen et al., 2023).

A grandes rasgos, se puede indicar que es una estrategia de instrucción diseñada para contribuir al desarrollo de equipos de aprendizaje de alto rendimiento en los que se brinda la oportunidad de participar en tareas de aprendizaje significativo (Fink, 2023). En estos grupos, un elemento fundamental es la red de apoyos que se genera y desde la que se respetan las necesidades de aprendizaje del resto de los miembros del equipo (Hills, 2001), es decir, los estudiantes se ayudan a

aprender a partir del material facilitado por parte del docente (Michaelsen et al., 2005).

En cuanto su desarrollo, al ser considerada como una estrategia de instrucción, está compuesta por una secuencia de actividades que pueden ser modificadas según las circunstancias de aprendizaje. Este proceso consta de tres fases: preparación, aplicación y evaluación (Fink, 2023). En la fase inicial de preparación, el alumnado lee el material facilitado fuera del aula para comprender la información y las ideas principales, sin necesidad de obtener un dominio profundo de la materia. Posteriormente, en el aula, comienza el *Readiness Assurance Process* (RAP) en el que se comprueba, mediante un test individual y posteriormente grupal, que el alumnado ha adquirido el contenido y se encuentra preparado para aplicarlo, pudiendo incluir una fase de revisión en la que se discuten los resultados. Más tarde, el docente puede realizar los comentarios que sean precisos para se logre una correcta comprensión de los conceptos clave por parte del alumnado. En esta fase, los discentes presentan un nivel moderado de comprensión del material. En la segunda fase, *Application Activities*, se emplea el contenido aprendido para resolver preguntas y problemas y se generan explicaciones en torno a tal cuestión a fin de resolver ejercicios en los que está presente la dificultad creciente. En esta fase de aplicación, las actividades grupales se encuentran constituidas por una serie de elementos como son que todos los grupos trabajan en el mismo problema con el objetivo de resolverlo a partir de la toma de decisiones fruto del debate y de la reflexión crítica. Una vez tomada una decisión grupal, las respuestas son reportadas de manera simultánea, generándose diálogo entre los diferentes grupos para llegar a la construcción del aprendizaje mediante la retroalimentación por parte de sus iguales (Moraga y Soto, 2016). En esta fase, el alumnado tiene la oportunidad de defender sus propias ideas frente a otros grupos, generando un diálogo profundo en el que todo el alumnado aprende sobre los saberes concretos de la disciplina trabajada (Sibley & Ostafichuk, 2014). Finalmente, el docente guía el proceso de resolución mediante la comparación de las diferentes respuestas y evalúa su calidad (Fink., 2023).

Basándonos en este proceso, encontramos momentos de trabajo dentro-fuera del aula y a nivel individual-grupal en el que el instructor presenta un papel fundamental al establecer los objetivos de aprendizaje, así como contenidos y recursos, guiar al alumnado en el proceso y resolver aquellas dudas que surjan por parte del alumnado (Parmelee et al., 2012). Este feedback inmediato genera mejores resultados para todos los implicados (Burgess et al., 2020a).

Ante lo descrito, se trata de que el alumnado trabaje de manera conjunta para lograr una meta y un objetivo común mediante un compromiso claro, comunicación entre los implicados y coherencia entre todos los elementos del proceso (Mal & Suneel, 2019).

3. La metodología Team-Based Learning en las aulas universitarias.

La implementación en las aulas universitaria de la metodología Team-Based Learning cuenta con amplia trayectoria (Parmelee et al., 2012; Haidet et al., 2014; Michaelsen et al., 2023). Diferentes estudios avalan que el empleo de metodologías activas en el aula contribuye fehacientemente al logro de competencias vinculadas al trabajo colaborativo por parte del alumnado (Walker et al., 2020). Estas competencias están en sintonía con las necesidades presentes a nivel académico y para su futuro laboral. Desde esta perspectiva, se considera que el aprendizaje se desarrolla de manera plena cuando el alumnado participa activamente en el proceso mediante la construcción de significados a partir del contenido, el desarrollo de actividades y la colaboración estrecha entre alumnado-docente y entre iguales (Silva y Maturana, 2017). De esta manera, a través de la TBL, el alumnado podrá mejorar sus competencias de trabajo en equipo, tales como la participación y responsabilidad grupal (Ainsworth, 2021), al igual que su capacidad de liderazgo (Christensen et al., 2019). Esta mejora genera que el alumnado se planifique y responsabilice tanto dentro como fuera del aula de su aprendizaje (Ruder et al., 2021). Este proceso integrado genera mejores resultados académicos al permitir comprender de manera más profunda el contenido (Swanson et al., 2017; Vogler et. al, 2020).

En esta línea, desde la metodología de enseñanza basada en TBL, es posible la inclusión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). En experiencias como la desarrollada por Jiménez-Olmedo et al. (2020) se pudo comprobar que la inclusión de vídeos como materiales didácticos dentro de esta metodología, generaron una mejora en la adquisición de nuevos conocimientos por parte del alumnado. Así, según el estudio de River et al. (2016) el alumnado prefiere la combinación de las TIC con TBL dada su familiarización con el aprendizaje digital.

En relación a la cohesión grupal y las relaciones que se generan, cabe señalar que uno de los resultados más favorables de la inclusión de esta metodología en las aulas es que los diferentes miembros del equipo desarrollan habilidades unos con otros y progresan hacia un conjunto de habilidades compartidas y comunes (Hills, 2001). De hecho, no solo es interesante la aplicación dentro de una misma aula o disciplina, sino que también puede contribuir a la formación interprofesional

dentro de un mismo ámbito. Por ejemplo, la experiencia llevada a cabo por Burgess et al. (2020b) permitió contrastar que la metodología TBL contribuye al desarrollo de la colegialidad y la colaboración entre estudiantes de distintas disciplinas, siendo un indicio de mejora de la práctica laboral al interaccionar con otros profesionales y tener la oportunidad de resolver problemas de manera conjunta, pero desde diferentes perspectivas. Otro elemento clave de la puesta en práctica de experiencias de este tipo es que el alumnado considera que tras un proceso formativo con TBL, sus habilidades analíticas y críticas mejoran, así como las comunicativas y colaborativas (Stepanova, 2018).

En cuanto a los beneficios de la aplicación de la TBL, según trabajos como el de Sisk (2011) en el que se ejecuta una revisión sistemática de trabajos publicados sobre TBL entre 2003 y 2011, se pudo contrastar que el alumnado está satisfecho con tal metodología en el aula y que, además, su participación en las clases aumentó. En la revisión desarrollada por Haidet et al. (2014) también se asevera que existen mejores resultados de aprendizaje. En la investigación llevada a cabo por Andrade et al. (2017), en la que se analizaron 18 estudios, los resultados coinciden con el trabajo anterior ya que el alumnado manifiesta que efectivamente participa activamente, existe mayor interacción en el aula, comprenden mejor los conceptos y mejoraron sus habilidades de aprendizaje autodirigido, visualizándose en sus logros académicos. En esta misma línea se sitúa el trabajo de Swanson et al. (2017) en el que tras analizar 30 estudios se pudo concluir que el Team-Based Learning mejora las calificaciones del estudiantado al permitir una compresión más profunda del contenido y prepararlos para la evaluación y el desempeño del curso.

A pesar de estos resultados favorables, pueden existir barreras en la aplicación de metodologías innovadoras en el aula. De hecho, como sostienen Fernández et al. (2020), los futuros docentes pueden sentir inseguridad en las aulas cuando se rompe con la enseñanza tradicional y se aplica este tipo de enfoques, por lo que su formación se torna indispensable.

Tras esta revisión teórica en la que se ha podido contrastar las oportunidades que brinda esta metodología, se analizan las competencias adquiridas por parte del alumnado participante en esta experiencia.

3.1. Adquisición de competencias a través de la metodología TBL en el Grado en Educación Infantil.

La puesta en práctica de experiencias de aprendizaje centradas en las actividades y no solo en los contenidos teóricos contribuye a que el alumnado esté implicado en su propio aprendizaje al favorecer espacios para la toma de decisiones, la

colaboración entre iguales y el fomento de la autonomía. Considerando la revisión realizada en torno a la aplicación de la metodología TBL y la puesta en práctica en las aulas, la misma puede intervenir directamente en las siguientes áreas:

- Área 1. Adquisición de conocimientos propios de la disciplina.
- Área 2. Aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.
- Área 3. Trabajo en equipo y participación grupal.
- Área 4. Debate, transmisión de ideas y difusión de resultados.
- Área 5. Mejora de la función docente futura.

Teniendo en cuenta estas áreas, se analizan las competencias trabajadas en esta experiencia que, como se indicó anteriormente, corresponden al Grado en Educación Infantil de la Universidad de Extremadura.

De acuerdo con la Resolución de 10 de julio de 2018, de la Universidad de Extremadura, por la que se publica la modificación del plan de estudios conducente al título de Graduado o Graduada en Educación Infantil, el alumnado debe cursar 240 créditos distribuidos en materias Obligatorias, Optativas, Formación básica, Prácticas externas y un Trabajo fin de grado (BOE n.º 183, 2018). A través de las mismas, el alumnado adquirirá una serie de competencias fundamentales para su futura labor docente.

De acuerdo a la Memoria del título (2022), el alumnado podrá adquirir competencias básicas, generales, trasversales y específicas. Estas competencias se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

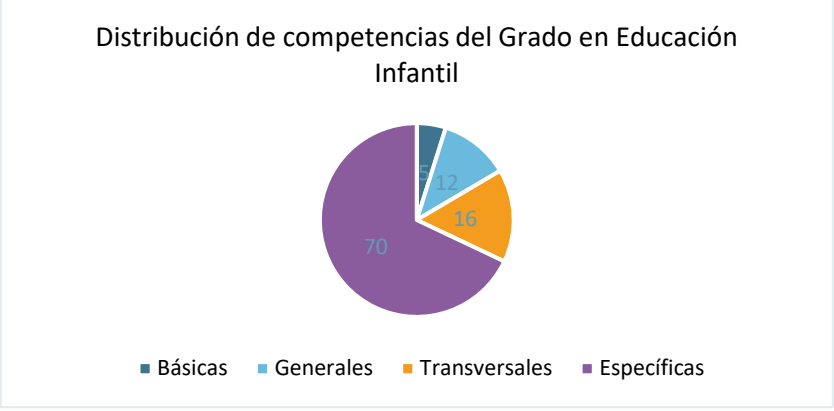


Figura 1. Distribución de competencias del Grado en Educación Infantil de la Universidad de Extremadura.

Descritas las áreas principales de intervención y las competencias que componen la titulación del Grado en Educación Infantil, se relacionan ambas (Tabla 1), excluyéndose aquellas que no son adquiridas a través de la metodología TBL o con la puesta en práctica de esta innovación pedagógica.

Principales áreas de mejora a través de la metodología TBL	Competencias del Grado en Educación Infantil
Área 1. Adquisición de conocimientos propios de la disciplina.	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. CT3 - Utilizar las nuevas tecnologías de la información como instrumento de trabajo intelectual y como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse. CE28 - Conocer experiencias internacionales y ejemplos de prácticas de innovadoras en educación infantil.
Área 2. Aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. CT5 - Saber aplicar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. CT15 - Aplicar los conocimientos a su trabajo y resolución de problemas dentro de su área de estudio. CE13 - Analizar e incorporar de forma crítica las cuestiones más relevantes de la sociedad actual que afectan a la educación familiar y escolar: impacto social y educativo de los lenguajes audiovisuales y de las pantallas; cambios en las relaciones de género e intergeneracionales; multiculturalidad e interculturalidad; discriminación e inclusión social y desarrollo sostenible. CE68 - Participar en la actividad docente y aprender a saber hacer, actuando y reflexionando desde la práctica. CE67 - Relacionar teoría y práctica con la realidad del aula y del centro.

Área 3. Trabajo en equipo y participación grupal.	CT4 - Manejar y usar habilidades sociales e interpersonales en las relaciones con otras personas y trabajar en grupos multidisciplinares de forma cooperativa. CT8 - Adquirir y manifestar un compromiso ético en su configuración como profesional, compromiso que debe potenciar la idea de educación integral, con actitudes críticas y responsables; garantizando la igualdad efectiva de mujeres y hombres, la igualdad de oportunidades, la accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de la paz y de los valores democráticos. CT9 - Comprender el carácter evolutivo y la pluralidad de las sociedades actuales y desarrollar actitudes de respeto, tolerancia y solidaridad hacia los diferentes grupos sociales y culturales. CT10 - Comprender y practicar los valores de las sociedades democráticas como la tolerancia, la solidaridad, la justicia, la no violencia, la libertad, la corresponsabilidad y la igualdad, y en general usar sistemas de valores como la Declaración de los Derechos del Hombre. CE6 - Conocer la dimensión pedagógica de la interacción con los iguales y los adultos, saber promover la participación en actividades colectivas, el trabajo cooperativo y el esfuerzo individual. CE21 - Saber trabajar en equipo con otros profesionales de dentro y fuera del centro en la atención a cada estudiante (…). CE29 - Valorar la importancia del trabajo en equipo. CE36 - Ser capaz de trabajar colaborativamente a través de espacios virtuales.
Área 4. Debate, transmisión de información y difusión de resultados.	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. CT1 - Presentar públicamente ideas, problemas y soluciones, de una manera lógica, estructurada, tanto oralmente como por escrito en el nivel C1 en Lengua Castellana, de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. CT2 - Presentar públicamente ideas, problemas y soluciones, de una manera lógica, estructurada, tanto oralmente como por escrito, según el nivel B1, en una o más lenguas extranjeras, de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. CT16 - Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios. CE47 - Favorecer las capacidades de habla y de escritura. CE48 - Conocer y dominar técnicas de expresión oral y escrita.

	CE26 - Saber analizar los datos obtenidos, comprender críticamente la realidad y elaborar un informe de conclusiones.
Área 5. Mejora de la función docente futura.	CG11 - Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en los estudiantes. CG12 - Comprender la función, las posibilidades y los límites de la educación en la sociedad actual y las competencias fundamentales que afectan a los colegios de educación infantil y a sus profesionales. Conocer modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos. CT7 - Mantener una actitud de innovación y creatividad en el ejercicio de su profesión. CE40 - Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación.

Tabla 1. Relación del TBL con las competencias establecidas para el Grado de Educación Infantil.

Tras este análisis, se puede concluir que las distintas competencias del Grado pueden ser adquiridas mediante el trabajo en el aula con una metodología TBL, especialmente a través del trabajo grupal (área 3) y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos (área 2). En menor medida, el resto de áreas se encuentran presentes: área 4 (23%), área 1 (10%) y área 5 (13%). En la siguiente figura se muestra la distribución de competencias según las áreas trabajadas:

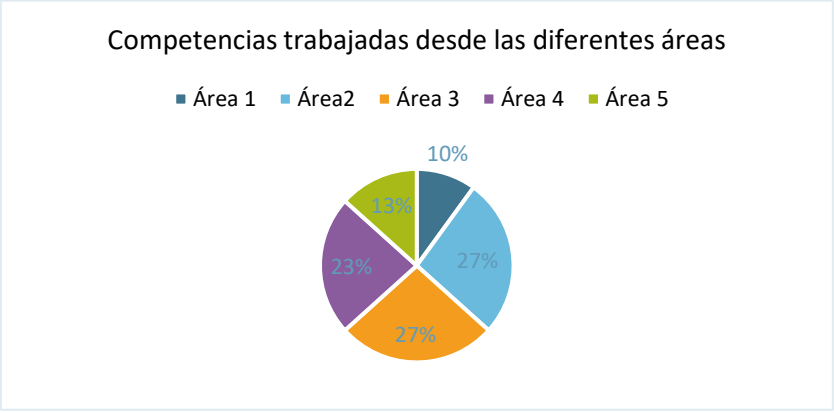


Figura 2. Competencias trabajadas desde las diferentes áreas de la metodología TBL .

4. Metodología.

En este estudio participa el alumnado de los dos grupos de 1º de Grado de Educación Infantil de la Universidad de Extremadura. En concreto, el estudiantado

de la Facultad de Formación del Profesorado, en el marco de la asignatura 'Fundamentos Teóricos y Perspectiva histórica de la Educación'. El grupo de estudio está compuesto por un total de 142 estudiantes, 64 personas en un grupo y 78 en otro. Uno de ellos recurrirá a esta innovación metodológica para abordar el Tema titulado 'La Educación Infantil en el contexto internacional'. Este tema propone una introducción a una perspectiva internacional de la escuela infantil y una primera aproximación a la Educación Comparada como disciplina científica. Por su parte, el otro grupo utilizará esta metodología para abordar el Tema titulado 'Perspectiva Histórica de la Educación Infantil'. Este tema propone una introducción a una perspectiva histórica de la escuela infantil, y una primera aproximación a la formación de maestros de Educación Infantil en clave histórica.

El primer grupo aplicará la metodología Team-Based Learning en el aula de la siguiente forma: en primer lugar, se proporcionará al estudiantado un material de lectura para aproximarse a la disciplina de la educación comparada. En concreto, la lectura es la siguiente: Caballero, Á., Manso, J., Matarranz, M., y Valle, J. M. (2016). Investigación en Educación Comparada: Pistas para investigadores noveles. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada: RELEC, 7*(9), 39-56. Este material será trabajado por el estudiantado de manera autónoma y previa al inicio de la actividad presencial en el aula. Ya en el aula, el alumnado, de forma individual, realizará un cuestionario de 10 preguntas sobre el contenido del texto en un tiempo cronometrado de 8 minutos. Terminado el tiempo, el alumnado realizará la misma prueba, sin la corrección aún, pero esta vez de forma colaborativa -en pequeños grupos-, tratando de establecer acuerdos y consensos para determinar cada respuesta. En caso de no alcanzarse, el profesorado dará la instrucción de justificar a posteriori la falta de acuerdos. Este segundo proceso también se ejecutará bajo un límite temporal de 8 minutos. A continuación, se dará solución a la prueba y se ofrecerá un *feedback* de refuerzo ante las dudas surgidas tras el ejercicio. A continuación, y manteniendo los grupos de trabajo establecidos en la fase anterior, se les propondrá un problema de aplicación y creatividad utilizando los conocimientos obtenidos de la lectura y las explicaciones del docente. Tal problema deberá resolverse un tiempo límite de 25 minutos. Transcurrido ese tiempo, el docente hará de moderador entre las distintas alternativas al problema que ofrece el estudiantado, llegando a puntos comunes de eficacia y efectividad.

El segundo grupo desarrollará la metodología Team-Based Learning en el aula de la siguiente forma: en primer lugar, se proporcionará al estudiantado un material de lectura para preparar el tema, así como varios artículos y resúmenes de fechas importantes y autores relevantes. Este material será trabajado por el estudiantado de manera autónoma y previa al inicio de la actividad presencial en el aula, con

una antelación mínima de dos semanas. Ya en el aula, el alumnado, de forma individual, realizará una prueba inicial de 10 preguntas sobre los textos presentados en un tiempo cronometrado de 8 minutos. Terminado el tiempo, el alumnado realizará la misma prueba, sin la corrección aún, pero esta vez de forma colaborativa -en pequeños grupos de máximo 4 alumnos-, tratando de establecer acuerdos y consensos para determinar cada respuesta. En caso de no alcanzarse, el profesorado dará la instrucción de justificar a posteriori la falta de acuerdos. Este segundo proceso también se ejecutará bajo un límite temporal de 8 minutos. A continuación, se dará solución a la prueba y se ofrecerá un *feedback* de refuerzo ante las dudas surgidas tras el ejercicio. A continuación, y manteniendo los grupos de trabajo establecidos en la fase anterior, se les propondrá un problema de aplicación y creatividad utilizando los conocimientos obtenidos de la lectura y las explicaciones del docente. Tal problema deberá resolverse un tiempo límite de 25 minutos. Tras este tiempo el docente hará de moderador entre las distintas alternativas al problema que ofrece el estudiantado, llegando a puntos comunes de eficacia y efectividad.

Para la recopilación y el análisis de datos, se va a emplear una metodología cuantitativa basada en el diseño preexperimental pretest-postest con un grupo (Navarro et al., 2017), al que se ha introducido en metodologías colaborativas en el aula. El propósito del estudio fue determinar el impacto del Aprendizaje Basado en Equipos (Team-Based Learning) en el proceso de aprendizaje del alumnado. Para ello, se recurre al estudio de tres variables: motivación, compromiso y satisfacción académica, las cuales han sido medidas de la siguiente forma:

- La motivación académica se evaluó utilizando la versión española de la Escala de Motivación Estado (Froment et al., 2021).
- El compromiso académico se midió mediante la Escala de Compromiso en el Aula, también en su versión española (Núñez & León, 2019).
- La satisfacción académica se evaluó con la Escala de Satisfacción Académica (Vergara-Morales et al., 2018).

Se recopilará información antes y después de la implementación del método a través de un cuestionario virtual, que incluirá datos sociodemográficos de los participantes y mediciones de las tres variables mencionadas. La recolección de datos se llevará a cabo en el aula, con la presencia de un miembro del Proyecto de Innovación Docente. La recopilación de los datos se realizará mediante el uso de los dispositivos tecnológicos del propio estudiantado, como ordenadores portátiles o teléfonos móviles.

Esta metodología se selecciona y se aplica con el propósito de identificar y analizar diferencias pre y post implementación del programa, así como determinar las relaciones entre las variables. Se utilizaron instrumentos validados en educación superior que evalúan la motivación, el compromiso y la satisfacción académica del alumnado hacia entornos específicos de aprendizaje, relacionados con la actividad diseñada para el programa. De esta forma, podremos conocer con mayor precisión qué áreas se han visto más influenciadas, y cuales se han mantenido ajenas al impacto del programa.

La información recopilada se depurará en una base de datos y se analizará, ejecutando, para ello, análisis descriptivos, inferenciales y modelos de ecuaciones estructurales. Se aplicará la técnica de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), adecuada para el ámbito de las ciencias de la educación, debido a su independencia respecto a la distribución de los datos (Hair et al., 2019). Los análisis descriptivos e inferenciales se realizarán con IBM SPSS Statistics, versión 26.0, mientras que el software SmartPLS 4 (Ringle et al., 2022) se utilizará para la evaluación del modelo estructural propuesto.

5. Conclusiones.

Las metodologías activas, como elemento clave para abordar los retos presentes, forman parte de la realidad de las aulas universitarias (Silva y Maturana, 2017; Muntaner et al., 2020). De ahí, la necesidad de poner en práctica experiencias innovadoras como la desarrollada en el Proyecto de Innovación Docente: 'Innovación docente con metodología Team-Based Learning aplicada a la formación de maestros'. Esta metodología cuenta con una amplia trayectoria (Parmelee et al., 2012; Haidet et al., 2014; Michaelsen et al., 2023).

Como se ha podido contrastar, la TBL genera ventajas al permitir que todos los miembros del equipo aprendan juntos, compartiendo el proceso de enseñanza-aprendizaje desde el aprendizaje experiencial y la generación de nuevas competencias (Hills, 2001). En el contexto de esta innovación, permitirá que el alumnado del Grado en Educación Infantil adquiera ciertas competencias, tanto básicas como generales, específicas y trasversales, tal y como se ha podido observar hasta el momento, puesto que como se comentó anteriormente, es un proyecto que se está desarrollando actualmente. De hecho, considerando la memoria del título (2022), desde esta metodología se están logrando competencias relacionadas especialmente con el trabajo en equipo y la aplicación práctica de los contenidos. Esto no es un resultado aislado, puesto que como se ha venido desarrollando en líneas anteriores, el elemento clave de esta metodología es la aplicación práctica de los contenidos (área 2) a nivel grupal

(área 3). Por tanto, no solo se pretende la mejora de la adquisición de conocimientos, sino que se procura que esta metodología aporte un beneficio generalizado. A grandes rasgos, se busca la adquisición del conocimiento y competencias, la mejora en el desarrollo de la dinámica de la asignatura y finalmente, la mejora de las calificaciones como síntoma de aprendizaje (Swanson et al., 2019). Para que efectivamente tenga lugar el logro de esta meta, la comunicación entre las partes y la coherencia entre los elementos de la propuesta deben estar presentes (Rano & Suneel, 2019).

Esta metodología genera trasformaciones no solo en el estudiantado, sino también en los docentes al modificar su práctica educativa y sus propias creencias con respecto a lo que supone tal acción (Sibley & Ostafichuk, 2014). En este sentido, el proceso educativo pasa de ser un proceso de enseñanza a ser un proceso de aprendizaje en el que todas las partes están implicadas y se generan relaciones estrechas (Michaelsen & Sweet, 2008). Siguiendo a autores como Michaelsen et al. (2023), la aplicación de TBL en las aulas transforma la calidad del aprendizaje y muchos docentes aumentan su nivel de satisfacción con respecto al hecho de enseñar, al igual que su motivación. Por tanto, formar a los futuros docentes en estrategias de este tipo es fundamental para que se puedan llevar a la práctica en un futuro (Fernández et al., 2022).

Otro de sus puntos fuertes es que la aplicación de la estrategia TBL no genera grandes costos en su implementación (Moraga y Soto, 2016), ni exige la presencia de diversos docentes en el aula, a pesar de que pueda existir un número elevado de alumnado (Parmelee et al., 2012; Burgess et al., 2020a). Igualmente, la puesta en práctica en las aulas universitarias no exige una formación específica por parte del profesorado, más allá de la formación especializada en el contenido, ni del estudiantado al aprender con la propia experiencia colaborativa (Parmelee et al., 2012). Además, el hecho de que la evaluación forme parte del proceso metodológico también reporta beneficios para las partes, ya que se obtiene una retroalimentación inmediata desde un punto de vista experto, así como una evaluación y diálogo entre iguales, pudiendo aprender todos de todos (Burgess et al., 2020a).

En términos generales, desde la TBL es posible evolucionar desde prácticas individualizadas a equipos de aprendizaje autogestionados (Michaelsen, et al., 2005) en los que cada uno de los miembros tiene un papel fundamental en su aprendizaje y en el del resto de los componentes del equipo. Esto contribuye a que no solo aprendan la diciplina objeto de estudio, sino que puedan adquirir competencias para hacer frente a las demandas actuales, tales como mejorar su

comunicación, su capacidad de trabajar en grupo y colaborar con otros, mejorar su pensamiento crítico o la creatividad (Stepanova, 2018). Asimismo, permite la combinación de diferentes estrategias y la incorporación de las TIC (River et al., 2016; Jiménez-Olmedo et al., 2020).

A tenor de lo expuesto, se encuentran beneficios en torno a tres elementos: adquisición de conocimientos, aumento de la participación y compromiso por parte del alumnado y mejora o adquisición de la capacidad de trabajo en equipo (Haidet et al., 2014).

Finalmente, a luz de los resultados obtenidos, se puede concluir que la puesta en práctica de una metodología activa y colaborativa en las aulas universitarias contribuye al desarrollo de competencias académicas, sociales y para la incorporación al mercado laboral puesto que, tal y como indicaba la UNESCO (2022) "en los contenidos, políticas y métodos educativos debemos promover la ciudadanía activa y la participación democrática" (p. 4).

Referencias bibliográficas.

Ainsworth, J. (2021). Team-Based Learning in professional writing courses for accounting graduates: positive impacts on student engagement, accountability and satisfaction. *Accounting Education,30*(3), 234-257. https://doi.org/10.1080/09639284.2021.1906720

Andrade, D., Brito, H. y Rubí, P. (2017). Aprendizaje basado en equipos (TBL): Una metodología educativa que facilita el aprendizaje del estudiante. *Revista de Educación en Ciencias de la Salud, 14*(2), 144-148.

Burgess, A., Kalman, E., Haq, I., Leaver, A., Roberts, C. & Bleasel, J. (2020a). Interprofessional team-based learning (TBL): how to students engage? *BMC Medical Education, 20*(118). https://doi.org/10.1186/s12909-020-02024-5

Burguess, A., Diggele, C. Roberts, C. & Mellis, C. (2020b). Team-based learning: design, facilitation and participation. *Medical Education 20*(2).

Christensen, J., Harrison, J., Hollindale, J. & Wood, K. (2019). Implementing team-based learning (TBL) in accounting courses. *Accounting Education, 28*(2), 195-219. https://doi.org/10.1080/09639284.2018.1535986

Fernández, J., Rivera-Pérez, S. & Iglesias, D. (2022). Cooperative learning interventions and associated outcomes in future teachers: A systematic

review. *Revista de Psicodigáctica, 27*(2), 118-131. https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2022.04.001

Fink, L. (2023). Beyond Small Groups. Harnessing the Extraordinary Power of Learning Teams in L. Michaelsen, A. Kinght and L. Fink (Eds.), *Team-Based Learning. A transformation use of small groups in College Training*. Routledge.

Froment, F., García, A. J., Bohórquez, M. R. y Checa, I. (2021). Adaptación y validación en español de la Escala de Motivación Estado en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica, 58(*1), 117-126.

Haidet, P., Kubitz, K. & McComack, W. (2014). *J Excell Coll Teach., 25*(3-4), 303–333.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Castillo-Apraiz, J., Cepeda-Carrión, G. & Roldán, J. L. (2019). *Manual de partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. OmniaScience Scholar.

Hills, H. (2001). *Team-based learning*. Gower Publishing.

Jiménez-Olmedo, J.M., Penichet-Tomás, Al. Villalón-Gasch, L. y Pueo, B. (2020). La implementación del vídeo como herramienta educativa a través de la metodología TBL (Team-Based Learning) en R. Roig-Vila (Ed.), *La docencia en la Enseñanza Superior. Nuevas aportaciones desde la investigación e innovación educativas* (678-684). Octaedro.

Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario. *Boletín Oficial del Estado,* n.º 70.

Michaelsen, L., Knight, A. & Fink, L. (2023). *Team-Based Learning. A transformation use of small groups in College Training*. Routledge.

Michaelsen, L., Parmelee, D. Hyderi, A. & Sweet, M. (2005). *Team-Based Learning: overview and best evidence.* CRC Press.

Michaelsen, L. & Sweet, M. (2008). The essential elements of team-based learning. *New Directions for Teaching and Learning,* 116, 7-27. https://doi.org/10.1002/tl.330

Moraga, D. y Soto, J. (2016). TBL-Aprendizaje Basado en Equipos. *Estudios Pedagógicos 42*(2), 437-447.

Muntaner, J.J., Pinya, C. y Mut, B. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos: un estudio de casos. *Revista de currículum y formación del profesorado, 24*(1), 96-114. https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8846

Navarro, E., Jiménez, E., Rappoport, S., y Thoilliez, B. (2017). *Fundamentos de la investigación y la innovación educativa*. UNIR Editorial.

Núñez, J. L. & León, J. (2019). Determinants of classroom engagement: A prospective test based on self-determination theory. *Teachers and Teaching, 25*(2), 147-159.

Parmelee, D., Michaelsen, L., Cook, S. & Hudes, P. (2012). Team-based learning: A practical guide: AMEE Guide No. 65. *Medical Teacher, 34*(5), 275-287. https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.651179

Mal, P. & Suneel, P. Team-Based Learning. *ISRA Medical Journal, 11*(3), 194-198.

Resolución de 10 de julio de 2018, de la Universidad de Extremadura, por la que se publica la modificación del plan de estudios de Graduado en Educación Infantil. *Boletín Oficial del Estado,* n.º 183.

Ringle, C. M., Wende, S. & Becker, J. (2022). *SmartPLS 4*. Oststeinbek: SmartPLS

River, J., Currie, J., Crawford, T., Betihavas, V. & Randall, S. (2016). A systematic review examining the effectiveness of blending technology with team-based learning. *Nurse Education Today,* 45, 185-192. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.08.012

Ruder, P., Maier, M. & Simkins, S. (2021). Getting started with team-based learning (TBL): An introduction. *The Journal of Economic Education, 52*(3), 220-230. https://doi.org/10.1080/00220485.2021.1925187

Sibley, J. & Ostafichuk, P. (2014). *Getting Started with Team Based Learning.* Routledge.

Silva, J. y Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa, 17*(73), 117-132.

Sisk, R. (2011). Team-Based Learning: Systematic Research Review. *Journal of Nursing Education, 50*(12), 665-669.

Stepanova, J. (2018). *Team- Based Learning in Management*. Cambridge Scholar Publishing.

Swanson, E., McCulley, L., Osman, D., Scammacca, N. & Solis, M. (2017). The effect of team-based learning on content knowledge: A meta-analysis. *Active learning in higher education, 20*(1), 39-50. https://doi.org/10.1177/1469787417731201

UNESCO. (2022). *Reimaginar juntos nuestro futuro: un nuevo contrato social para la educación*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560

Universidad de Extremadura. (2022). *Memoria del título*. https://www.unex.es/organizacion/gobierno/vicerrectorados/vicecal/archivos/ficheros/informacion-titulos/educacion/plan0616/memoriaplan.pdf

Vergara-Morales, J., Del Valle, M., Díaz, A. y Pérez, M. V. (2018). Adaptación de la Escala de Satisfacción Académica en estudiantes universitarios chilenos. *Psicología Educativa, 24*(2), 99-106.

Vogler, J. S., Fu, J., & Finney, E. A. (2021). Practicing What We Preach: Incorporating Team-Based Learning into the Pre-Service Teaching Curriculum for Improved Outcomes. *Teaching of Psychology, 48*(2), 155-164. https://doi.org/10.1177/0098628320977272

Walker, E.R., Lang, D.L., Caruso, B.A. & Salas-Hernández, L. (2020). Role of team dynamics in the learning process: a mixed-methods evaluation of a modified team-based learning approach in a behavioral research methods course. *Advances in Health Sciences Education, 25,* 383–399. https://doi.org/10.1007/s10459-019-09931-3

Voces de colaboración -Prácticas y experiencias colaborativas en estudiantes de pregrado en modalidad virtual-

Edith Inés Ruiz Aguirre. *Universidad de Guadalajara*
Nadia Livier Martínez de la Cruz*. Universidad de Guadalajara*
Rosa María Galindo González*. Universidad de Guadalajara*
Gisela Guzmán Macías*. Universidad de Guadalajara*

1. La colaboración y el trabajo en equipo en los ambientes virtuales de aprendizaje.

1.1. Los Ambientes virtuales de aprendizaje y la colaboración.

Los ambientes virtuales de aprendizaje como experiencias formativas en estudiantes de pregrado, no sólo desarrollan las competencias propias de una profesión, además de ello son espacios de interacción, comunicación y colaboración sincrónica y asincrónica que permiten la construcción de conocimientos y saberes colectivos con un alto sentido de pertenencia social y académica.

Según Bartolomé (2013), los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), conocidos también como e-learning, son entornos formativos donde la tecnología es el soporte fundamental del proceso educativo. Estos ambientes en los últimos años se han venido transformando y evolucionando poniendo en el centro al estudiante como el núcleo del aprendizaje, el ambiente se caracteriza por procesos más interactivos y dinámicos, facilitando una mayor actividad de estrategias y herramientas tecnológicas adecuadas para lograr los aprendizajes. Marín et. al (2013) destacan que las ventajas de los AVA son la eliminación de distancias físicas, la flexibilidad horaria, el acceso a recursos y herramientas tecnológicas, y el trabajo colaborativo, entre otras.

La colaboración en la virtualidad implica que todos los integrantes compartan un objetivo común de aprendizaje, donde los contenidos se puedan aprender a partir de la interacción con otros y donde las herramientas tecnológicas y comunicativas, ya sean aplicaciones o plataformas, permitan la interacción para la resolución de problemas, el intercambio de ideas, la negociación de significados y de los diferentes puntos de vista. Lo anterior se logra cuando existe la participación, aportaciones o la confrontación de posturas opuestas a partir de

las experiencias y subjetividades personales. En este sentido, a través de la interacción del trabajo individual y compartida es posible adquirir y poner en práctica los conocimientos, habilidades y actitudes propias para la formación profesional futura.

Para que la colaboración en la virtualidad se lleve a cabo, es necesario contar con las plataformas de aprendizaje en línea y con una serie de herramientas que potencialice la comunicación y la colaboración; además de que los AVA son generadores de colaboración sincrónica y asincrónica. Villasana y Dorrego (2010) señalan que los entornos virtuales se caracterizan por ampliar el acceso a la educación, promover el aprendizaje y el trabajo en grupo, promover el aprendizaje activo, crear comunidades de aprendizaje, estar centrada en el estudiante y hacer los roles tradicionales del proceso de enseñanza/aprendizaje más fluidos (p. 5).

Es importante señalar que, si bien las plataformas virtuales facilitan el trabajo colaborativo y el aprendizaje, se hace necesario que los docentes generen experiencias significativas que promuevan y faciliten dicho aprendizaje colaborativo y la construcción de conocimientos. Para ello, los decentes deben considerar aspectos organizacionales, técnicos y de carácter personal, por lo que se debe atender y prever las necesidades correspondientes a la puesta en común para la dinámica o distribución del trabajo, así como al tipo de experiencias que tengan los estudiantes en cuanto al trabajo en equipo dentro de los ambientes virtuales, ya que, si sus experiencias previas han sido negativas, habrá resistencias para tomas acuerdos y asignar tareas. Por último, otro aspecto que es importante considerar, son las habilidades digitales y conocimientos tecnológicos para el uso de herramientas que se proponga para la colaboración.

1.2. Un acercamiento conceptual para el éxito del trabajo en equipo y la colaboración en la virtualidad.

Johnson y Johnson (1994) y Onrubia, et al (2015) mencionan que los beneficios del trabajo y aprendizaje colaborativo son: que mejora la productividad entre los integrantes, se desarrollan las relaciones interpersonales y se fortalecen, se aprende a reaccionar de forma colectiva ante las adversidades, además de que se desarrollan habilidades para la regulación individual y grupal.

Para Mora-Vicarioli y Hooper-Simpson (2016) el trabajo colaborativo es valorado por su capacidad de promover el intercambio de ideas y acciones, formando así una base para un desempeño laboral y educativo adecuado (p. 4). Además de que el trabajo colaborativo garantiza una mayor interacción y participación activa de todos los integrantes.

Por su parte, Salinas (2003) y Ovejero (1990) comparten una serie de principios pedagógicos necesario que son parte del trabajo colaborativo, como son la interdependencia positiva, la responsabilidad individual y social, el desarrollo de habilidades comunicativas y para la interacción, la toma de acuerdos y la negociación, todo ello durante el propio proceso educativo que va desde la especificación de objetivos, el diseño del producto, hasta la evaluación del aprendizaje.

Guitert y Jiménez (2016) resaltan relevancia del trabajo en equipo como un aspecto fundamental en el logro de un objetivo común, mediante un intercambio que implica un trabajo individual y compartido. Para que se dé el trabajo en equipo y la colaboración es importante enfatizar también en la necesidad de que el docente cuente con un plan donde estructure el proceso de aprendizaje de forma innovadora, que motive a los estudiantes a participar con otros y a construir el conocimiento de forma conjunta, así mismo evaluar sus propios procesos colaborativos como señala Prendes (2013) con herramientas como diarios, portafolios y foros para la evaluación formativa (p. 9).

Para Rodera (2014) el éxito asociado al trabajo en equipo y la colaboración se relaciona directamente con:

- La propiedad de la tarea (quién determina qué hacer, a diferentes niveles: escolar o de aula);
- Las características de la tarea (centrada en la producción de tareas auténticas como son los casos o los proyectos; son tareas mal definidas, abiertas, divergentes, que permiten diferentes soluciones, multidisciplinares, etc.); y
- El control de la tarea (determinando qué papel tienen estudiantes y profesores en el proceso de enseñanza aprendizaje, qué tipo de interacción/participación se quiere generar, etc.). (p. 87)

A estos tres aspectos mencionados se relacionan 3 dimensiones de colaboración implicadas siendo estas:

- La comunicación y la interacción
- La actitud ética, compromiso y responsabilidad
- Pensamiento estratégico de planificación y organización.

2. Percepciones, narrativas y vivencias.

2.1. Metodología del estudio.

El estudio realizado es con enfoque cualitativo, este tipo de estudios de acuerdo a Taylor y Bogdan (1984) permiten comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven, en este sentido se reconocen las voces de 80 estudiantes de pregrado, donde comparten sus experiencias exitosas durante el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo.

A partir de sus narrativas percepciones y vivencias, los estudiantes fueron compartiendo como el trabajo en equipo y la colaboración son generadores de habilidades psicosociales y cognitivas, tanto para la organización, la distribución de tareas, la responsabilidad compartida, la comunicación asertiva, la comprensión y resignificación de aprendizajes, donde se identifica que la colaboración permite construir y reconstruir conocimientos. Para el análisis de las narrativas se construyeron 3 dimensiones con indicadores clasificados de la siguiente forma:

- La función del docente.
    - Organizador de equipos.
    - Facilitador
    - Motivador
- Interacción social y comunicativa
    - Número de alumnos participantes
    - Formas de participación e interacción
    - Herramientas tecnológicas para la comunicación
- Entorno personal del estudiante:
    - Práctica de valores
    - Compartir y construir con otros

2.2. Principales resultados.

Los resultados de esta investigación permitieron recuperar las voces y narrativas de cada una de las experiencias compartidas en torno a los cuestionamientos dirigidos a los propios estudiantes, los cuales se agrupan en las siguientes descripciones y gráficos.

a) La función del docente durante el trabajo en equipos: el docente contribuyó en la organización de equipos, donde su rol como mediador y facilitador en la estructura organizativa condiciono de forma eficiente que

las actividades asignadas y los productos respondieran a tal condición. El siguiente gráfico (ver gráfico 1) muestra en orden de prioridad las experiencias vividas por los estudiantes en cuanto a la organización de los equipos, señalando en primer lugar que la asignación de las actividades fue realizada por el docente y de qué forma se fueron generando organizativamente la estructura del producto y las formas de comunicación:



Gráfico 1 Organización en equipos.

En esta misma dimensión el papel del profesor durante el trabajo en equipo se ve reflejado en el siguiente gráfico (ver gráfico 2) donde transitó de ser un instructor y organizador de equipos hasta llegar a la mediación, el seguimiento y la retroalimentación, estas acciones de clasifican en el momento pedagógico de inicio, durante y al final del trabajo en equipo.

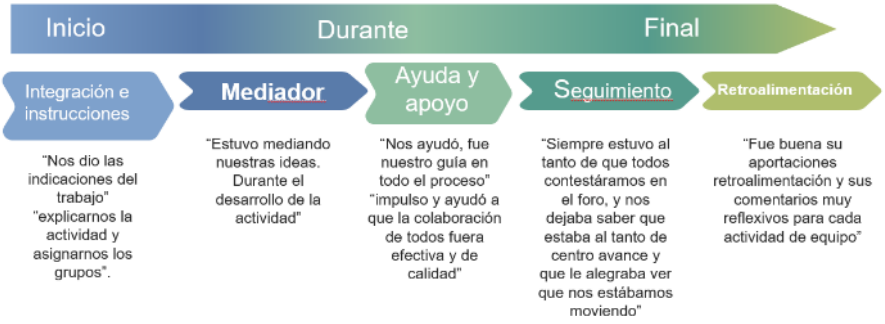


Gráfico 2 papel del profesor.

b) Interacción social y comunicativa: En esta dimensión se analizaron las formas en cómo se gestiona la interacción y la comunicación en donde los estudiantes en su mayoría respondieron que los grupos de máximo 3 estudiantes son los más efectivos y eficientes para trabajar en colaboración dentro de los ambientes virtuales (ver gráfico 3), lo que desde sus narrativas esta cantidad de estudiantes son garantía de éxito en el resultado.

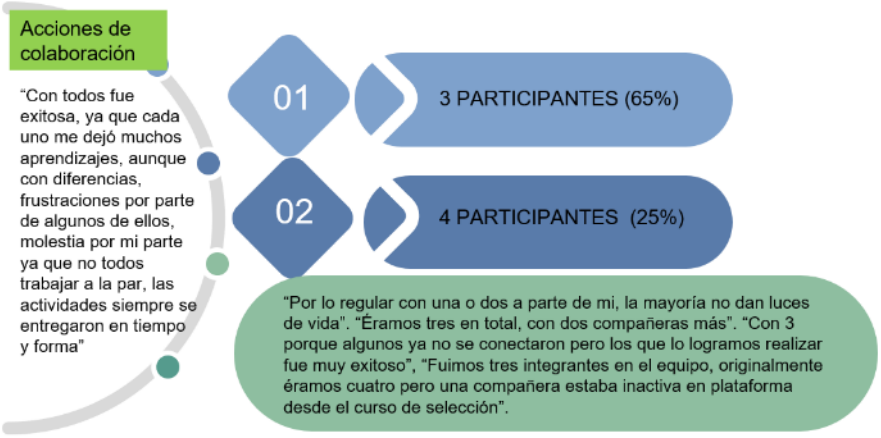


Gráfico 3 trabajo en equipo exitoso

En cuanto a las formas y medios para comunicarse con otros la mayoría de los estudiantes señalaron que usan el WhatsApp y la mensajería instantánea, ya que el trabajo sincrónico y la respuesta inmediata ofrece certidumbre y certeza de un trabajo en equipo exitoso.



Gráfico 4 Formas y medios de comunicación

c) En la dimensión correspondiente al entorno personal del estudiante, se recuperan los aspectos de carácter ético y valoral, además de considerar los procesos cognitivos que se ponen de manifiesto durante la colaboración en el trabajo en equipo, el siguiente gráfico (ver gráfico 4) expone cómo se fue desarrollando la construcción de aprendizajes, donde el punto de partida fue la integración de aportaciones para la construcción de la tarea, las formas de organización de la información construida y compartida, los valores que se pusieron de manifiesto durante la interacción y comunicación, las formas de retroalimentación y apropiación de nuevos aprendizajes a partir de las aportaciones de todos, y principalmente como se llegó al aprendizaje desde una mirada colaborativa y de co-construcción de conocimientos.

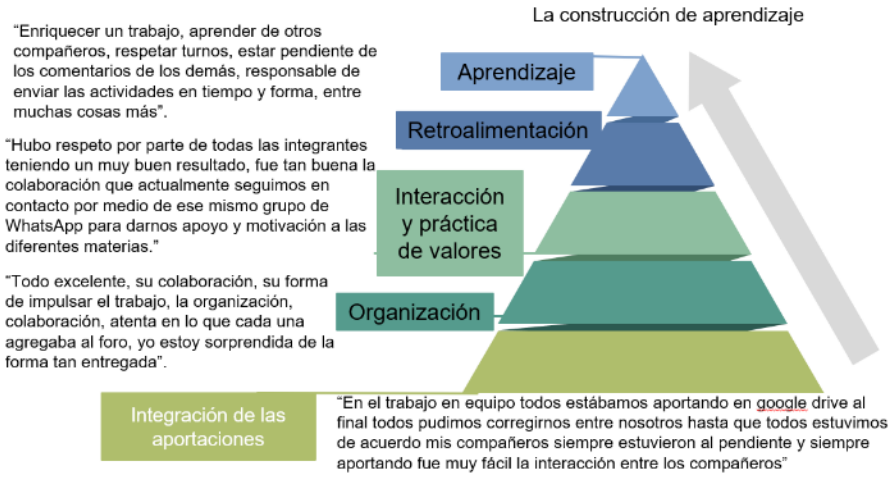


Gráfico 4 Niveles de colaboración a partir de las experiencias en el trabajo en equipo

En cuanto a los aprendizajes colaborativos obtenidos estos se manifestaron en 4 apartados: El primero corresponde al contenido, donde los estudiantes señalaron que fortalecieron la información y los cocimientos sobre el tema, retroalimentaron a sus compañeros mediante la profundización de contenidos, aprendieron a usar el APA y a evaluarse en equipo. El segundo corresponde a los procesos de interacción comunicativa, donde manifestaron que hubo respeto a las ideas de los demás, aprendieron a tomar acuerdos y principalmente mostraron apretura al cambio. Un tercer aspecto fue el uso de los recursos tecnológicos, en este se destaca que además de utilizar las plataformas propias destinadas para la colaboración en los cursos como es el foro, además compartieron el diseño de sus productos con editores de videos y el uso de videograbaciones, siendo estas

experiencias de aprendizaje virtual. Y por último el cuarto aspecto corresponde al desarrollo de sus habilidades blandas para el trabajo en quipo y la colaboración, entre las que destacan, el tomar roles, adaptación de tiempos, la participación y escucha activa, la organización de equipos a distancia, la resiliencia y manejo de conflictos, la convivencia en la virtualidad.

3. Conclusiones.

Como conclusión a este estudio se presenta una propuesta metodológica para la colaboración en ambientes virtuales de aprendizaje, esta propuesta tiene el propósito de ofrecer una serie de condiciones que garanticen el éxito del trabajo en equipo para la colaboración, es importante señalar que dicha propuesta es el resultado del análisis de las narrativas y experiencias expuestas por los estudiantes que cursan una licenciatura en modalidad 100% virtual, por lo que puede ofrecer certeza de las acciones en las siguientes dimensiones pedagógicas:

a) **Función del docente**: Generar mediaciones al inicio, durante y al final del trabajo en equipo: para ello es necesario que el profesor: Establezca momentos de participación docente en el trabajo en equipo; Defina un rol acorde al momento regulando su participación durante los momentos del trabajo en equipo y Mantenga una retroalimentación o feedback permanente.
b) **Estructura organizativa**: En cuanto a esta dimensión es necesario que cuando se formen equipo en ambientes virtuales estos se constituyan de un máximo de 3 integrantes, donde definan una meta u objetivo, reconozcan y comprendan las características del producto final y que acciones se requieren para lograrlo, el docente debe ofrecer las opciones tecnológicas para la comunicación y establecer los recursos y herramientas colaborativas.
c) **Condiciones para la interacción:** Durante el trabajo en equipo y la colaboración es necesario: garantizar que se ponen en práctica las habilidades blandas; reconocer los criterios para la integración y producción colaborativa; crear oportunidades para generar el diálogo y la interacción comunicativa y el trabajo en equipo; y reconocer los valores sociales para la colaboración.
d) **Construcción del aprendizaje**: Es necesario resaltar que cuando se trabaja en equipo en la virtualidad se está gestionando el aprendizaje para lograr conocimientos colaborativos, para ello el docente debe: Establecer las operaciones cognitivas para la colaboración; Señalar las habilidades de pensamiento básicas y superiores tanto individuales y colectivas y definir como operacionalizarlas en los objetivos de la

actividad y producto; y Reconocer las negociaciones conceptuales y procedimentales que se ponen en juego durante los momentos didácticos del proceso educativo.

Referencias bibliográficas.

Bartolomé, A. (2013). Recursos tecnológicos para el aprendizaje. EUNED.

Guitert, M. & Giménez, F. (2016) El trabajo en equipo en entornos virtuales: desarrollo metodológico. UOC

Johnson, D. W. y Johnson, R. (1994). Leading The Cooperative School (2.ª ed.) Interaction Book Company

Marín, V., Reche, E., & Maltodano, G. (2013). Ventajas e inconvenientes de la formación online. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 7(1), 33-43. doi: http://dx.doi.org/10.19083/ridu.7.185

Mora-Vicarioli, F & Hooper-Simpson, C. (2016) Trabajo colaborativo en ambientes virtuales de aprendizaje: Algunas reflexiones y perspectivas estudiantiles. Revista Electrónica Educare, 20(2), 1-26. doi: http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.19

Onrubia, J., Rochera, M., & Engel, A. (2015). Promoting individual and group regulated learning in colaborative settings: an experience in Higher Education [Promover la regulación individual y grupal del aprendizaje en entornos colaborativos: una experiencia en Educación Superior]. Electronic Journal of Research in Education Psychology, 13(1), 189-210. doi: http://dx.doi.org/10.14204/ejrep.35.14058

Ovejero, A. (1990). El aprendizaje cooperativo. Una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional. Promociones y Publicaciones Universitarias.

Rodera, A. M. (2014). [Reseña del libro Aprender en red. De la interacción a la colaboración, por C. Suárez y B. Gros]. RUSC, 11(2), 85-89. doi: http://doi.dx.org/10.7238/rusc.v11i2.2157

Salinas, J. (2003). El diseño de procesos de aprendizaje cooperativo en situaciones virtuales. En F. Martínez (Comp.), Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo (pp. 157-182). Paidós.

Taylor, S. & Bodgan, R. (1984). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados. Paidós Ibérica.

Villasana, N. y Dorrego, E. (2010). Habilidades sociales en entornos virtuales de trabajo colaborativo. http://www.istas.ccoo.es/descargas/1%20Habilidades%20Sociales%20en%20Entornos%20Virtuales.pdf

Ciberacoso y cibervictimización en universitarios: análisis diferencial por sexo

David Aparisi Sierra. *Universidad de Alicante*
Beatriz Delgado Domenech*. Universidad de Alicante*
Rosa María Bo Bonet*. Universidad de Valencia*
María Carmen Martínez Monteagudo*. Universidad de Alicante*

1. Introducción.

En la actualidad se observa un incuestionable interés científico por el estudio y conocimiento de las relaciones interpersonales en el contexto educativo superior y su relación con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tratándose de conocer las situaciones y condiciones desencadenantes del acoso o la intimidación mediante el uso de dispositivos digitales, así como sus consecuencias en el desarrollo socioemocional y académico de los estudiantes. De este modo, aunque la mayoría de los estudios se han centrado en conocer la prevalencia del ciberacoso en población adolescente (Cava et al., 2022, Domínguez, et al., 2017, Martínez-Monteagudo et al., 2020), en los últimos años ha aumentado el número de investigaciones interesadas en estudiar el fenómeno en población universitaria, ya que este contexto no está exento de esta problemática. Además, son numerosas las razones que justifican el estudio del impacto del ciberacoso en el ámbito universitario. En primer lugar, el acoso y la intimidación entre iguales mediante dispositivos digitales es uno de los principales problemas que acontecen hoy en día en las aulas y sus graves consecuencias, a corto y largo plazo, para las víctimas a nivel social, emocional y académico, explican la preocupación por parte de los profesionales. En este sentido, las víctimas muestran mayores índices de ansiedad social (Delgado et al., 2019), depresión (Jenaro et al., 2021), cambios permanentes en la personalidad como resignación y aislamiento social voluntario, predominio de rasgos obsesivos con actitud hostil e hipersensibilidad y sentimientos de indefensión y desesperanza aprendida (Garaigordobil, 2011). A nivel académico presenten problemas de atención y concentración, poco éxito en las tareas y bajo rendimiento académico, llegando a pasar por la desmotivación o desinterés (Estévez et al., 2018) hasta el punto de abandonar los estudios y rechazo escolar (Delgado et al., 2019). También se han observado diferencias en cuanto al sexo para los ciberacosadores y las cibervíctimas, y es importante tener en cuenta el factor mediador del sentido de pertenencia a la institución educativa y el grado de adaptación al contexto universitario en relación con el ciberacoso. A pesar del

gran interés que despierta el estudio del ciberacoso en la predicción del ajuste social y académico de los estudiantes universitarios, es evidente la carencia de trabajos que analicen la relación entre el ciberacoso y diferentes variables personales, académicas y sociales.

1.1. Prevalencia del ciberacoso en la Educación Superior.

En el caso de los estudiantes universitarios, debemos tener en cuenta que la transición de la escuela secundaria a la universidad es una experiencia emocionante para algunos, pero también es una experiencia abrumadora y estresante para otros (Sennett et al., 2003). El periodo de adaptación al entorno universitario podría considerarse un momento de especial vulnerabilidad para el ciberacoso entre los jóvenes, ya que es un momento de estrés en el que se buscan nuevas amistades, se producen cambios en el uso de las TIC (ahora sin la supervisión de los padres) que les ponen en riesgo de sufrir o realizar conductas relacionadas con el ciberacoso (Khine et al., 2020). Los datos de prevalencia de un estudio realizado con 439 estudiantes universitarios estadounidenses indicaron que el 38% de los estudiantes conocía a alguien que había sufrido ciberacoso, el 21.9% había sido víctima de ciberacoso y el 8.6% había acosado cibernéticamente a otra persona (MacDonald y Bridget Roberts-Pittman, 2010). Años más tarde, Gahagan et al. (2016) señalaban una prevalencia del 46% de estudiantes estadounidenses como testigos de ciberacoso en las redes sociales. Además. la mayoría (61%) de los estudiantes universitarios que fueron testigos de ciberacoso en las redes sociales no hicieron nada para intervenir. Jin et al. (2023) estudiaron la prevalencia del ciberacoso en una muestra de 8098 estudiantes universitarios chinos de entre 17 y 26 años. Los resultados mostraron una prevalencia del ciberacoso del 7.82% entre los estudiantes universitarios. En el caso de los estudiantes universitarios españoles, los datos de prevalencia oscilan entre el 20% y el 50% (Bernardo et al., 2020; Vergel et al., 2016). Teniendo en cuenta los diferentes roles, se han identificado tasas diferentes de prevalencia según el tipo de medida. En concreto, el estudio de Polo et al. (2017) identificó una tasa del 9.16% como víctima, el 15.3% como agresor, el 18.1% como víctima/agresor y el 50.4% no implicado. Dobarro et al. (2018) hallaron que el 22.1% de los estudiantes universitarios encuestados confesó ser víctima de acoso y un 29.3% de los estudiantes han observado conductas de acoso. Martínez-Monteagudo et al. (2019) concluyeron que el 18.6% han sido cibervíctimas y el 19.4% ciberagresores. Finalmente, el estudio de Méndez et al. (2019) señaló que el 14.4% de los estudiantes fue objeto de ciberacoso, el 7.3% lo había llevado a cabo y el 17.4% lo observó como espectador.

1.2. Diferencias de ciberacoso y cibervictimización en función del sexo.

Aunque la literatura apunta a que hay diferencias entre hombres y mujeres en cuanto al ciberacoso, siendo las mujeres víctimas en mayor medida que los hombres (Barlett y Coyne, 2023; Buelga et al., 2015; Wang et al., 2023) los resultados son, en ocasiones, divergentes teniendo en cuenta que la mayoría de estudios se han llevado a cabo en población adolescente. En este sentido, el estudio de Garaigordobil (2013) con una muestra de 3026 estudiantes de 12 a 18 años concluyó que del 39.2% de las víctimas de acoso, el 50.3% eran hombres. Sin embargo, años más tarde, el estudio de Chocarro y Garaigordobil (2019) en una muestra de 979 adolescentes mostró un mayor porcentaje de mujeres víctimas de acoso y ciberacoso (53.5%), pero esta diferencia no resultó significativa. Connell et al. (2014) examinaron las experiencias de acoso y victimización autoinformadas en una muestra de 3867 estudiantes de Educación Secundaria. Los resultados corroboraron la cuestión del sexo respecto al ciberacoso y señalaron que las mujeres sufren más ciberacoso que los hombres. El estudio de Wang et al. (2021) mostró, en una muestra de 712 adolescentes, que los chicos son más propensos que las chicas a llevar a cabo conductas de ciberacoso. En población universitaria son escasos los estudios realizados que analicen la cuestión del sexo relativa al fenómenos del ciberacoso y los resultados son contradictorios. El estudio de Méndez et al. (2019) concluyó, en una muestra de 765 estudiantes universitarios, que las mujeres obtuvieron valores más altos en todas las subescalas del ciberacoso (como agente, víctima y observador). Sin embargo, el estudio de Li (2006) encontró que los varones son más propensos que las mujeres a participar en el acoso cibernético. Görzig y Ólafsson (2013) señalaron que las chicas son más propensas que los chicos a experimentar el acoso cibernético; mientras que otros estudios no han señalado diferencias de sexo en el comportamiento de ciberacoso (Hinduja y Patchin, 2008; Slonje y Smith, 2008; Ybarra y Mitchell, 2004). El estudio de Wyckoff et al. (2019) aportó una visión cualitativa de las diferencias de sexo en el contenido de la ciberagresión, demostrando que las mujeres experimentan mensajes en línea que menosprecian su aspecto físico con más frecuencia que los hombres, mientras que los hombres experimentan mensajes en línea que menosprecian su estatus con más frecuencia que las mujeres. Otras investigaciones han estudiado la relación del ciberacoso con otras variables en función del sexo. Por ejemplo, el estudio de Kim et al. (2018) examinó la relación entre el ciberacoso y los problemas de salud mental de los adolescentes y en qué medida esta relación difería según el sexo y el tipo de problema de salud mental, en una muestra de 31148 adolescentes. Los resultados mostraron que el ciberacoso estaba más fuertemente asociado con problemas emocionales en las chicas y con problemas de conducta en los chicos. Finalmente, también se ha estudiado en la

investigación la llamada tolerancia al ciberacoso referida a la capacidad de resistencia a los ataques mediante las nuevas tecnologías y de hacerles frente. En este sentido, la investigación de Tao et al. (2024) en una muestra de 632 adolescentes de entre 13 y 16 años, examinó el papel mediador de la victimización tradicional por acoso y la tolerancia al ciberacoso entre el sexo. Los resultados señalaron que los chicos declararon mayores tasas y tolerancia al ciberacoso que las chicas.

1.3. El presente estudio.

En función de los resultados de investigaciones anteriores y del estado actual del tema de estudio, el objetivo del presente trabajo es analizar las diferencias en cuanto al ciberacoso y a la cibervictimización en función del sexo (hombres y mujeres) en un grupo de estudiantes universitarios. De acuerdo con la literatura revisada, y aunque los datos son contradictorios, que señala que la tasa de prevalencia respecto al ciberacoso tiende a ser más alta en el caso de los hombres y de la cibervictimización más alta en mujeres, se espera encontrar una tasa de prevalencia significativamente más alta para el ciberacoso en hombres (hipótesis 1), y una tasa de prevalencia significativamente más alta para la cibervictimización en mujeres (hipótesis 2).

2. Método.

2.1. Procedimiento.

En primer lugar, una vez seleccionados los centros, tuvo lugar una reunión con los equipos directivos de las facultades para explicarles los objetivos del trabajo de investigación y los instrumentos de evaluación que se utilizarían, solicitar su permiso y fomentar su colaboración en la investigación. Los cuestionarios se cumplimentaron de forma voluntaria y se realizaron de forma colectiva durante una sesión de clase, garantizando el anonimato de los participantes mediante números de identificación en las hojas de respuestas. Los investigadores estuvieron presentes durante la realización de las pruebas para aclarar posibles dudas y verificar una correcta administración. Se hizo hincapié en la realización total de las pruebas, empleándose un tiempo medio aproximado de 35 minutos para realizarlas. La investigación fue aprobada por el comité ético del centro de estudios y cumplió con los postulados de la declaración de Helsinki para la investigación en seres humanos.

2.2. Participantes.

La población de referencia fueron los estudiantes universitarios de la Comunidad Valenciana (España). Los estudiantes fueron seleccionados aleatoriamente de tres universidades públicas de las provincias de Alicante y Valencia. De los 1.404

estudiantes reclutados, 36 fueron eliminados debido a omisiones o errores en las pruebas. Finalmente, un total de 1.368 estudiantes universitarios (494 hombres; 36% y 874 mujeres; 64%) participaron en la investigación en los siguientes cursos académicos: 1º curso (45%), 2º curso (21.9%), 3º curso (12.1%) y 4º curso (20.9%). La edad media de los participantes oscilaba entre 18 y 49 años (M= 21.34; DT= 4.45). Mediante la prueba de Chi-cuadrado, utilizada para analizar la homogeneidad de la distribución de frecuencias, se comprobó que no existían diferencias estadísticamente significativas entre el sexo del participante y los grupos del curso ($\chi^2 = 18.44$; $p > .05$).

2.3. Instrumentos.

2.3.1. Ciberacoso.

Para la evaluación del ciberacoso se empleó el European *Bullying Intervention Project Questionnaire* (EBIPQ). Es una medida ampliamente utilizada en proyectos de investigación europeos para evaluar la frecuencia e intensidad del ciberacoso en adolescentes y jóvenes. Se trata de una escala compuesta por 22 ítems tipo Likert con cinco opciones de respuesta, con un sistema de puntuación entre 0 (nunca) y 4 (siempre). Consta de dos dimensiones: cibervictimización ("Alguien me ha amenazado a través de mensajes en internet") y ciberagresión ("He difundido rumores sobre alguien en internet"). Para ambas dimensiones los ítems se refieren a acciones como insultar, excluir a la víctima, difundir rumores, suplantar la identidad, etc., ocurriendo todas las acciones a través de medios electrónicos y en un intervalo de tiempo de los dos meses anteriores. La escala tiene evidencias de ser fiable en las puntuaciones de sus subescalas. En el presente estudio se obtuvieron índices de fiabilidad adecuados para la subescala de cibervictimización ($\alpha = .80$) y ciberagresión ($\alpha = .88$).

2.4. Análisis estadísticos.

El análisis de las diferencias de las prevalencias observadas en las variables de ciberacoso y cibervictimización entre hombres y mujeres se llevaron a cabo mediante la prueba Chi-cuadrado (χ^2), que compara la diferencia entre los porcentajes observados. Para calcular el tamaño del efecto de las diferencias encontradas, se tuvo en cuenta el estadístico eta cuadrado (η^2), el cual suele considerar que valores en torno a .01 indica un tamaño del efecto bajo, valores en torno a .06 indican un efecto medio y valores superiores a .14 indican un tamaño del efecto grande.

3. Resultados.

3.1. Diferencias de ciberacoso y cibervictimización por sexo.

Tal y como se observa en la Tabla 1, los resultados indican diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres respecto a las prevalencia de conductas de ciberacoso. En este sentido, los hombres, en comparación con las mujeres, afirman haber insultado a alguien por internet o el móvil, a través de mensajes, haber amenazado a alguien en internet por el móvil más de una vez por semana. Además, estas diferencias resultan de magnitud moderada y grande. Con respecto a las conductas de piratear la cuenta de otra persona y robarle información personal, hacerse pasar por la otra persona, colgar información falsa de otra persona en internet, colgar vídeos o fotos comprometidas y/o retocar fotos de otras personas que estaban colgadas en internet, los hombres afirman haberlas llevado a cabo una o dos veces en mayor proporción que las mujeres, siendo estas diferencias de magnitud moderada. Finalmente, los hombres reconocen haber excluido o ignorado a otra persona en una red social o grupo de WhatsApp y haber difundido rumores sobre alguien en internet una vez por semana en mayor medida que el grupo de mujeres, siendo estas diferencias de gran magnitud en la mayoría de casos.

Ítem	No	1-2 veces	1-2 veces mes	1 vez semana	+1 vez semana	X^2	*p*	η^2
He dicho palabras malsonantes a alguien o le he insultado usando internet o el móvil								
Hombres	17.0%	13.5%	3.7%	1.2%	0.7%	72.85	.00	.22
Mujeres	42.3%	18.5%	2.6%	0.3%	0.2%			
He dicho palabras malsonantes sobre alguien a otras personas en mensajes por internet o por el móvil								
Hombres	16.0%	14.3%	3.7%	1.3%	0.8%	14.40	.00	.10
Mujeres	33.2%	24.0%	4.8%	1.3%	0.5%			
He amenazado a alguien a través de mensajes en internet o por el móvil								
Hombres	28.4%	6.4%	0.8%	0.4%	0.2%	82.37	.00	.21
Mujeres	60.5%	2.8%	0.4%	0.2%	0.1%			
He pirateado la cuenta de correo de alguien y he robado su información personal								
Hombres	32.7%	2.3%	0.9%	0.2%	0.1%	51.97	.00	.14
Mujeres	62.9%	0.6%	0.1%	0.3%	0.1%			
He pirateado la cuenta de alguien y me he hecho pasar por él/ella								
Hombres	32.9%	2.6%	0.4%	0.3%	0.3%	32.45	.00	.12
Mujeres	62.4%	1.0%	0.3%	0.2%	0.2%			
He creado una cuenta falsa para hacerme pasar por otra persona								
Hombres	31.7%	3.7%	0.6%	0.1%	0.0%	3.42	.48	.02
Mujeres	57.7%	5.0%	0.8%	0.2%	0.1%			
He colgado información personal de alguien en internet								

Hombres	32.5%	3.1%	0.4%	0.2%	0.0%	24.34	.00	.11
Mujeres	61.5%	2.0%	0.3%	0.1%	0.1%			
He colgado videos o fotos comprometidas de alguien en internet								
Hombres	32.0%	3.1%	0.4%	0.4%	0.1%	34.65	.00	.14
Mujeres	61.7%	1.7%	0.3%	0.2%	0.0%			
He retocado fotos o videos de alguien que estaban colgados en internet								
Hombres	27.8%	5.8%	1.7%	0.4%	0.4%	53.18	.00	.18
Mujeres	57.7%	5.3%	0.7%	0.0%	0.2%			
He excluido o ignorado a alguien en una red social o grupo de whatsapp								
Hombres	23.6%	9.0%	2.9%	0.4%	0.2%	15.73	.00	.08
Mujeres	45.2%	15.8%	2.1%	0.5%	0.2%			
He difundido rumores sobre alguien en internet								
Hombres	30.3%	4.3%	1.2%	0.2%	0.1%	44.98	.00	.16
Mujeres	60.5%	2.8%	0.4%	0.1%	0.1%			

Tabla 1. Prevalencia de ciberacoso en función del sexo.

Por otra parte, tal y como se observa en la Tabla 2, los resultados indican diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres respecto a las prevalencia de conductas de cibervictimización. En concreto, los hombres presentan tasas de prevalencia más altas que las mujeres en conductas como ser insultados o recibir palabras malsonantes usando internet o el móvil, ser amenazados a través de mensajes en internet, ser víctimas de una cuenta falsa, colgar información personal y/o haber sido víctima de la publicación de fotos o vídeos comprometidos y de retoques de fotos personales en internet, siendo estas diferencias de magnitud alta en la mayoría de los casos. En lo referente a conductas como que alguien haya pirateado la cuenta para obtener información personal o se haya hecho pasar por uno mismo, colgar información personal en internet, ser excluido de las redes o haber sido víctima de algún rumor en internet, las mujeres obtienen índices de prevalencia más altos con respecto a los hombres, siendo estas diferencias de magnitud moderada y alta en la mayoría de los casos.

Ítem	No	1-2 veces	1-2 veces mes	1 vez semana	+1 vez semana	X^2	*p*	η^2
Alguien me ha dicho palabras malsonantes o me ha insultado usando internet o el móvil								
Hombres	14.5%	13.7%	4.5%	1.4%	2.0%	66.29	.00	.19
Mujeres	33.7%	25.6%	2.7%	1.2%	0.7%			
Alguien ha dicho a otros palabras malsonantes sobre mí usando internet o el móvil								
Hombres	15.6%	14.7%	3.4%	1.5%	0.9%	14.17	.00	.10
Mujeres	33.0%	23.8%	4.9%	1.5%	0.7%			
Alguien me ha amenazado a través de mensajes en internet								
Hombres	23.2%	9.4%	2.4%	0.6%	0.6%	55.70	.00	.18
Mujeres	51.0%	11.3%	0.8%	0.4%	0.4%			

Alguien ha pirateado mi cuenta de correo y ha sacado mi información personal								
Hombres	31.4%	3.3%	1.1%	0.4%	0.0%	14.14	.00	.08
Mujeres	58.8%	3.9%	0.6%	0.4%	0.1%			
Alguien ha pirateado mi cuenta y se ha hecho pasar por mí								
Hombres	31.4%	3.7%	0.7%	0.2%	0.0%	9.13	.05	.05
Mujeres	58.2%	4.7%	0.75%	0.1%	0.2%			
Alguien ha creado una cuenta falsa para hacerse pasar por mí								
Hombres	31.7%	3.1%	1.0%	0.2%	0.1%	15.71	.00	.07
Mujeres	59.7%	2.8%	0.7%	0.5%	0.1%			
Alguien ha colgado información personal sobre mí en internet								
Hombres	29.6%	5.1%	0.9%	0.4%	0.1%	12.89	.01	.08
Mujeres	56.7%	5.8%	1.0%	0.3%	0.1%			
Alguien ha colgado videos o fotos comprometidas mías en internet								
Hombres	30.0%	4.8%	0.9%	0.1%	0.2%	44.14	.00	.13
Mujeres	59.8%	3.1%	0.4%	0.5%	0.1%			
Alguien ha retocado fotos mías que yo había colgado en internet								
Hombres	27.8%	6.0%	1.2%	0.7%	0.4%	66.01	.00	.18
Mujeres	58.6%	4.5%	0.1%	0.4%	0.3%			
He sido excluido o ignorado de una red social o grupo de whatsapp								
Hombres	22.9%	11.7%	1.4%	0.1%	0.0%	8.45	.07	.05
Mujeres	39.4%	19.6%	3.7%	0.8%	0.4%			
Alguien ha difundido rumores sobre mí por internet								
Hombres	24.6%	8.7%	2.0%	0.5%	0.2%	25.01	.00	.13
Mujeres	50.0%	12.1%	1.3%	0.4%	0.1%			

Tabla 2. Prevalencia de cibervictimización en función del sexo.

4. Discusión.

Respecto a la primera hipótesis, se esperaba encontrar prevalencias significativamente más altas en conductas de ciberacoso en hombres. Los análisis de prevalencias confirman que los hombres presentan tasas de prevalencia significativamente más altas en las diferentes conductas de ciberacoso que las mujeres, llevadas a cabo con mayor frecuencia. Estos resultados van en la misma línea de estudios previos que concluyen que el porcentaje de estudiantes universitarios hombres ciberacosadores y cibervíctimas es significativamente más alto que el de las mujeres (Akbulut y Eristi, 2011; Faucher et al., 2014; Qudah et al., 2019; Sheikh et al., 2023). Así, Sun et al. (2016) mostró en un estudio de metaanálisis donde se revisaron 39 investigaciones, que existía una diferencia de género estadísticamente significativa que indicaba que había más hombres que mujeres implicados en conductas de ciberacoso y cibervictimización. Con respecto a la segunda hipótesis, se esperaba hallar unos índices de prevalencia significativamente más altos para las mujeres en el caso de las conductas de cibervictimización. Los datos han permitido confirmar parcialmente esta hipótesis, ya que depende del tipo de conducta llevada a cabo. Concretamente,

los hombres muestran tasas de prevalencia mayores que las mujeres en algunas conductas de cibervictimización (ser insultados o amenazados en internet o por el móvil, ser víctimas de una cuenta falsa, colgar información personal o la publicación de fotos o vídeos comprometidos) y las mujeres mayores que los hombres en otras (suplantación de identidad, colgar información personal en internet, ser excluido de las redes o haber sido víctima de algún rumor en internet). En este sentido, las manifestaciones del acoso pueden clasificarse en torno a dos patrones: directo e indirecto (Powell y Ladd, 2010). A su vez, el acoso directo puede dividirse en dos tipos: físico y verbal (Calmaestra, 2011). En el caso de la cibervictimización para el grupo de hombres haría referencia a este tipo de acoso más directo y verbal, mientras que en el grupo de las mujeres la cibervictimización haría referencia a una forma más indirecta o psicológica (manipulación, difusión de rumores, exclusión social) (Ortega y Monks, 2007). Por tanto, aunque un gran número de investigaciones apuntan que las mujeres presentan índices más altos de cibervictimización (Awawdeh et al., 2023), conviene analizar el tipo de conductas de cibervictimización para establecer diferencias con respecto al sexo.

5. Conclusiones.

Podemos concluir que existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las tasas de prevalencia de conductas de ciberacoso con respecto al sexo, siendo los hombres los que presentan puntuaciones más altas que las mujeres. Con respecto a las conductas de cibervictimización, podemos afirmar que existen tasas de prevalencia significativamente más altas en el caso de los mujeres pero teniendo en cuenta el tipo de acoso o ataque recibido. En el caso de los hombres, sufren una mayor cibervictimización por ser insultados, amenazados por internet o el móvil y colgar fotos comprometidas y, en el caso de las mujeres, sufren una mayor victimización por ser excluidas de las redes, ser víctimas de algún rumor en internet, suplantación de identidad o ser víctima de información personal en internet. Estos resultados subrayan la importancia de tener en cuenta la perspectiva de género en el diseño y puesta en marcha de programas de intervención educativa que vayan dirigidos a mejorar la adaptación de los estudiantes universitarios, poniendo énfasis en los aspectos más vulnerables en el caso de las mujeres. Es importante señalar que existen varios rasgos de personalidad mediadores en la cuestión de género (Xu y Zheng, 2022), como la amabilidad y la apertura, que pueden incluirse en las estrategias educativas a trabajar para reducir la aparición o el impacto del ciberacoso en el contexto universitario.

Referencias bibliográficas.

Akbulut, Y. y Eristi, B. (2011). Cyberbullying and victimization among Turkish university students. *Australasian Journal of Educational Technology*, *27*(7), 1155–1170. https://doi.org/10.14742/ajet.910

Awawdeh, A., Rababah, J. A., Al-Hammouri, M. M., Al-Natour, A. y Hamaideh, S. H. (2023). The Prevalence and Gender Differences of Bullying and Cyberbullying Victimization Among University Students in Jordan. *Violence and Gender*,159-166. http://doi.org/10.1089/vio.2022.0055

Barlett, C. P. y Coyne, S. M. (2023). Learning to cyberbully: Longitudinal relations between cyberbullying attitudes and perpetration and the moderating influence of participant sex: A brief report. *Aggressive behavior*, *49*(5), 547–553. https://doi.org/10.1002/ab.22089

Bernardo, A. B., Tuero, E., Cervero, A., Dobarro, A. y Galve-González, C. (2020). Bullying and cyberbullying: Variables that influence University dropout. *Comunicar*, *64*(28), 63-72. https://doi.org/10.3916/C64-2020-06

Buelga, S., Cava, M., Musitu, G. y Torralba, E. (2015). Cyberbullying Aggressors among Spanish Secondary Education Students: An Exploratory Study. *Interactive Technology and Smart Education*, *12*(2), 100-115. https://doi.org/10.1108/ITSE-08-2014-0025

Calmaestra, J. (2011). *Ciberacoso: prevalencia y características de un nuevo tipo de acoso indirecto* (Tesis doctoral). Universidad de Córdoba, España.

Cava, M. J., Buelga, S. y Carrascosa, L. (2022). Cyber-control and cyberaggression toward the partner in adolescent students: Prevalence and relationships with cyberbullying. *Revista de Educación*, *397*, 179-208. https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2022-397-544

Chocarro, E. y Garaigordobil, M. (2019). Bullying y cyberbullying: diferencias de sexo en víctimas, agresores y observadores. *Pensamiento Psicológico*, *17*(2), 57-71. https://doi.org/10.11144/Javerianacali.PPSI17-2.bcds

Connell, N. M., Schell-Busey, N. M., Pearce, A. N. y Negro, P. (2014). Badgrlz? Exploring Sex Differences in Cyberbullying Behaviors. *Youth Violence and Juvenile Justice*, *12*(3), 209-228. https://doi.org/10.1177/1541204013503889

Delgado, B., Escortell, R., Martínez-Monteagudo, M. C. y Aparisi, D. (2019). School anxiety in cyberbullying victims, bullies, and observers in Primary Education. *Behavioral Psychology/ Psicología Conductual*, *27*(2), 239-255.

Delgado, B., Martínez-Monteagudo, M. C., Ruiz-Esteban, C. y Rubio, E, (2019). Latent Class Analysis of School Refusal Behavior and Its Relationship with Cyberbullying During Adolescence. *Frontiers in Psychology*, *10*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01916

Dobarro, A., Tuero, E., Bernardo, A. B., Herrero F. J. y Álvarez-García, D. (2018). Un estudio innovador sobre acoso on-line en estudiantes universitarios. *Revista d'Innovació Docent Universitària*, *10*, 131-142.

Domínguez, J., Álvarez, E. y Vázquez, E. (2017). Dimensiones predictivas del constructo de violencia escolar en educación secundaria obligatoria. *Revista de Investigación educativa*, *35*(2), 337-351. https://doi.org/10.6018//rie.35.2.259471

Estévez, E., Jiménez, T. I. y Moreno, D. (2018). Aggressive behavior in adolescence as a predictor of personal, family and school adjustment problems. *Psicothema*, *30*(1), 66-73. https://doi.org/10.7334/psicothema2016.294

Faucher, C., Jackson, M. y Cassidy, W. (2014). Cyberbullying among university students: Gendered experiences, impacts, and perspectives. *Education Research International*, 698545, 1–10. https://doi.org/10.1155/2014/698545

Gahagan, K., Vaterlaus, J. M. y Frost, L. R. (2016). College student cyberbullying on social networking sites: Conceptualization, prevalence, and perceived bystander responsibility. *Computers in Human Behavior, 55*(Part B), 1097–1105. https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.019

Garaigordobil, M. (2011). Prevalencia y consecuencias del cyberbullying: Una revisión. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, *11*(2), 233-254.

Garaigordobil, M. (2013). *Cyberbullying. Screening de acoso entre iguales. Screening del acoso escolar presencial (bullying) y tecnológico (cyberbullying)*. Ed. TEA.

Görzig A. S. y Ólafsson, K. (2013) What Makes a Bully a Cyberbully? Unravelling the Characteristics of Cyberbullies across Twenty-Five European Countries.

Journal of Children and Media, *7*(1), 9-27. https://doi.org/10.1080/17482798.2012.739756

Hinduja, S. y Patchin, J. W. (2008). Cyberbullying: An exploratory analysis of factors related to offending and victimization. *Deviant Behavior, 29*(2), 129–156. https://doi.org/10.1080/01639620701457816

Jenaro, C., Flores, N. y Frías, C. P. (2021). Anxiety and Depression in Cyberbullied College Students: A Retrospective Study. *Journal of Interpersonal Violence*, *36*(1-2), 579-602. https://doi.org/10.1177/0886260517730030

Jin, X., Zhang, K., Twayigira, M., Gao, X., Xu, H., Huang, C., Luo, X. y Shen, Y. (2023). Cyberbullying among college students in a Chinese population: Prevalence and associated clinical correlates. *Frontiers in Public Health*, *11*, 1100069. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1100069

Khine A.T., Saw Y. M., Htut Z. Y., Khaing C. T., Soe H. Z., Swe K. K., Thike, Th., Htet, H., Saw, T. N., Cho, S. M., Kariya, T., Yamamoto, E. y Hamajima, N. (2020). Assessing risk factors and impact of cyberbullying victimization among university students in Myanmar: A crosssectional study. *PLoS ONE*, *15*(1), 1-16, 0227051. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227051

Kim, S., Colwell, S. R., Kata, A., Boyle, M. H. y Georgiades, K. (2018). Cyberbullying Victimization and Adolescent Mental Health: Evidence of Differential Effects by Sex and Mental Health Problem Type. *Journal of youth and adolescence*, *47*(3), 661–672. https://doi.org/10.1007/s10964-017-0678-4

Li, Q. (2006). Cyberbullying in Schools: A Research of Gender Differences. *School Psychology International, 27*(2), 157–170. https://doi.org/10.1177/0143034306064547

MacDonald, C. D. y Roberts-Pittman, B. (2010). Cyberbullying among college students: prevalence and demographic differences. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 9,* 2003-2009. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.436

Martínez-Monteagudo, M. C., Delgado, B., Díaz-Herrero, A. y García-Fernández, J. M. (2020). Relationship between suicidal thinking, anxiety, depression, and stress in university students who are victims of cyberbullying. *Psychiatry Research*, *286*, 112856. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112856

Martínez-Monteagudo, M. C., Delgado, B., García-Fernández, J. M. y Rubio, E. (2019). Cyberbullying, Aggressiveness, and Emotional Intelligence in Adolescence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*, 5079. https://doi.org/10.3390/ijerph16245079

Méndez, I., Ruiz-Esteban, C., Martínez, J. P. y Cerezo, F. (2019). Cyberbullying according to sociodemographic and academic characteristics among university students. *Revista Española de Pedagogía*, *77*(273), 261-276. https://doi.org/10.22550/REP77-2-2019-06

Ortega, R. y Monks, C. P. (2007). Violencia escolar y bullying. *Informació Psicològica*, *87*, 29-37. http://www.informaciopsicologica.info/OJSmottif/index.php/leonardo/article/view/311/264

Polo, M. I., Mendo, S. L., León, B. y Felipe, E. (2017). Abuso del móvil en estudiantes universitarios y perfiles de victimización y agresión. *Adicciones*, *29*(4), 245-255. https://doi.org/10.20882/adicciones.837

Powell, M. D., & Ladd, L. D. (2010). Bullying: A review of the literature and implications for family therapists. *American Journal of Family Therapy*, *38*(3), 189-206. https://doi.org/10.1080/01926180902961662

Qudah, M. F., Albursan, I. S., Bakhiet, S., Hassan, E. M., Alfnan, A. A., Aljomaa, S. S. y AL-khadher, M. A. (2019). Smartphone addiction and its relationship with cyberbullying among university students. *International Journal of Mental Health and Addiction*, *17*, 628-643. https://doi.org/10.1007/s11469-018-0013-7

Sennett, J., Finchilescu, G., Gibson, K. y Strauss, R. (2003). Adjustment of Black students at a historically white South African university. *Educational Psychology*, *23*(1), 107-116. https://doi.org/10.28535/31-5-155

Sheikh, M. R., Hossan, R. y Menih, H. (2023). Cyberbullying victimization and perpetration among university students in Bangladesh: Prevalence, impact, and help-seeking practices. *Journal of School Violence*, *22*(2), 198-214. https://doi.org/10.1080/15388220.2023.2168681

Slonje, R. y Smith, P. K. (2008). Cyberbullying: Another main type of bullying? *Scandinavian Journal of Psychology*, *49*, 147-154. https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2007.00611.x

Sun, S. J., Fan, X. T. y Du, J. X. (2016). Cyberbullying Perpetration: A Meta-Analysis of Gender Differences. *International Journal of Internet Science*, *11*(1), 61-81.

Vergel, M., Martínez, J. y Zafra, S. (2016). Factores asociados al bullying en instituciones de educación superior. *Revista Criminalidad*, *58*(2), 197-208. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-31082016000200008

Wang, X., Gao, Y. y Chen, B. (2023). Gender differences in cyberbullying tolerance, traditional bullying victimization and their associations with cyberbullying perpetration among Beijing adolescents. *Child & Family Social Work*. https://doi.org/10.1111/cfs.13079

Wang, P., Wang, X. y Lei, L. (2021). Gender differences between student-student relationship and cyberbullying perpetration: an evolutionary perspective. *Journal of Interpersonal Violence*, *36*(19-20), 9187–9207. https://doi.org/10.1177/0886260519865970

Wyckoff, J. P., Buss, D. M. y Markman, A. B. (2019). Sex differences in victimization and consequences of cyber aggression: An evolutionary perspective. *Evolutionary Behavioral Sciences, 13*(3), 254–264. https://doi.org/10.1037/ebs0000150

Xu, W. y Zheng, S. (2022). Personality Traits and Cyberbullying Perpetration Among Chinese University Students: The Moderating Role of Internet Self-Efficacy and Gender. *Frontiers in Psychology*, *13*, 779139. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.779139

Ybarra, M. L. y Mitchell, K. J. (2004). Youth engaging in online harassment: Associations with caregiver-child relationships, Internet use, and personal characteristics. *Journal of Adolescence, 27*(3), 319–336. https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2004.03.007

Aplicación didáctica de la IA en la enseñanza de textos griegos clásicos

Fátima Aguayo Hidalgo. *Universidad de Sevilla*

1. La inteligencia artificial en la educación.

Es innegable que la inteligencia artificial (IA) se ha integrado profundamente en nuestra vida cotidiana y su presencia continúa expandiéndose a pasos agigantados. Un claro ejemplo de esto son los asistentes virtuales impulsados por IA, como Siri, Alexa o Google Assistant, que son utilizados por millones de personas diariamente para una amplia variedad de tareas, desde responder preguntas hasta proporcionar información en tiempo real sobre el clima, noticias o datos de interés personal. Asimismo, la IA se emplea en aplicaciones más avanzadas, como el reconocimiento de voz y de imagen, útiles en campos tan diversos como la identificación biométrica para fines de seguridad o la clasificación automática de imágenes en redes sociales. Esta creciente presencia de la IA en nuestras vidas sugiere que su incorporación en el ámbito educativo era una cuestión de tiempo. Usada de manera estratégica y consciente, la IA puede ser un excelente medio para enriquecer el proceso de aprendizaje y aumentar la motivación del alumnado, promoviendo un aprendizaje más efectivo y significativo (Rouhiainen 2018; Moreno Padilla 2019; Macías Moles 2021).

Durante las primeras etapas de su carrera académica, el alumnado a menudo se enfrenta a diversos desafíos y ajustes en el entorno universitario. Este período de transición puede generar incertidumbre, ansiedad y, en algunos casos, descontento. La adaptación a un nuevo estilo de aprendizaje, la presión académica y la necesidad de establecer nuevas relaciones sociales pueden contribuir a este sentimiento. Además, las expectativas personales y las diferencias entre las expectativas y la realidad universitaria también pueden desempeñar un papel importante en la experiencia de descontento de los estudiantes. En este contexto, es crucial promover la motivación y el compromiso del alumnado para superar estos desafíos iniciales y fomentar un ambiente de aprendizaje positivo y enriquecedor. Y, en este sentido, la IA puede desempeñar un papel crucial en lo que respecta a los siguientes aspectos.

En primer lugar, la enseñanza se vuelve más dinámica con el uso de recursos como la IA, Padlet o Kahoot, debido a su capacidad para captar el interés de los estudiantes. Estas herramientas no solo resultan atractivas, sino que también son

efectivas para reforzar los contenidos teóricos. En general, en el ámbito universitario predominan las clases magistrales, las cuales suelen carecer de dinamismo y conducir a que los estudiantes simplemente tomen apuntes de lo que el profesor expone. Esta metodología está perdiendo eficacia en la creación de un aprendizaje significativo, ya que los estudiantes a menudo tienen dificultades para comprender el contenido mientras están ocupados tomando notas del docente. Posteriormente, al revisar estos apuntes, se enfrentan a un material que les resulta en muchos casos difícil de comprender, ya que su enfoque estaba en la toma de notas en lugar de comprender el contenido. La implementación de nuevas herramientas, como la IA, trae consigo una ruptura significativa en esta metodología tradicional, donde el alumnado suele desempeñar un rol pasivo. Con la incorporación de la IA, los estudiantes se convierten en participantes activos en el proceso de aprendizaje, ya que tienen la oportunidad de contribuir a la creación del contenido, tanto en su aspecto teórico como práctico. Por consiguiente, esta evolución en la forma en que se imparte la educación no solo fomenta un mayor compromiso por parte de los alumnos, sino que también les proporciona una experiencia de aprendizaje más dinámica e interactiva.

La segunda área está intrínsecamente relacionada con la anterior en este sentido, pues afecta a la participación del alumnado. En muchas ocasiones, las clases se centran principalmente en los contenidos teóricos, dejando poco espacio para abordar los contenidos prácticos. Esto suele resultar en que el alumnado se vea obligado a preparar los aspectos prácticos de manera individual, fuera del aula, lo que limita las oportunidades de discusión y colaboración con sus compañeros. Dicha situación genera una sensación de desconexión y aislamiento entre el alumnado, lo que a su vez incrementa su frustración cuando no pueden resolver las prácticas sin la ayuda del docente. Este factor contribuye significativamente a la disminución del nivel de participación, ya que los estudiantes no se sienten integrados en el proceso de enseñanza y, por ende, perciben que su papel en las sesiones es irrelevante. No obstante, la introducción de la IA permite que el alumnado participe activamente en el proceso de aprendizaje respondiendo preguntas, resolviendo problemas y recibiendo retroalimentación inmediata.

Finalmente, la integración de la IA contribuye a potenciar el espíritu crítico del alumnado al ofrecer una amplia gama de herramientas y recursos que promueven la reflexión, el análisis profundo y la evaluación objetiva de la información. Esto se traduce en el desarrollo de una mentalidad crítica y analítica durante el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, el docente puede solicitar al alumno que contraste la información obtenida de una referencia bibliográfica con la proporcionada por

la IA, lo que fomenta la capacidad de discernimiento y la habilidad para cuestionar y examinar de manera crítica las fuentes de información.

Así pues, considerando la accesibilidad de la IA para los estudiantes fuera del entorno académico y su uso extendido en diversos ámbitos, los docentes podemos aprovechar este recurso para enriquecer el proceso de aprendizaje, como en los aspectos mencionados anteriormente.

2. Contexto.

Como hemos observado, la IA puede resultar provechosa en el terreno académico. Sin embargo, ¿cómo introducir una herramienta tan novedosa en la enseñanza de textos antiguos? Antes de dar respuesta a esta cuestión, es necesario que expongamos el contexto general del grupo en el que se ha aplicado esta metodología.

Dicha aplicación se ha realizado en la asignatura anual obligatoria "Textos Griegos I" que se imparte en el primer curso del grado en Filología Clásica y el Doble Grado en Filología Clásica e Hispánica de la Universidad de Sevilla durante el segundo cuatrimestre de 2024. Generalmente, la metodología seguida por los docentes en tal asignatura es similar año tras año. El alumnado debe traducir textos griegos de un autor o varios autores de complejidad media, prestando especial atención a los aspectos lingüísticos. Sin embargo, esta metodología presenta dos problemas significativos. En primer lugar, hay una clara deficiencia en la formación, ya que los conocimientos adquiridos no reflejan la realidad del texto clásico. En efecto, las explicaciones del contexto histórico, social y cultural de los mismos son prácticamente inexistentes, mientras que el enfoque se centra, como acabamos de mencionar, en la lingüística. En segundo lugar, la traducción en sí misma, que conforma la base de las asignaturas de textos clásicos, plantea desafíos adicionales (Aguayo Hidalgo, 2023, 991). A estos problemas metodológicos se suma el hecho de que la asignatura que aborda la historia griega no se imparte hasta el último año del Grado en Filología Clásica y del Doble Grado en Filología Clásica e Hispánica y es, además, optativa. Esta situación resulta en que los estudiantes concluyan su carrera universitaria sin haber adquirido un conocimiento sólido de los datos fundamentales de los textos que han estado traduciendo desde el principio de sus estudios.

La ausencia de información sobre los autores clásicos y su contexto histórico genera una marcada disminución en el entusiasmo y la motivación de los estudiantes. La mayoría del alumnado ha manifestado que optó por matricularse en el Grado en Filología Clásica o el Doble Grado en Filología Clásica e Hispánica

principalmente debido a su fascinación por la historia de la Antigua Grecia o Roma, así como por sus mitologías, esperando profundizar en estos aspectos durante su formación universitaria. Al notar que este contenido no recibe la atención adecuada, algunos estudiantes optan por no asistir a las clases e incluso consideran cambiar de carrera universitaria. Además, la asignatura se evalúa exclusivamente mediante un examen en el que los estudiantes deben traducir dos textos: uno que han trabajado en clase y otro que no han visto previamente. Y para superar el primero, muchos de los alumnos optan por memorizar el texto sin asimilar el contenido, lo que no contribuye a un aprendizaje significativo (Ausín *et al*., 2016; Rubio Hurtado *et al*., 2016; Vázquez García, 2015) Por consiguiente, el esfuerzo invertido durante todo el curso no se refleja completamente en la calificación final, lo que lleva a que los alumnos sientan que asistir diariamente a clase carece de sentido.

3. La inteligencia artificial y la filología clásica: uso en textos griegos clásicos.

Ante semejante contexto y a fin de paliar la mencionada problemática, el docente puede recurrir a recursos tales como la IA. Aunque inicialmente su aplicación en el campo de la Filología Clásica puede presentar cierta complejidad en comparación con otras áreas académicas, la IA resulta muy útil para estimular la participación y motivación de los estudiantes. En el caso que nos ocupa, los estudiantes habían estado expuestos a una metodología tradicional durante el primer cuatrimestre, por lo que el empleo de herramientas innovadoras como la IA capturó su interés de inmediato. Aunque algunos alumnos mostraron escepticismo inicialmente, pronto empezaron a sentirse motivados para participar activamente en el desarrollo de las sesiones (Porlán, 2017).

Los textos a trabajar en el segundo cuatrimestre pertenecen a Lisias, orador griego del siglo V a.C. Concretamente, el discurso que deben preparar es "En defensa de la muerte de Eratóstenes", donde se aborda el caso de la muerte de Eratóstenes desde una perspectiva defensiva, ofreciendo argumentos para exculpar al acusado y presentar una narrativa convincente sobre los eventos que rodearon este suceso. Entre los temas tratados en este discurso se incluyen las relaciones extramatrimoniales, las leyes griegas, la ética y la moral, proporcionando una visión detallada de los aspectos sociales y legales implicados en el caso. Por ello, desde el principio, los estudiantes estaban ansiosos por abordar el texto desde una perspectiva que no se limitara únicamente a aspectos lingüísticos, como había ocurrido en el primer cuatrimestre. Dado que el método de evaluación está determinado por el compañero que tiene la mayor parte de los créditos, necesitábamos encontrar una alternativa para motivar su fomentar

su participación en el uso de la IA y otros recursos. Así, surgió la idea de realizar una presentación conjunta en el congreso "Concienciades: creando con-ciencia filológica", donde tendrán la oportunidad de compartir su trabajo con compañeros de otras disciplinas filológicas. Dicho proyecto consta de dos partes. La primera implica la creación de un cómic que ilustra diversas situaciones del texto de Lisias. Para esta tarea, los estudiantes han utilizado la IA para generar imágenes, lo que les ha permitido representar visualmente los personajes que protagonizan los textos trabajados en clase.



Imagen 1: Algunas de los personajes generados por el alumnado mediante IA.

De manera similar, esta tecnología les ha permitido plasmar escenas clave del texto de manera creativa y expresiva. Como ejemplo, mostraremos la imagen creada por los estudiantes para el capítulo 24 de "En defensa de la muerte de Eratóstenes". En esta escena, Eufileto, sospechando de la infidelidad de su esposa con Eratóstenes, sale de su casa en busca de testigos que confirmen sus temores. Al abrir la puerta de su habitación, Eufileto, acompañado por sus testigos, sorprende a Eratóstenes con su esposa.

[24] Eufileto sale de su casa en busca de testigos, vuelve con ellos a la casa, van a la habitación y, nada más abrir la puerta, encuentran a Eratóstenes desnudo y acostado con la mujer de Eufileto; al verlos, Eratóstenes se puso de pie en la cama del sobresalto.

Vídeo ilustrativo:

¡¡¡¡EN MI PROPIA CASA PABLO LORENZO!!!!



Eufileto y sus amigos yendo a por Eratóstenes.

Imagen 2: Imagen y resumen de Lys. I 24 realizado por el alumnado.

En la segunda parte del proyecto, el alumnado profundiza en la temática del congreso "Concienciades", que se centra en la perspectiva de género. En este análisis, exploran una variedad de aspectos que influyen en la representación y el papel de los personajes femeninos en la obra "En defensa de la muerte de Eratóstenes", así como en la comprensión más amplia del papel de la mujer en la sociedad griega antigua. Entre los aspectos abordados se encuentran la notable falta de independencia y autonomía de las mujeres, su subordinación en el ámbito familiar y social, y la omisión de sus nombres en el mencionado discurso. Este enfoque analítico busca no solo comprender la experiencia de las mujeres en la antigua Grecia a través del discurso de Lisias, sino también reflexionar sobre su relevancia y resonancia en el contexto contemporáneo.

4. Conclusiones.

En la actualidad, el rápido avance de las nuevas tecnologías es evidente, y son los estudiantes quienes, en muchos casos, mejor dominio tienen de ellas. Sin embargo, entre muchos docentes persiste la idea de que al ocultar la existencia de recursos como ChatGPT a su alumnado, podrían evitar su uso en los trabajos asignados como parte de su evaluación. La creencia de que ocultar el uso de recursos como la IA evitará que los estudiantes los utilicen es errónea. Como educadores, debemos adaptarnos a la nueva realidad y reconocer que estas herramientas pueden aportar múltiples beneficios a la formación de distintas

competencias de nuestro alumnado (Vázquez-Cano, 2021). En este sentido, es crucial hacerles llegar que vemos a la IA y otros recursos como aliados en el proceso de aprendizaje, no como adversarios. No obstante, es igualmente necesario que comprendan que estas herramientas no sustituyen nuestra labor como docentes. (Terrazas, 2023).

Entre los resultados obtenidos tras emplear en el aula la IA y otros recursos electrónicos, hemos podido comprobar, por un lado, cómo ha aumentado significativamente la participación del alumnado y, por otro, cómo ha bajado el nivel de absentismo. En efecto, el alumnado se ha sentido protagonista de su proceso de aprendizaje, al ser conscientes de que su implicación en las sesiones es fundamental paran el desarrollo de las clases (Mora, 2017; Finkel, 2008; Bain 2007). Además, a través de la elaboración de un proyecto grupal han tenido la oportunidad de cultivar habilidades que no habían explorado anteriormente, como la generación de imágenes aplicada a los textos clásicos. Esta novedad no solo enriquece su experiencia académica, sino que también les proporciona herramientas valiosas para su desarrollo integral. Así lo hacen saber los propios estudiantes, quienes han expresado abiertamente su satisfacción con la metodología empleada.

En definitiva, la adopción de nuevas tecnologías, especialmente la IA, ha transformado la dinámica educativa al fomentar una participación más activa por parte de los estudiantes en las sesiones. Esta mayor interacción no solo impulsa el desarrollo de habilidades académicas, sino que también enriquece la experiencia de aprendizaje al generar un ambiente más colaborativo y estimulante para todo el alumnado. Además, al integrar la IA en el aula, se abre un abanico de posibilidades para explorar el mundo clásico y aplicar conceptos de manera innovadora, lo que potencia la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes.

Referencias bibliográficas.

Aguayo Hidalgo, F. (2023). Traducir lo nuevo, traducir lo antiguo: ΜΕΘΕΡΜΗΝΕΥΩ como método para el estudio de los textos clásicos. En López Meneses, E. y Bernal Bravo, C. *Educación, tecnología, innovación y transferencia del conocimiento* (pp. 991-999), Dykinson.

Ausín, V., Abella, V., Delgado, V y Hortiguela, D. (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC: Una Experiencia de Innovación Docente desde las Aulas Universitarias. *Formación Universitaria*, 9 (3), 31-38.

Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Universidad de Valencia.

Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*, traducción Óscar Barberá. Publicaciones Universidad de Valencia.

Macías Moles, Y. (2021). *La tecnología y la Inteligencia Artificial en el sistema educativo*. Trabajo Fin de Máster. Universidad Jaume I. Barcelona.

Mora, F. (2017). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.

Moreno Padilla, R.D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7 (14), 260-270.

Porlán, R. (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Ediciones Morata.

Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial*. Madrid: Alienta Editorial.

Rubio Hurtado, M.J., Ruiz Bueno, A., y Martínez Olmo, F. (2016). Percepción del alumnado sobre la utilidad de las actividades de aprendizaje para desarrollar competencias. *Revista de Investigación Educativa*, 34 (1), 221-240.

Terrazas Razo, O. (2023) ChatGPT y los retos de la educación media superior a distancia en México. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 15 (29).

Vázquez-Cano, E. (2021). Artificial intelligence and education: A pedagogical challenge for the 21st century. *Educational Process: international journal*, 10 (3), 7-12.

Vázquez García, J. A. (2015). Nuevos Escenarios y Tendencias Universitarias. *Revista de Investigación Educativa*, 33 (1), 13-26.

El impacto de la clase invertida en la transformación del rol docente y la construcción del conocimiento

Gabriel Díez Abadie. *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*

1. Introducción.

La irrupción de internet como fuente omnipresente de información ha redefinido el rol del docente, tradicionalmente poseedor único del conocimiento. En la actualidad, los estudiantes se encuentran inmersos en un ecosistema tecnológico que transforma la forma en que se relacionan con el conocimiento, el aprendizaje, la construcción de sí mismos y la sociabilidad (Tisseron, 2014). En este contexto, la escuela enfrenta un desafío considerable: adaptar sus prácticas pedagógicas a las nuevas realidades del siglo XXI.

En respuesta a este desafío, surge la clase invertida como una propuesta innovadora. Esta metodología invierte el orden tradicional de las actividades de aprendizaje, trasladando la exposición teórica al ámbito fuera del aula y dedicando el tiempo presencial a la resolución de problemas, la colaboración y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico.

La clase invertida no solo transforma el rol del docente, sino que también redefine la forma en que los estudiantes construyen el conocimiento. El profesor deja de ser un mero transmisor de información para convertirse en un guía, un facilitador del aprendizaje que acompaña a los estudiantes en su proceso de construcción de conocimiento.

Esta transformación se basa en tres pilares fundamentales:

- Acceso a la información: Los estudiantes acceden a los contenidos teóricos de forma autónoma, a través de recursos digitales como videos, podcasts o artículos.
- Actividades en el aula: El tiempo presencial se dedica a actividades que fomenten la aplicación práctica del conocimiento, el aprendizaje entre pares y el desarrollo de habilidades.
- Rol del docente: El profesor se convierte en un mediador, un tutor que orienta a los estudiantes, les ayuda a resolver dudas y les proporciona feedback.

La clase invertida ha ganado adeptos en todo el mundo por su potencial para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Diversos estudios han demostrado que esta metodología puede aumentar la motivación, la participación y el rendimiento académico de los alumnos (Bergmann y Sams, 2014; Lebrun y Lecoq, 2015).

Sin embargo, la implementación de la clase invertida no está exenta de desafíos. Requiere una planificación cuidadosa, la selección adecuada de recursos digitales y la formación del profesorado en nuevas estrategias pedagógicas.

En definitiva, la clase invertida se presenta como una herramienta poderosa para transformar la educación y adaptar la escuela a las necesidades del siglo XXI. Esta metodología tiene el potencial de empoderar a los estudiantes, convertirlos en protagonistas de su propio aprendizaje y prepararlos para afrontar los retos del futuro.

2. Mediación digital del conocimiento en la clase invertida.

En el contexto de la clase invertida, el conocimiento que tradicionalmente impartía el docente se presenta a menudo en forma de cápsulas de video que los estudiantes consultan fuera del aula. Estas cápsulas introducen un tercer elemento en el proceso de aprendizaje: la mediación digital del conocimiento.

Seguimos a Rinaudo (2012) al utilizar el adjetivo «digital» para calificar esta mediación. Si bien la expresión «mediación digital de conocimientos» une dos términos antagónicos –mediación como intermediario y digital como inmediatez–, nos parece pertinente para este contexto. Permite calificar conjuntamente las actividades realizadas a distancia a través de la cápsula de video y la posibilidad de que el estudiante consulte el conocimiento cuando y donde quiera, gracias a la digitalización de la información.

La etimología de la palabra «cápsula» nos ayuda a comprender mejor la mediación de conocimientos que la caracteriza. Proviene de «capsula», diminutivo de «capsa», que significa «caja». Se puede definir como un objeto ahuecado en forma de caja.

Los conocimientos se transmiten al estudiante en forma de información a través de un artefacto técnico, una «pequeña caja/digital», la cápsula. Su etimología implica una «corta» duración. Toda enseñanza se caracteriza por una forma particular de comunicación que implica un saber transmitido en forma de información. Esto implica, por un lado, un trabajo intelectual de dar forma a este contenido cognitivo y, por otro lado, de interpretación a la recepción.

Encapsular el conocimiento supone un trabajo de reescritura por parte del docente-emisor con el objetivo de ayudar en la construcción de conocimientos y así facilitar el paso entre saber, información y conocimiento (Andía, Santiago y Sota, 2020).

El uso de lo digital, fuertemente prescrito por la institución, coloca en el centro el papel de la información en circulación a través de diferentes formas de mediaciones.

Sin embargo, utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en prácticas pedagógicas no es un fin en sí mismo. Estas tecnologías a menudo son objeto de promoción, generando promesas y utopías o incluso mitos (Domínguez Sánchez-Pinilla, 2003).

En el contexto de la clase invertida, no basta con poner información a disposición de los estudiantes para que se apropien del contenido y construyan conocimientos sobre las nociones que se les enseñan.

De ahí que surjan dos preguntas de investigación:

¿Cómo, en el marco de una clase invertida, se apropian los estudiantes de la información digitalizada puesta a su disposición en forma de una cápsula de video antes del curso?

¿En qué medida la clase invertida, mediante la mediación digital de conocimientos que la caracteriza, puede favorecer la construcción de conocimientos en el estudiante?

Esta investigación tiene un carácter exploratorio. Su principal objetivo es descubrir y analizar los modos de apropiación de la información contenida en una cápsula de video, ofreciendo una perspectiva informacional sobre esta última. Para ello, se enfocará en una sesión de clase invertida específica, donde los estudiantes de francés del segundo año del Grado en Lenguas Modernas interactúan con materiales digitales preestablecidos. Esta sesión abordará un aspecto particular de la asignatura de Francés IV sobre un punto gramatical. El objetivo será analizar cómo los estudiantes utilizan la información preparada en casa para participar activamente en las actividades en clase, cómo construyen nuevo conocimiento a partir de esta interacción y cómo la clase invertida fomenta la comprensión y el análisis crítico.

3. Enfoque teórico.

3.1. El concepto de «información».

En una sociedad dominada por las tecnologías de la información y la comunicación, surge la tentación de definir la «información» como poder de cálculo. Esta perspectiva la reduce a un dato informático cuantificable que permite la comunicación entre máquinas a través del lenguaje binario. Sin embargo, tal definición resulta incompleta al ignorar la necesidad de significado inherente a la información (Aguado Terron, 2004).

Si bien el procesamiento mecánico prescinde del significado y la interpretación, estos elementos se vuelven omnipresentes antes y después de la digitalización (Ibid.). Meyriat (1983) propone una definición más completa de la información como contenido cognitivo, la forma dada al contenido de la comunicación. Desde esta perspectiva, la información, inseparable de la comunicación, se configura como un conocimiento comunicado o comunicable; en otras palabras, el contenido cognitivo de una comunicación realizada o posible que posee un valor comunicativo (Bateson, et al., 1988).

Para el receptor, la información adquiere valor en la medida que sea útil, de lo contrario permanecería latente (Meyriat, 1981). Precisando este concepto, Meyriat introduce la noción de géneros de información, combinando la vida útil y las funciones de la información. De este modo, distingue la información de utilidad inmediata de la información de utilidad duradera, en la que el conocimiento recibido se añade a otros conservados.

La digitalización, proceso de codificación para el transporte, almacenamiento o difusión de la información, le confiere una forma particular relacionada con su materialización (de Pablos Pons, 2018). Resulta inapropiado hablar de desmaterialización o inmaterialidad de la información, ya que su representación depende de diversos artefactos técnicos. Conviene recordar que la información digitalizada fue primero información pura antes de ser digitalizada. Por lo tanto, es más adecuado hablar de una materialidad oculta o disimulada (Sánchez Cruzado y Sánchez Compaña, 2020).

3.2. Aclaraciones terminológicas: información, conocimiento y saber.

En el contexto de este estudio, que aborda la mediación del conocimiento, la apropiación de la información y la construcción del conocimiento, es crucial precisar la terminología. Como señala Rendón Rojas (2005), distinguir entre información, conocimiento y saber no es un axioma compartido por todos los campos científicos.

En las Ciencias de la Información y la Comunicación, la información se convierte en conocimiento cuando es activada por la persona que la recibe en una forma de interacción, que la integra y la asimila a su stock de conocimientos (Cabrera Cortés, 2003). El conocimiento se define como la actividad por la cual la mente toma posesión de un objeto (Meyriat, 1985). De este modo, el conocimiento adquiere un carácter personal, dependiente del entorno del individuo, su forma de interpretar la información y su subjetividad.

El saber, derivado del latín "sapere" (tener conocimiento de algo), designa las diferentes ramas del conocimiento, un conjunto de elementos constitutivos de una ciencia. Se trata de una formalización del conocimiento, perdurable y reconocida por la sociedad. En este sentido, el saber es la suma de los conocimientos socialmente reconocidos y constituye un todo objetivado (de Pablos Pons, 2018). El saber, una vez objetivado, puede volver a transformarse en información para su intercambio.

3.3 Las mediaciones en acción en el marco de un dispositivo de formación híbrida: el caso de la clase invertida.

Para comprender la apropiación de la información digitalizada en el contexto de la clase invertida, es fundamental analizar las mediaciones que intervienen en este dispositivo de formación híbrido.

3.3.1. Definición de un dispositivo de formación híbrido.

Un dispositivo de formación híbrido, según Charlier, et al. (2006), es una instancia, un lugar social de interacción y cooperación que posee sus intenciones, su funcionamiento material y simbólico, finalmente, sus propios modos de interacción. La hibridación implica una combinación de diferentes modalidades de formación, tanto presenciales como a distancia, así como de diferentes enfoques pedagógicos, desde la enseñanza transmisiva hasta el acompañamiento del aprendizaje.

En un dispositivo híbrido, el entorno tecnopedagógico requiere el uso de mediaciones complejas. La mediación se refiere al trabajo de ingeniería pedagógica y diseño que se lleva a cabo para crear el dispositivo, mientras que la mediación busca establecer un vínculo entre el emisor y el receptor (de Pablos Pons, 2018).

3.3.2. Las diferentes formas de mediación.

La mediación puede adoptar diversas formas:

- Mediación tecnológica: Constitutiva del dispositivo en sí mismo.

- Mediación semiocognitiva: Relacionada con la construcción de conocimientos y sentido.
- Mediación sensoriomotriz: Vinculada a los comportamientos gestuales y motores inducidos por el instrumento.
- Mediación praxiológica: Enfocada en las condiciones de realización de la acción.
- Mediación relacional: Centrada en las relaciones entre los participantes.
- Mediación reflexiva: Ejercida por el sujeto sobre sí mismo (metacognición).

3.3.3. La mediación del conocimiento.

La mediación del conocimiento implica las formas de mediaciones epistémica y semiocognitiva que son el objeto de las ciencias de la información y la comunicación (Ramírez Plasencia y Chávez Aceves, 2012). Implementar una mediación digital del conocimiento requiere un trabajo de reescritura de la información y la producción de textos utilizando diferentes estrategias y formatos.

4. Enfoque Metodológico.

4.1. Contexto general del estudio.

La parte empírica del estudio se centra en las actividades a distancia realizadas en el marco de la clase invertida. Esta se inspira en el modelo del aprendizaje invertido, en la que el saber se difunde de forma invertida, accesible para el estudiante en cualquier momento y lugar, sin olvidar las mediaciones necesarias y el papel de la información.

La sesión analizada fue realizada por el docente e investigador, centrándose en el concepto de «información» con estudiantes universitarios de francés matriculados en segundo del Grado en Lenguas Modernas. Es importante destacar que los estudiantes ya tenían experiencia con la clase invertida desde el inicio del curso escolar, lo que aporta una perspectiva particular a la recolección de datos a mitad del curso.

4.2. Desarrollo de las actividades realizadas «en casa».

Las actividades en casa consistían en ver una cápsula de video sobre la noción que luego se profundizaría en clase. El video estaba disponible en un espacio de trabajo en línea y en una memoria USB para aquellos que lo necesitaran. Como indican Giner, *et al.* (2003), el objetivo es dar para hacer en casa, en autonomía, las actividades de bajo nivel cognitivo para privilegiar en clase el trabajo colaborativo

y las tareas de aprendizaje de alto nivel cognitivo, poniendo a los estudiantes en actividad y colaboración.

La cápsula de video abordaba los elementos estructurantes del concepto «información», definiéndola como un conocimiento comunicado o comunicable y contenido cognitivo de un acto de comunicación (Meyriat, 1983). Se enfatizaba en la calificación de la información en términos de duración y utilidad, utilizando la noción de géneros de la información (Meyriat, 1981). La información se ilustraba con ejemplos variados.

Además de ver el video, los estudiantes debían tomar notas, escribir preguntas para el docente y anotar las dificultades encontradas. También completaron un cuestionario en el espacio de trabajo digital, con correcciones y comentarios sobre las respuestas. El cuestionario incluía diez preguntas de dificultad creciente.

4.3 Métodos de recopilación y análisis de datos.

Se recopilaron datos tanto cualitativos como cuantitativos. Los datos cuantitativos provenían del cuestionario realizado por un grupo de quince estudiantes sobre la cápsula de video. Los datos cualitativos se obtuvieron de las notas tomadas por los estudiantes durante el visionado del video y de las grabaciones de audio de un grupo focal.

El grupo focal se organizó con cuatro estudiantes voluntarios de nivel académico heterogéneo y formaciones iniciales diversas, seleccionados por el docente. Se realizó quince días después de la sesión por razones logísticas. La entrevista de media hora se centró en dos aspectos: la percepción de los estudiantes sobre el dispositivo de clase invertida y las actividades realizadas a partir de las cápsulas de video.

Para responder a las preguntas de investigación, se utilizó el análisis de contenido. Este método busca la información que contiene un documento o una comunicación, extraer el significado o los significados de lo que se presenta, formular y clasificar todo lo que contiene. Ofrece dos funciones complementarias: heurística (descubrimiento) y de evaluación mediante prueba.

En este estudio, el análisis de contenido se aplicó para identificar y proponer un análisis temático de los contenidos más manifiestos. Se enfocó en las huellas de operaciones de condensación, reformulación y estructuración que evidencian la transformación de la información en conocimiento.

5. Presentación y análisis de los resultados.

5.1. La percepción de la información digitalizada contenida en la cápsula de video.

En este apartado, analizamos cómo los estudiantes perciben la información contenida en la cápsula de video. Según *Giner, et al.* (2003), el estado percibido es un constructo del aprendiz que, a partir de indicios semióticos, su representación del dispositivo, la tarea a realizar y sus necesidades, elabora una imagen del mismo.

5.1.1 Influencia de las prácticas anteriores.

Los estudiantes comparan la cápsula de video con experiencias previas en clases invertidas, especialmente en cuanto a la forma de presentar la información. Un estudiante menciona: «pensaba más que iban a ser viñetas tipo infografías y no tu voz la que iba a hablar, que iba a explicar realmente. Pensaba que iba a ser más en forma de viñetas, sabiendo que ya he hecho clases invertidas en matemáticas y entonces pensé que sería así» (Informante, I a partir de ahora, 08).

5.2.2. Valoración del trabajo de reescritura de la información.

Los estudiantes aprecian la forma en que el docente media el conocimiento y reescribe la información en la cápsula. Un estudiante, gratamente sorprendido, comenta: «pensaba que iban a ser las definiciones y luego no pensaba que iba a haber tantos ejemplos y tanta información» (I04).

Estos comentarios revelan que los estudiantes:

- Desarrollan un "horizonte de expectativas" basado en sus experiencias previas.
- Valoran el trabajo de reescritura y contextualización de la información realizado por el docente.

Las diferentes percepciones de la información digitalizada ponen de manifiesto la importancia de:

- Considerar las experiencias previas de los estudiantes al diseñar las actividades de aprendizaje.
- Realizar un trabajo de reescritura y contextualización de la información que sea atractivo y significativo para los estudiantes.

5.2. Estrategias de visualización de la información contenida en los videos.
En esta sección, analizaremos las diferentes estrategias que los estudiantes utilizan para visualizar la información contenida en los vídeos y cómo estas estrategias contribuyen a la construcción del conocimiento.

El análisis de las condiciones de visualización nos permite identificar dos mediaciones:

- Mediación praxiológica: Los estudiantes prefieren un espacio de aprendizaje familiar y tranquilo, como su casa o la residencia universitaria. Además, todos los estudiantes del grupo utilizaron la memoria USB para ver el video, lo que indica su preferencia por un entorno seguro y sin interrupciones.
- Mediación sensoriomotriz: Los estudiantes utilizan diferentes gestos para apropiarse de la información, como pausar, rebobinar y tomar notas. Estas acciones les permiten descomponer la información en unidades de sentido y personalizar su ritmo de aprendizaje.

Observamos dos tipos de estrategias:

- Estrategia de descomposición inmediata: Los estudiantes pausan el video después de cada unidad de sentido para tomar notas (I02 y I03).
- Estrategia de visualización global: Los estudiantes ven el video completo una vez para comprender el tema general antes de tomar notas (I08 y I10).

La posibilidad de repetir el video es una característica fundamental que permite a los estudiantes:

- Tomar notas de manera más eficaz y adaptada a su ritmo.
- Interactuar con el dispositivo técnico para apropiarse de la información.
- Desarrollar sus propias estrategias de remediación para corregir errores y mejorar la comprensión.

Las estrategias de visualización de la información en los videos son una parte fundamental del proceso de aprendizaje. Las mediaciones praxiológicas y sensoriomotriz, junto con la posibilidad de repetición, permiten a los estudiantes personalizar su aprendizaje y construir el conocimiento de manera efectiva.

5.3. Hacia una construcción del conocimiento.

5.3.1. Apropiación y transformación de la información.

Para comprender cómo los estudiantes se apropian de la información digitalizada, analizaremos sus actividades sobre la información y su capacidad de transformarla y reescribirla.

5.3.2. Condensación y estructuración.

Observamos que los estudiantes condensan la información utilizando abreviaturas, guiones, flechas y enlaces para conectar ideas. Esta condensación se utiliza para estructurar las notas, a menudo en forma de glosario o jerarquizando la información.

5.3.3. Reformulación y construcción del sentido.

La toma de notas en papel parece favorecer la construcción del sentido. Los estudiantes reformulan la información a su manera, reemplazando palabras por otras más familiares y añadiendo elementos no presentes en el video. Esta reformulación demuestra una comprensión profunda de la información y una capacidad de deducción e interpretación.

5.3.4. Información aumentada.

La reformulación puede ir más allá de una simple sustitución de palabras, llevando a la creación de "información aumentada". Los estudiantes pueden añadir información complementaria al video, mostrando un proceso activo de construcción de conocimiento.

5.3.5. Limitaciones en la reformulación.

Sin embargo, la reformulación no es una práctica generalizada. Muchos estudiantes se limitan a copiar textualmente la información del video, especialmente si aparece escrita en pantalla.

5.3.6. Resultados del cuestionario.

Los resultados del cuestionario confirman esta tendencia. Aunque la media es notable (7.2/10), los estudiantes tienen dificultades para apropiarse de la información cuando se les pide que la reformulen o que la apliquen a los géneros de la información.

5.3.7. Análisis cualitativo-cuantitativo.

Al cruzar los datos cualitativos y cuantitativos, observamos que los informantes que muestran un mayor esfuerzo en la construcción del sentido (I07 y I05) obtienen mejores resultados en el cuestionario. Sin embargo, un estudiante que

estructuró la información en sus notas (I11) obtiene un resultado bajo, lo que indica que la reformulación y la comprensión de los géneros de la información son aspectos clave para la construcción del conocimiento.

6. Discusión.

Si bien se observan diferentes estrategias de apropiación, es importante preguntarse si estas son específicas de la información digitalizada o si se aplican a la información en general. La toma de notas en papel parece crear una nueva materialidad de la información que va más allá del texto en pantalla.

Aunque el análisis de las actividades de los estudiantes mostró un bajo nivel de construcción de conocimiento durante la fase a distancia, se debe considerar que valoran la flexibilidad de elegir su propio ritmo y tiempo de aprendizaje. La posibilidad de elegir «tiempo-momento» , «tiempo-ritmo» y «tiempo-repetición» puede ser crucial para el aprendizaje activo. Sin embargo, esta flexibilidad también puede generar una «ruptura espaciotemporal» entre estudiantes y docentes.

La principal limitación es la doble postura del docente como investigador. La "escenificación" del dispositivo de clase invertida y el vínculo con los estudiantes pueden influir en la recolección de datos. Sin embargo, la inmersión del investigador enriquece el estudio y el trabajo colaborativo facilita el tratamiento de datos.

El estudio aporta información valiosa sobre la apropiación de la información digitalizada y la mediación digital del conocimiento en la clase invertida. Se necesitan investigaciones futuras con muestras más amplias y diseños más robustos para confirmar estos resultados y comprender mejor las variables que influyen en la construcción del conocimiento en este contexto.

Se recomienda realizar investigaciones futuras con muestras más amplias y diseños más robustos para confirmar estos resultados y comprender mejor las variables que influyen en la construcción del conocimiento en el contexto de la clase invertida.

7. Conclusión.

El enfoque informacional adoptado en este estudio se justifica por dos razones:

- Medición de la apropiación de la información: Se analiza cómo los estudiantes interactúan con la información contenida en la cápsula de video para evaluar su comprensión y asimilación.

- Contexto de aprendizaje: La apropiación de la información se estudia en el contexto del aprendizaje del concepto "información", lo que permite un análisis más profundo de las estrategias y procesos cognitivos involucrados.

Las diferentes modalidades de visualización de los videos revelan tres tipos de mediaciones:

- Mediación praxiológica: Los estudiantes buscan un espacio de aprendizaje familiar y tranquilo para ver el video.
- Mediación sensoriomotriz: La posibilidad de repetir y pausar el video permite a los estudiantes interactuar con la información y personalizar su ritmo de aprendizaje.
- Mediación metacognitiva: Los estudiantes desarrollan estrategias de remediación para corregir errores y mejorar la comprensión.

Estrategias de apropiación de la información:

Las estrategias de transformación de la información en conocimiento incluyen:

- Estructuración: Organización de la información en notas, esquemas o glosarios.
- Reformulación: Reemplazar palabras por otras más familiares o añadir información complementaria.

Condensación: Sintetizar la información utilizando abreviaturas, guiones o flechas.

Sin embargo, estas estrategias no son las más utilizadas. La mayoría de los estudiantes se limitan a copiar textualmente la información del video, especialmente si esta aparece escrita en pantalla.

Los resultados del cuestionario confirman esta tendencia, mostrando un bajo nivel de construcción de conocimiento durante la fase a distancia.

Investigaciones recientes han demostrado que las actividades en clase son fundamentales para la construcción del conocimiento. El tiempo en clase permite la colaboración entre pares, la confrontación de ideas y la construcción de conocimiento social.

En la clase invertida, el docente asume un rol de acompañante en la construcción del conocimiento y en la regulación de los intercambios entre los estudiantes.

Este estudio proporciona información valiosa sobre la percepción, experiencia y estrategias de los estudiantes en relación con la información digitalizada en el contexto de la clase invertida. Se necesitan investigaciones futuras para comprender mejor las variables que influyen en la construcción del conocimiento en este contexto, incluyendo el rol del docente y las actividades en clase.

Referencias bibliográficas.

Aguado Terron, J. M. (2004). Introducción a las teorías de la información y la comunicación, Universidad de Murcia.

Andía Celaya, L. A., Santiago Campión, R., y Sota Eguizabal, J. M. (2020). ¿Estamos técnicamente preparados para el flipped classroom? Un análisis de las competencias digitales de los profesores en España. Contextos Educativos. Revista de Educación, (25), 275-311

Bateson, G., Ruesch, J., Dupuis, G., y Watzlawick, P. (1988). Communication et société, Seuil.

Bergmann, J. y Sams, A. (2014). La classe inversée, Éditions Reynalda Goulet inc.

Cabrera Cortés, Irilia A. (2003). El procesamiento humano de la información: en busca de una explicación. ACIMED, 11(6)

Charlier, B., Deschryver N. y Peraya D. (2006). «Apprendre en présence et à distance : définition des dispositifs hybrides», Distances et savoirs, 4, 469-496

de Pablos Pons, J. (2018). Las tecnologías digitales y su impacto en la Universidad. Las nuevas mediaciones. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(2).

Domínguez Sánchez-Pinilla, M. (2003). Las tecnologías de la información y la comunicación: sus opciones, sus limitaciones y sus efectos en la enseñanza. Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences, (8)

Giner Manso, Y., Muriel de los Reyes, Mª J. y Toledano Redondo, F. J. (2013). De la tutoría presencial a la virtual: la evolución del proceso de tutorización. Revista de Docencia Universitaria. 11(2), 89-106

Lebrun, M. y Lecoq J. (2015). Classes inversées : enseigner et apprendre à l'endroit!, Réseau Canopé

Meyriat, J. (1981). «Document, documentation, documentologie», Schéma et schématisation, (14), 51-63

Meyriat, J. (1983). «De la science de l'information aux métiers de l'information», Schéma et schématisation, (19), 65-74.

Meyriat, J. (1985). «Information vs communication?», L'espace social de la communication : concepts et théories, Retz-CNRS, 63-89.

Ramírez Plasencia, D., y Chávez Aceves, L. (2012). El concepto de mediación en la comunidad del conocimiento. Sinéctica, (39), 01-16.

Rendón Rojas, M. Á. (2005). Relación entre los conceptos: información, conocimiento y valor. Semejanzas y diferencias. Ciência da Informação, 34, 52-61.

Rinaudo, J-L. (2012). «Médiation numérique en éducation», Distances et médiations des savoirs, (15)

Sánchez Cruzado, C. y Sánchez Compaña, M. T. (2020). El modelo flipped classroom, una forma de promover la autorregulación y la metacognición en el desarrollo de la educación estadística. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 34(2), 121-142.

Tisseron, S. (2014). Enseigner aux «digital natives»., Technologie, sept.-oct., (193), 40-41

Método del caso y características diferenciadoras del estilo de pensamiento crítico entre los estudiantes del Grado en Administración y Dirección de Empresas de la Facultad de Economía y Empresa de Álava

Cristina López Caro. *Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea*

1. Introducción.

En los últimos años la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) ha desarrollado y puesto en marcha el modelo denominado "Ikaskuntza Kooperatiboa eta Dinamikoa, IKD o Enseñanza Cooperativa y Dinámica" (UPV/EHU, 2022a). El modelo IKD es aprobado por unanimidad en la junta de Gobierno de la UPV/EHU en abril de 2010, en aras del desarrollo curricular de las titulaciones oficiales de la UPV/EHU, y queda desarrollado de manera operativa en el Plan estratégico 2012-2017 (UPV/EHU, 2011). El plan identifica algunos retos y objetivos a desarrollar entre los que cabe destacar la consecución de una formación integral de los estudiantes a través del desarrollo de las competencias transversales. Para ello, se fomenta el aprendizaje a través de metodologías activas, la evaluación continua y formativa y el alumnado se convierte en protagonista de su aprendizaje.

El Grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE) persigue formar profesionales expertos en la gestión, administración y dirección de empresas que, en su actividad profesional realicen tareas y tomen decisiones en el ámbito de las finanzas, el marketing, los recursos humanos, la contabilidad, etc (ANECA, 2005). Esas decisiones deberían velar por un desarrollo sostenible y afectar positivamente sobre aspectos económicos, sociales y medioambientales. En aras de obtener este propósito, los centros de enseñanza superior han de incidir en que los estudiantes de ADE aprendan a desarrollar con rigor la competencia pensamiento crítico en situaciones complejas, abordando cuestiones controvertidas en el ámbito de la economía de la empresa, entre otros aspectos.

El pensamiento crítico se encuentra dirigido a resolver problemas, abordar cuestiones, llevar a cabo juicios y tomar decisiones (Bailin et al., 1999; Facione, 1990; Rudd et al., 2000). En la actualidad es cada vez más frecuente considerar que el pensamiento crítico es una competencia básica que necesitan los graduados universitarios (Durkin, 2008; Egege y Kutieleh, 2004). Lamm e Irani (2011) identifican dos estilos cognitivos de pensamiento crítico: una tendencia hacia la búsqueda de información o hacia el compromiso con la toma de decisiones y la

resolución de problemas. En el entorno de aprendizaje actual, a los estudiantes se les exige que piensen de forma crítica para tratar un gran volumen de información. En este contexto, los centros académicos intentan mejorar el pensamiento crítico de su alumnado para hacer frente a los retos de un mundo globalizado y cambiante (Shaheen, 2016; Turner, 2006).

Akins et al. (2019) investigaron la mejora del pensamiento crítico tras integrar el método del caso en el entorno educativo. Según Popil (2011) el uso de esta metodología como herramienta educativa mejora el pensamiento crítico, debido a la experiencia del mundo real que un caso docente aporta al entorno de aprendizaje (Naumes & Naumes, 2012). Los casos docentes son una narración escrita basada en hechos y datos, donde la implicación y participación de los estudiantes en el aprendizaje es un aspecto clave, dando lugar a mejores resultados en comparación con la enseñanza tradicional. Este tipo de aprendizaje, en comparación con la enseñanza tradicional, ha dado lugar a unos resultados más positivos y a más largo plazo (Naumes & Naumes, 2012).

Estudios previos apuntan que los estudiantes asiáticos muestran un menor pensamiento crítico que los estudiantes occidentales (Chen, 2017; Dong et al., 2008; Durkin, 2008), originado por las diferentes prácticas educativas en el aula. Debido a la existencia de evidencias empíricas entorno a las diferencias de pensamiento derivado del origen cultural, consideramos que el desarrollo de una investigación sobre los estudiantes de la Facultad de Economía y Empresa en Álava (España) podría contribuir a proporcionar más datos a los hallazgos de las investigaciones realizadas hasta ahora. Además, dada la carencia de investigaciones descriptivas que midan los distintos niveles de estilo de pensamiento crítico, búsqueda de información y compromiso, derivado de la aplicación del método del caso por parte de los estudiantes universitarios en el grado de administración y dirección de empresas, planteamos el presente estudio con el objetivo de contribuir empíricamente a cubrir este vacío.

2. Revisión de la literatura.

2.1. Pensamiento crítico.

El pensamiento crítico es una de "las habilidades intelectuales más importantes del siglo XXI" (Halpern, 2002, p. 3). Lamm (2015a, 2015b) describió el pensamiento crítico como una capacidad para calcular resultados y resolver problemas utilizando pensamientos racionales o lógicos. Dicho de otra forma, el pensamiento crítico se considera un orden superior de pensamiento (Burden & Byrd, 1994). Lamm e Irani (2011) identificaron dos estilos cognitivos de

pensamiento crítico: una tendencia hacia la búsqueda de información o hacia el compromiso con la toma de decisiones y la resolución de problemas.

Los buscadores de información son personas que escuchan con mucho interés las opiniones de los demás, buscan siempre nuevos conocimientos y anhelan la verdad, aunque entre en conflicto con sus creencias actuales (Lamm & Irani, 2011, p. 7). Los individuos que tienden a buscar información mientras piensan críticamente buscarán en una variedad de fuentes mediante la investigación y la lectura. Los buscadores comprenden que los problemas no suelen resolverse con una sola respuesta y buscan todas las respuestas posibles para resolverlos (Lamm & Irani, 2011).

Por otro lado, quienes prefieren comprometerse con la toma de decisiones y la resolución de problemas, cuando piensan críticamente confían en su capacidad de comunicación y buscan oportunidades para razonar con los demás, mostrando su habilidad para resolver problemas y llegar a una decisión (Lamm & Irani, 2011). Los individuos que tienden a comprometerse con estas cuestiones serán competentes en demostrar cómo llegaron a la solución del problema. Los individuos con un perfil comprometido con la toma de decisiones y la resolución de problemas se implican mucho con su entorno cuando aplican el pensamiento crítico. De este modo, las personas comprometidas prefieren discutir sobre los temas con el resto de compañeros de aula y persiguen exponer al resto su razonamiento y su proceso de resolución de problemas. Se sienten seguros con su capacidad de comunicación y son competentes a la hora de mostrar cómo toman una decisión (Lamm & Irani, 2011). Por otro lado, los individuos con un estilo de pensamiento crítico más enfocado a la búsqueda de información prefieren buscar previamente una gran cantidad de información. Los estudiantes buscadores tienen un gran deseo por aprender y comprender antes los problemas complejos para los que existen muchos tipos de soluciones.

No existe un estilo de pensamiento crítico correcto o incorrecto, pero el pensador crítico ideal debería tener la cualidad de poder expresar distintos tipos de opiniones y elegir finalmente una solución en función del contexto de la situación (Lamm & Irani, 2011). Aunque ninguno de los dos estilos se considera mejor o peor que el otro, un pensador crítico completo será capaz de trabajar con ambos estilos cuando piense en un problema de forma crítica (Lamm & Irani, 2011).

El desarrollo del pensamiento crítico ha sido una de las principales directrices académicas en los países occidentales (Gu & Hayhoe, 2001; Ho, 2001). Estudios previos señalan que el estilo de pensamiento cognitivo varía entre individuos de diferentes orígenes culturales (Brown, 1998; Ten Dam & Volman, 2004; Zhang &

Sternberg, 2001). Hu y Grove (1999) y Zhang y Zhang (2013) apuntan que los estudiantes asiáticos muestran menos pensamiento crítico porque no participan con frecuencia en debates en clase. En particular, algunos estudios observan que los estudiantes internacionales chinos tienen dificultades para demostrar su pensamiento crítico en comparación con sus homólogos occidentales (Chen, 2017; Dong et al., 2008; Durkin, 2008). Estos resultados podrían atribuirse a las diferentes prácticas educativas en el aula (Zhang y Zhang, 2013). En China la enseñanza suele girar en torno al docente, donde estos imparten los contenidos mediante un sistema repleto de información (Chang, 2000; Gollnick & Chinn, 1998; Williams, et al., 2001) y los alumnos reciben orientación directa de sus profesores (Watkins y Biggs, 2013). Este entorno educativo lleva probablemente a que los estudiantes sean receptores de contenido pasivos o pensadores menos críticos (Facione et al., 2009).

2.2. El método del caso en la enseñanza.

En el año 1912 la Harvard Business School inició un novedoso enfoque de la enseñanza denominado método del caso. Siguiendo el modelo del uso de casos en su Facultad de Derecho, la Facultad de Empresariales empezó a utilizar historias reales de prácticas empresariales para instruir a los alumnos. Los estudiantes analizaban en el aula los detalles de un problema empresarial con el profesor a través de un debate.

El método de estudio de casos ha evolucionado mucho desde entonces. A finales de los años sesenta, el uso exclusivo de historias se conoció como aprendizaje basado en problemas (ABP). Estos métodos de enseñanza utilizaban historias para presentar su mensaje didáctico.

Todos estos enfoques son considerados variantes del modelo inicial de Harvard, en el que el alumno se implica en una enseñanza menos teórica y más contextualizada. En pocas palabras, "Los estudios de casos son historias con un mensaje educativo" (Herreid, 2007, p. 14). Relatan de una forma objetiva y detallada hechos o problemas reales, de modo que los alumnos experimenten la complejidad e incertidumbre a la que se enfrentaron las personas originales.

Los casos pueden presentarse a través de escritos formales, un artículo de periódico, un fragmento de película, un reportaje de radio o televisión, una fotografía o una obra de arte. Cualquiera que sea el formato, los casos ilustran los problemas y factores que afectan a la toma de decisiones y ponen de relieve los marcos teóricos de cada materia. La combinación de hechos reales y contenidos básicos de la disciplina objeto de estudio, establece una relación directa e inmediata entre la mente del estudiante y el tema en cuestión.

Los casos retrospectivos cuentan la historia completa, con actores y resultados reales, y narran qué ocurrió. Los casos que obligan a tomar decisiones no revelan los resultados, sino que instan a los alumnos a identificar y evaluar una serie de posibles opciones de actuación. Por lo general, el resultado histórico o el epílogo del caso sólo se revela después de la resolución del caso, momento en el que los alumnos analizan la secuencia real de los acontecimientos.

Al igual que en un seminario, la enseñanza a través de la metodología del caso sitúa al estudiante en el centro del proceso educativo y le transfiere una importante responsabilidad por lo que aprende. La metodología del caso se centra en el alumno y se caracteriza por una intensa interacción entre el docente y el alumno, así como entre los alumnos de un grupo. Además, esta metodología asume que el aprendizaje es más efectivo si los estudiantes descubren o construyen el conocimiento con la guía del profesor, que si se sientan pasivamente y reciben el contenido de una clase magistral (Golich, 2000). Aunque esta metodología puede compartir características con un seminario de debate, no son idénticas. La enseñanza de casos asienta la instrucción académica en la realidad, al implicar a los estudiantes en el análisis de situaciones concretas.

2.3. El método del caso y el pensamiento crítico.

Según Dewey (1938) el pensamiento crítico de los estudiantes se fomenta cuando se utilizan casos docentes en el aula porque son capaces de pensar en la relevancia del tema y asociarlo con la vida real. Investigaciones previas demuestran que los casos docentes son eficaces promoviendo el pensamiento crítico y tienen efectos positivos en distintas áreas de conocimiento (Popil, 2011). Los casos han demostrado que fomentan el aprendizaje activo que conduce al pensamiento crítico. Popil (2011) señala que la aplicación del método del caso es beneficiosa para enseñar a los estudiantes temas complejos. Además, este sistema basado en casos obliga a los docentes a repensar los estilos tradicionales de enseñanza, fomentando una mayor motivación por el aprendizaje de la materia.

El estudio de Kunselman y Johnson (2004), basado en un curso de justicia penal, sugirió que el empleo de la metodología del caso debería generalizarse en las ciencias sociales (Kunselman & Johnson, 2004). Este estudio se encontraba basado en la teoría del aprendizaje activo y perseguía determinar los efectos que cuatro casos docentes tenían en el pensamiento crítico de los estudiantes matriculados en un curso de justicia penal. Los investigadores descubrieron que casi todos los estudiantes (95%) disfrutaban con las actividades propuestas en los casos y que estos les hacían pensar más (Kunselman & Johnson, 2004). Dado que

los estudios de casos fomentaron el pensamiento crítico, Kunselman y Johnson (2004) concluyeron que los estudiantes fueron capaces de tomar mejores decisiones y convertirse en mejores estudiantes.

La literatura revisada demuestra que los estudios de casos se basan en situaciones de la vida real, son estrategias didácticas eficaces que promueven el aprendizaje activo, fomentan el desarrollo del pensamiento crítico, proporcionan una enseñanza centrada en el alumno y ayudan a resolver, analizar e identificar problemas. Basándose en las investigaciones realizadas, los casos docentes han demostrado ser beneficiosos para el pensamiento crítico de los estudiantes (Forsgren et al., 2014; Kunselman & Johnson, 2004; Popil, 2011). Además, los estudios concluyen que un aumento del pensamiento crítico equipa a los estudiantes para comprender y resolver problemas y cuestiones complejas en el mundo real, a través de un aumento de las tendencias de búsqueda y compromiso.

A tenor de todo lo expuesto con anterioridad, en la presente investigación partimos de la existencia de una relación positiva entre el empleo de la metodología del caso y la adquisición de la competencia pensamiento crítico por parte del alumnado, a través de dos estilos de pensamiento interrelacionados. Este estudio emplea los ítems de la versión del Inventario de Pensamiento Crítico de la Universidad de Florida (UFCTI), escala mediante la cual se miden dos estilos de pensamiento crítico: (1) búsqueda de información; y (2) compromiso con la toma de decisiones y la resolución de problemas. En primer lugar, esta investigación persigue comprobar la existencia de una relación positiva entre ambos tipos de pensamiento crítico, que demuestre su contribución conjunta a la adquisición de la competencia pensamiento crítico, a través del empleo del método del caso en el Grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE) de la Facultad de Economía y Empresa en Álava. Por otro lado, este estudio consiste en un análisis descriptivo del estilo de pensamiento crítico desarrollado por aquellos estudiantes que reciben formación mediante casos docentes, teniendo en cuenta variables como el sexo, la titulación y la asignatura cursada. Adicionalmente, se compara el nivel de pensamiento crítico del alumnado que ha llevado a cabo una evaluación continua mediante casos docentes, con el de aquel que ha realizado una evaluación final y no ha trabajado el caso docente en el aula. Es decir, se analizan las respuestas obtenidas tanto por parte de un grupo de alumnos que han sido ejercitados en la toma de decisiones complejas a través del método del caso, como por otro grupo que no ha trabajado en el aula el mismo método docente. Por tanto, uno de los objetivos de este estudio consiste en analizar si la aplicación del método del caso en el aula favorece la adquisición de

la competencia "Pensamiento Crítico" por parte del alumnado, o, dicho de otra manera, evaluar si los casos docentes mejoran la forma de pensar críticamente de los estudiantes universitarios.

Derivado de lo anterior, planteamos las siguientes preguntas de investigación:

PI1: ¿Qué tipo de relación existe entre los dos tipos de pensamiento crítico medidos a través de los ítems del Inventario de Pensamiento Crítico de la Universidad de Florida?

PI2: ¿Difiere el pensamiento crítico de los estudiantes que reciben formación basada en el método del caso en función del sexo?

PI3: ¿Difiere el pensamiento crítico de los estudiantes que reciben formación basada en el método del caso en función de la asignatura?

PI4: ¿Difiere el pensamiento crítico de los estudiantes que reciben formación basada en el método del caso en función de la titulación?

PI5: ¿Difiere el pensamiento crítico de los estudiantes que reciben formación basada en el método del caso de aquellos que no han trabajado esta metodología en el aula?

3. Metodología.

3.1. Características y selección de la muestra.

Para llevar a cabo las cuestiones de investigación planteadas, se entrevistó mediante encuestas auto-administradas online a 52 estudiantes de la Facultad de Economía y Empresa en la sección de Vitoria-Gasteiz, pertenecientes a tres titulaciones: Grado en ADE, Doble Grado en ADE + Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información y Doble Grado en Ingeniería Mecánica + ADE. Las encuestas se llevaron a cabo en tres asignaturas distintas de 1º, 2º y 4º curso denominadas Economía de la Empresa: Introducción, Dirección Comercial: Introducción y Dirección Financiera: Inversiones respectivamente. La Tabla 1 muestra la ficha técnica correspondiente a la selección de la muestra y la encuesta realizada.

Metodología	Encuesta online a través de Google Formularios
Universo	Población universitaria de la Facultad de Economía y Empresa que haya utilizado el método del caso en el aula en el curso 2023/24
Ámbito geográfico	Vitoria-Gasteiz
Tamaño muestral	52
Nivel de confianza	NC=95% p=q=0,5
Error muestral	e = ± 12,6%
Muestreo	Muestreo por conveniencia
Periodo de recogida de datos	Diciembre 2023 y enero 2024
Cuestionario	Inventario de pensamiento crítico de la Universidad de Florida
Fuente: Elaboración propia	

Tabla 1. Ficha técnica.

Por otro lado, la siguiente tabla describe la muestra en términos de frecuencias (n) y valores porcentuales (%) de una serie de características del alumnado encuestado.

Características	Total		Método del caso en el aula		Sin método del caso en el aula	
	n	%	n	%	n	%
Sexo						
Masculino	29	55,8	26	55,3	3	60
Femenino	23	44,2	21	44,7	2	40
Titulación						
ADE	36	69,2	31	66	5	100
ADE + Ingeniería informática	7	13,5	7	14,9		
Ingeniería mecánica + ADE	9	17,3	9	19,1		
Asignatura						
Economía de la Empresa: introducción	15	28,8	15	31,9		
Dirección Comercial: Introducción	23	44,2	19	40,4	4	80
Dirección Financiera: Inversiones	14	26,9	13	27,7	1	20
Total	**52**	**100**	**47**	**100**	**5**	**100**
Fuente: Elaboración propia						

Tabla 2. Descripción de la muestra.

Como puede observarse en la tabla anterior, la muestra se encuentra bastante equilibrada respecto al sexo. Sin embargo, la mayoría cursan el grado simple en ADE (69,2%) y han aplicado la metodología del caso en la asignatura Dirección Comercial: Introducción (44,2%). El porcentaje de encuestados en las titulaciones del doble grado, así como en el resto de asignaturas en las que han empleado esta metodología, se encuentra bastante equilibrado. Por otro lado, el 90% del

alumnado encuestado implementa la metodología del caso en el aula y el 10% restante solicita no hacerlo por motivos justificados que le impiden asistir regularmente a clase. Estos últimos serían en su totalidad estudiantes de ADE, de los cuales el 80% ha empleado la metodología del caso en la asignatura Dirección Comercial: Introducción y el 20% restante en la asignatura Dirección Financiera: Inversiones.

3.2. Metodología de enseñanza-aprendizaje.

El planteamiento metodológico que se pretende aplicar en las asignaturas propuestas en este estudio, busca que el alumno sea el protagonista de su aprendizaje y que este aprenda a resolver problemas por sí mismo. Con esa finalidad, el profesor promueve la resolución en grupos pequeños de 3-4 personas de una serie de tareas incluidas en varios casos docentes que permitan dinamizar las clases, fomentar el debate y la discusión, así como el reparto de tareas y la coordinación entre los miembros de cada equipo, entre otras cuestiones. Las tareas propuestas, enmarcadas en el método del caso, se espera puedan contribuir a que el alumno compruebe la aplicabilidad y la utilidad práctica de lo que se le enseña. Esta metodología activa y formativa de trabajo se enmarca dentro de una evaluación continua del alumnado que asiste regularmente a clase y participa de los seminarios y prácticas de aula programadas. No obstante, cabe explicar que existe un pequeño porcentaje del alumnado cuya evaluación se determina mediante la prueba final prevista en el calendario oficial de exámenes. De cara a poder medir el nivel competencial de este último tipo de alumnado, el docente establece que adicionalmente resuelvan de manera individual una serie de tareas relacionadas con un caso docente. No obstante, por regla general, su evaluación no presenta un carácter formativo periódico y el estudiante no recibe la adecuada orientación para la adquisición de competencias y la mejora en su proceso de aprendizaje. La Tabla 3 presenta los casos docentes trabajados por el alumnado encuestado, clasificados por el método de evaluación y la asignatura de aplicación.

Asignatura	Evaluación continua (trabajo en equipo)	Evaluación final (trabajo individual)
Economía de la Empresa: Introducción	Lafuente et al. (2021)*	Caso docente a determinar por el profesor para cada estudiante
Dirección Comercial: Introducción	Lafuente (2015) Lafuente (2021) Lafuente (2022)	Aldamiz-Echevarría y Tamayo (2011)
Dirección Financiera: Inversiones	López-Caro et al. (2021)	López-Caro et al. (2021)

* Cabe puntualizar que, si bien en todos los casos docentes existe un pequeño componente inicial de trabajo individual, el caso enmarcado en la asignatura Economía de la Empresa presenta una mayor carga de trabajo de tipo de individual que el resto de asignaturas. *Fuente: Elaboración propia*

Tabla 3. Casos docentes empleados.

3.3. Medición de variables.

Los datos para la investigación sobre las características que diferencian los estilos de pensamiento crítico entre estudiantes se recogen a través de una escala basada en el Inventario de Pensamiento Crítico de la Universidad de Florida (UFCTI) (Lamm & Irani, 2011), el cual posee propiedades psicométricas sólidas y mediante el cual se miden dos estilos de pensamiento crítico. Lamm (2015a) describe el estilo de pensamiento crítico como "la forma en que un individuo piensa y encuentra soluciones a un problema" (p. 1). Cada pensador crítico tiene un estilo.

En esta encuesta, en primer lugar, se plantean al encuestado cuatro aspectos de índole descriptivo, tales como el sexo, la titulación, la asignatura en la que han trabajado con casos docentes y el tipo de evaluación llevado a cabo (continua o final). Cabe recordar que aquellos estudiantes que forman parte de un sistema de evaluación continua resuelven tanto en el aula como fuera de ella las cuestiones formuladas en una serie de casos docentes sobre empresas alavesas. Sin embargo, aquellos estudiantes que por motivos justificados no pueden asistir regularmente a clase y se acogen a un sistema de evaluación final, no han sido entrenados en la toma de decisiones ni resolución de problemas reales.

Cada pensador crítico tiene un estilo propio para procesar la información relativa a un tema específico, que es medido a través de trece ítems diseñados para medir el constructo “búsqueda de información” y a través de siete ítems empleados para medir el “compromiso con la toma de decisiones y la resolución de problemas”. Los estudiantes pueden responder a este cuestionario a través de una escala tipo Likert, cuyas respuestas pueden oscilar entre 1= Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutral, 4 = De acuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo. Estos ítems observados reflejan el comportamiento que representan las características psicológicas del estilo de pensamiento crítico (ver Tabla 4).

Ítems	
EPC Compromiso	
C1	Me gusta buscar nuevas posibilidades de resolver problemas
C2	Estoy interesado en muchos temas
C3	Soy capaz de abordar una gran variedad de temas
C4	Me gusta encontrar respuestas a preguntas difíciles
C5	Se me da bien resolver problemas
C6	Confío en poder llegar a una conclusión razonable
C7	Presento los temas de forma clara y precisa
EPC Búsqueda de información	
I1	Escucho atentamente las opiniones de los demás, aunque no estén de acuerdo conmigo
I2	Me gusta aprender sobre muchos temas
I3	Es importante estar bien informado
I4	Hago muchas preguntas en un entorno de aprendizaje
I5	Estoy dispuesto a cambiar de opinión cuando recibo nueva información que considero creíble
I6	Intento considerar los hechos sin dejar que mis prejuicios afecten a mis decisiones
I7	Disfruto aprendiendo incluso cuando no estoy en la universidad
I8	Puedo llevarme bien con personas que no comparten mis opiniones
I9	Busco la verdad, aunque me incomode
I10	Me esfuerzo por encontrar las respuestas adecuadas a un problema
I11	Intento encontrar múltiples soluciones al problema
I12	Me hago muchas preguntas cuando tomo una decisión
I13	Creo que la mayoría de los problemas tienen más de una solución
Fuente: Elaboración propia a partir de Lamm e Irani (2011)	

Tabla 4. Inventario de pensamiento crítico de la Universidad de Florida (UFCTI.)

3.4. Metodología de análisis estadístico.

Para realizar el análisis de los datos recogidos se emplea la aplicación estadística IBM SPSS STATISTICS 28, a través de la cual se han llevado a cabo dos tipos de análisis. Concretamente, los procedimientos estadísticos utilizados en los análisis han sido: el coeficiente de correlación de Pearson y las medias aritméticas de las valoraciones obtenidas en cada ítem de la escala y la desviación estándar.

Los coeficientes de correlación Pearson se utilizan para medir la relación lineal entre dos variables, es decir, comprueba si entre dos variables existe una relación de dependencia mutua (Alvarez, 1994). Además, mide la intensidad de dicha relación ya que el coeficiente puede tomar diferentes valores y según éstos, la relación será más o menos intensa (Pérez, 2005). Los valores que puede tomar varían entre -1 y 1. Cuando su valor es positivo, la relación de dependencia entre las variables es positiva y más fuerte según se vaya acercando a uno. Sin embargo, el coeficiente también puede tener el valor 0, en cuyo caso significa que no existe relación lineal entre las variables (variables incorrelacionadas) (Esteban et al.,

2005). Se analizan únicamente las relaciones entre variables que son significativas. Para identificar estas relaciones significativas, junto a la correlación se indica un símbolo * y ** que establece el software. En el caso de * la correlación es significativa a un nivel de 0,05, mientras que con ** las relaciones son especialmente significativas, ya que el coeficiente es significativo en el nivel de 0,01. Así, dado que sólo tienen una probabilidad de ser falsos en estos niveles de 0,01 o 0,05, las correlaciones se consideran verdaderas.

Por otro lado, se analizan las medias aritméticas o promedios simples de los datos obtenidos. Asimismo, junto a las medias se observarán las desviaciones estándar de cada variable, con el fin de comprobar si las medias se encuentran afectadas por valoraciones atípicas. Es decir, la desviación estándar será útil para saber el grado de representatividad del promedio obtenido. Si la distribución de los datos presenta valores entre -2 y +2 desviaciones estándar respecto a su media, consideramos esta última como su medida de resumen más adecuada (Talavera & Rivas-Ruiz, 2011).

4. Resultados.

4.1. Coeficientes de correlación.

Tal y como se ha avanzado, esta investigación pretende comprobar la existencia de una relación positiva entre los tipos de pensamiento crítico búsqueda de información y compromiso. Además, se persigue llevar a cabo un análisis descriptivo de los distintos niveles de estilo de pensamiento crítico en base a variables como el sexo, la titulación y la asignatura y el tipo de evaluación llevado a cabo (continua o final).

Como puede observarse en la Tabla 5 los coeficientes de correlación obtenidos son en su mayoría significativos en un nivel 0,01 y muestran una fuerte relación lineal positiva entre las variables analizadas. Este resultado señala la asociación directa existente entre ambos estilos de pensamiento crítico, contribuyendo significativamente al pensamiento crítico general resultante de los estudiantes tras la utilización del método del caso.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
I1	0,431**	0,327*	0,400**	0,321*	0,307*	0,355*	0,213
I2	0,615**	0,490**	0,603**	0,598**	0,638**	0,610**	0,343*
I3	0,595**	0,499**	0,686**	0,504**	0,531**	0,711**	0,386**
I4	0,337*	0,078	0,350*	0,072	0,274	0,284	0,159
I5	0,543**	0,617**	0,562**	0,595**	0,338*	0,602**	0,352*
I6	0,609**	0,467**	0,591**	0,538**	0,187	0,474**	0,335*
I7	0,567**	0,408**	0,458**	0,307*	0,310*	0,453**	0,327*

I8	0,405**	0,486**	0,496**	0,376**	0,431**	0,485**	0,212
I9	0,569**	0,318*	0,587**	0,571**	0,509**	0,574**	0,396**
I10	0,633**	0,303*	0,623**	0,485**	0,471**	0,674**	0,347*
I11	0,663**	0,113	0,515**	0,467**	0,456**	0,566**	0,389**
I12	0,392**	0,170	0,344*	0,303*	0,388**	0,641**	0,270
I13	0,522**	0,334*	0,580**	0,633**	0,377**	0,585**	0,234

*** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)*
** La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)*
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación estadística IBM SPSS STATISTICS 28

Tabla 5. Correlaciones entre los dos estilos de pensamiento crítico.

4.2. Medias aritméticas.

A continuación, las siguientes tablas y figuras describen mediante un valor promedio las respuestas recogidas en cada ítem incluido en la encuesta. Estas medias permiten conocer el nivel de pensamiento crítico por cada estilo y observar posibles diferencias entre los encuestados.

En primer lugar, la Tabla 6 recoge las medias y desviaciones estándar tanto para hombres como para mujeres. Si bien los hombres presentan mayor variabilidad con respecto a la media, todas las desviaciones estándar recogen valores comprendidos entre -2 y 2, reforzando la significatividad del promedio estadístico empleado. Todas las variables medidas poseen un valor medio superior a 3, lo cual muestra un alto nivel de pensamiento crítico tanto en hombres como en mujeres. No obstante, la Figura 1 muestra gráficamente un mayor nivel de pensamiento crítico entre las mujeres, así como un grado mayor de implicación con la búsqueda de información que con el compromiso hacia la toma de decisiones y resolución de problemas. Entre los hombres, el nivel de ambos estilos de pensamiento se encuentra equilibrado.

Método del caso en el aula				
	Hombres		**Mujeres**	
Ítem	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Compromiso				
C1	3,85	1,084	4,05	1,024
C2	3,50	1,304	3,81	0,602
C3	3,62	0,983	3,71	0,561
C4	3,54	1,174	3,76	1,091
C5	3,73	1,185	3,52	0,680
C6	3,88	1,033	4,05	0,498
C7	3,46	0,989	3,62	0,805
Global C	**3,65**		**3,79**	

Búsqueda de información				
I1	3,54	1,208	4,33	0,730
I2	3,81	1,096	4,29	0,644
I3	4,27	1,151	4,71	0,561
I4	3,00	1,327	3,57	0,811
I5	3,69	1,011	4,10	0,700
I6	3,15	1,008	3,71	0,717
I7	3,38	1,203	4,10	0,700
I8	4,00	1,131	4,00	0,894
I9	3,92	1,055	4,10	0,700
I10	3,69	1,225	4,29	0,644
I11	3,27	1,218	4,00	0,837
I12	3,73	1,116	4,43	0,870
I13	3,69	1,225	4,43	0,676
Global I	**3,63**		**4,16**	
Global EPC	**3,64**		**4,03**	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación estadística IBM SPSS STATISTICS 28

Tabla 6. Estadísticos descriptivos (Característica: sexo).

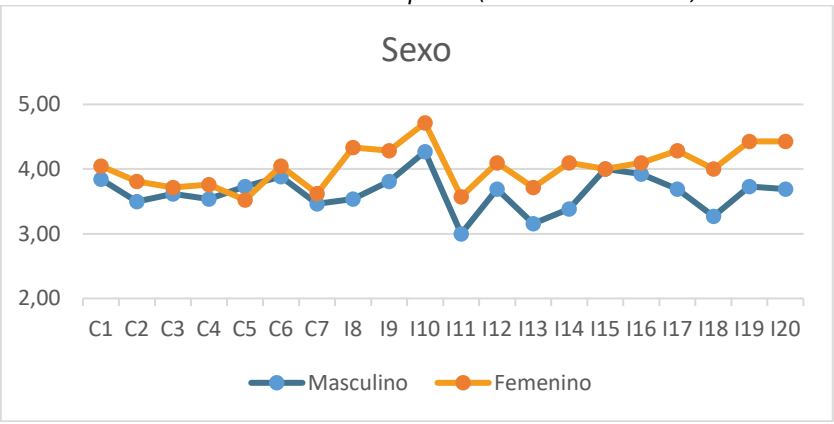


Figura 1. Nivel de pensamiento crítico (Característica: sexo).

La Tabla 7 y la Figura 2 muestran los promedios por asignatura en la que se ha aplicado el método del caso. Como puede observarse, la asignatura Dirección Financiera: Inversiones presenta valores superiores al resto de asignaturas, tanto en el estilo de pensamiento crítico Compromiso como en el estilo Búsqueda de Información, observándose de nuevo en esta asignatura una mayor adecuación del estudiante con el estilo Búsqueda de Información. Cabe decir que los promedios en las restantes dos asignaturas son similares entre sí. La asignatura Dirección Financiera: Inversiones se imparte en el último curso de la carrera, por lo que es posible que la madurez de los estudiantes haya inferido una mayor

capacidad para el pensamiento crítico. Además, esta asignatura tiene un alto componente analítico, por lo que el método del caso empleado ha podido ser de un gran valor añadido para el desarrollo de la competencia y ha podido influir positivamente en su capacitación.

Método del caso en el aula						
	Economía de la Empresa		**Dirección Comercial**		**Dirección Financiera: Inversiones**	
Ítem	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Compromiso						
C1	3,87	1,187	3,58	1,017	4,54	0,660
C2	3,73	1,100	3,58	0,902	3,62	1,261
C3	3,67	1,047	3,53	0,772	3,85	0,555
C4	3,73	1,163	3,58	1,216	3,62	1,044
C5	3,53	0,990	3,37	0,955	4,15	0,899
C6	3,60	0,910	3,95	0,848	4,38	0,506
C7	3,47	0,990	3,47	0,772	3,69	1,032
Global C	**3,66**		**3,58**		**3,98**	
Búsqueda de información						
I1	4,00	1,134	3,74	1,284	4,00	0,707
I2	4,13	1,187	3,84	1,015	4,15	0,376
I3	4,33	1,175	4,37	1,012	4,77	0,439
I4	2,93	1,100	3,05	1,177	3,92	0,954
I5	3,73	1,033	4,00	0,816	3,85	0,899
I6	3,60	1,298	3,42	0,769	3,15	0,555
I7	3,67	1,397	3,37	0,955	4,23	0,439
I8	4,33	1,175	3,89	0,994	3,77	0,832
I9	3,93	1,100	4,05	0,970	4,00	0,577
I10	3,67	1,291	3,84	1,015	4,46	0,519
I11	3,33	1,113	3,32	1,204	4,31	0,630
I12	3,60	0,986	4,21	1,032	4,31	1,109
I13	3,93	1,438	3,89	1,049	4,31	0,480
Global I	**3,78**		**3,77**		**4,09**	
Global EPC	**3,70**		**3,74**		**4,05**	
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación estadística IBM SPSS STATISTICS 28						

Tabla 7. Estadísticos descriptivos (Característica: asignatura).

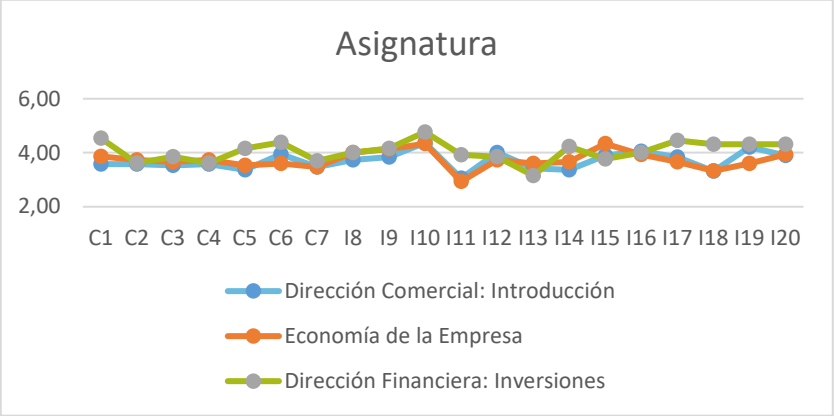


Figura 2. Nivel de pensamiento crítico (Característica: asignatura).

En relación al pensamiento crítico y la titulación, la Tabla 8 y la Figura 3 muestran que el alumnado matriculado en el doble grado de Ingeniería Mecánica + ADE presenta alto nivel de pensamiento crítico, predominando nuevamente el estilo búsqueda de información. Cabe destacar que, desde la implantación de estos dobles grados en la Facultad de Economía y Empresa, el profesorado coincide en afirmar que el perfil de los estudiantes de grado en ADE y de los dobles grados difiere sustancialmente. En los últimos años las distintas evaluaciones del alumnado llevadas a cabo constatan que aquellos que estudian simultáneamente dos titulaciones se encuentran más implicados con su aprendizaje y son más participativos que el resto de compañeros que estudian únicamente el grado en ADE.

Método del caso en el aula						
	Economía de la Empresa		**Dirección Comercial**		**Dirección Financiera: Inversiones**	
Ítem	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Compromiso						
C1	3,81	1,138	4,43	0,787	4,00	0,866
C2	3,68	1,013	3,00	1,414	4,00	0,707
C3	3,55	0,888	3,86	0,378	3,89	0,782
C4	3,52	1,122	3,29	1,254	4,33	0,866
C5	3,32	0,871	3,86	0,900	4,56	0,882
C6	3,77	0,884	4,43	0,535	4,22	0,667
C7	3,55	0,888	3,71	0,951	3,33	1,000
Global C	**3,60**		**3,80**		**4,05**	
Búsqueda de información	4,03	1,278	3,43	0,535	3,78	0,441

I1	3,87	1,056	3,86	0,378	4,67	0,500
I2	4,35	1,082	4,71	0,756	4,67	0,500
I3	3,00	1,125	4,00	1,291	3,56	0,882
I4	3,90	1,012	3,57	0,787	4,00	0,500
I5	3,48	1,029	3,00	0,577	3,44	0,726
I6	3,61	1,145	3,43	1,134	4,22	0,441
I7	3,97	1,110	3,86	0,900	4,22	0,833
I8	3,84	1,036	4,29	0,488	4,33	0,500
I9	3,74	1,154	4,14	0,690	4,56	0,527
I10	3,32	1,194	4,14	0,690	4,11	0,782
I11	3,97	1,169	4,00	1,000	4,33	0,707
I12	3,81	1,223	4,43	0,535	4,44	0,527
I13	**3,76**		**3,91**		**4,18**	
Global I						
Global EPC	**3,70**		**3,87**		**4,13**	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación estadística IBM SPSS STATISTICS 28

Tabla 8. Estadísticos descriptivos (Característica: titulación).

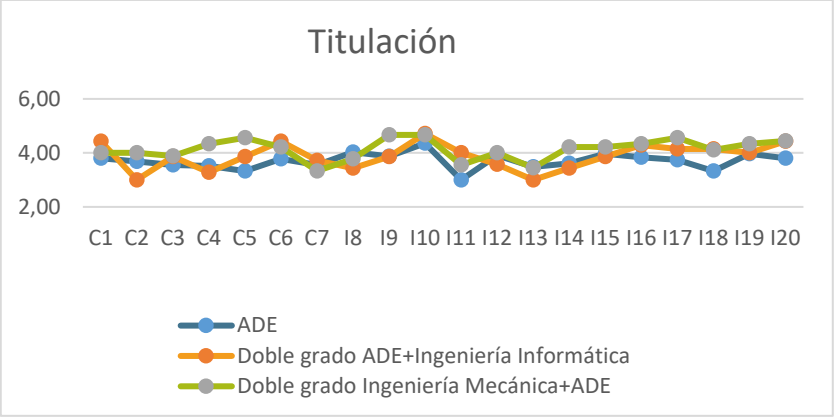


Figura 3. Nivel de pensamiento crítico (Característica: titulación).

Para finalizar el análisis de datos, la Tabla 9 y la Figura 4 muestran las diferencias existentes en el nivel de pensamiento crítico del alumnado que ha aplicado el método del caso en el aula, respecto al de aquellos que han optado por la evaluación final y no han sido entrenados con dicha metodología. Los promedios obtenidos tanto por cada estilo como en términos generales, indican un mayor nivel de pensamiento crítico entre los estudiantes que llevaron a cabo una evaluación continua en la asignatura en base al método del caso.

Método del caso				
	Método del caso en el aula		**Sin método del caso**	
Ítem	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Compromiso				
C1	3,94	1,051	3,20	0,447
C2	3,64	1,051	2,40	0,548
C3	3,66	0,815	3,20	0,837
C4	3,64	1,131	2,60	0,548
C5	3,64	0,987	3,60	0,548
C6	3,96	0,833	3,60	0,548
C7	3,53	0,905	3,20	0,447
Global C	**3,71**		**3,11**	
Búsqueda de información				
I1	3,89	1,088	3,20	0,837
I2	4,02	0,944	3,40	0,548
I3	4,47	0,952	3,80	0,447
I4	3,26	1,151	2,60	0,548
I5	3,87	0,900	3,00	0,707
I6	3,40	0,925	2,80	0,447
I7	3,70	1,061	3,40	0,548
I8	4,00	1,022	3,40	0,548
I9	4,00	0,909	3,40	0,548
I10	3,96	1,042	3,40	0,548
I11	3,60	1,116	3,40	0,707
I12	4,04	1,062	3,60	0,548
I13	4,02	1,073	3,40	0,548
Global I	**3,86**		**3,26**	
Global EPC	**3,81**		**3,21**	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación estadística IBM SPSS STATISTICS 28

Tabla 9. Estadísticos descriptivos (Característica: aplicación del método del caso).

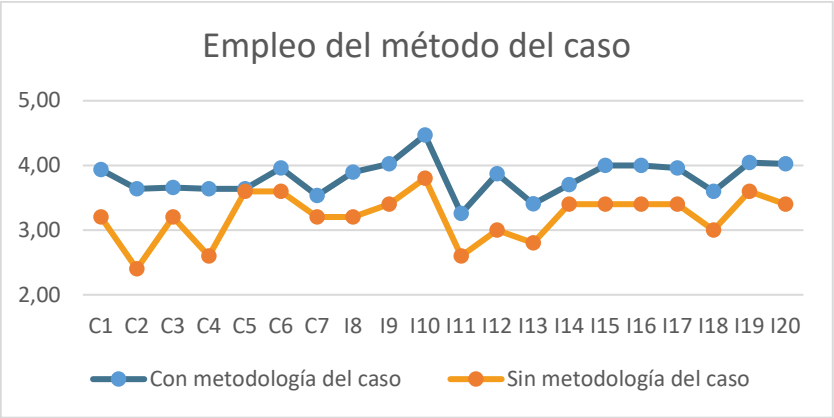


Figura 4. Nivel de pensamiento crítico (Característica: empleo del método del caso).

5. Conclusiones e implicaciones.

Las dos principales contribuciones de este trabajo a la literatura científica son: en primer lugar, comprobar la existencia de una interrelación entre los estilos de pensamiento crítico búsqueda de información y compromiso con la toma de decisiones y la resolución de problemas, que evidencien su efecto conjunto e interacción en la adquisición de la competencia pensamiento crítico. En segundo lugar, proporcionar más datos sobre las diferencias en el pensamiento crítico de un alumnado de cultura occidental, donde la participación activa del estudiante en su propio aprendizaje es cada vez mayor y desde los centros educativos se promueve la adquisición de una serie de competencias que capaciten para la práctica profesional del futuro egresado. El desarrollo de esta investigación sobre los estudiantes de Administración y Dirección de Empresas en la Facultad de Economía y Empresa de Álava añade más evidencias a los hallazgos de los estudios en ciencias sociales realizados hasta ahora.

Los resultados de la presente investigación demuestran la existencia de una correlación lineal positiva entre ambos estilos de pensamiento crítico. Estudios previos establecen que un pensador crítico completo es capaz de trabajar con ambos estilos cuando piense en un problema de forma crítica. Las correlaciones obtenidas apuntan en este mismo sentido y señalan que los estudiantes de la Facultad de Economía y Empresa poseen ambos estilos de pensamiento interrelacionados.

No obstante, pese a que los estudiantes trabajan empleando ambos estilos de pensamiento crítico, el análisis de promedios llevado a cabo indica la existencia de diferencias en el pensamiento de grupos de individuos en base a

determinadas características. Concretamente, se observa que las mujeres presentan un mayor nivel de desarrollo en ambos estilos de pensamiento crítico. Por otro lado, los estudiantes del doble grado en Ingeniería + ADE, pero principalmente los estudiantes del doble grado en Ingeniería Mecánica + ADE trabajan en mayor medida que el alumnado del grado en ADE a través de los estilos de pensamiento crítico. Asimismo, el alumnado que ha aplicado la metodología del caso en la asignatura Dirección Financiera: Inversiones muestra un mayor desempeño en los estilos de pensamiento analizados. Estos datos han sido evidenciados durante los últimos años por parte del profesorado, a través de los mejores resultados obtenidos por el alumnado matriculado en dobles titulaciones. Los informes del profesorado acerca de estos grupos apuntan a que este tipo de alumnado se involucra más en las actividades formativas propuestas en el aula, participa activamente y obtiene mejores resultados académicos. Asimismo, este resultado puede explicarse fundamentalmente porque el alumnado de ingeniería a lo largo de su formación académica ha sido más entrenado en la resolución de problemas. Por otra parte, la asignatura Dirección Financiera: Inversiones se imparte en el último curso de la carrera, por lo que es posible que el mayor nivel de pensamiento crítico se derive del conocimiento y la madurez adquirida a lo largo de los años por parte de estos estudiantes, influyendo positivamente en su capacitación.

Además, las medias aritméticas obtenidas para cada estilo de pensamiento señalan que los estudiantes trabajan preferentemente con el estilo de búsqueda de información y no tanto con un estilo comprometido en la toma de decisiones y resolución de problemas. Cabe recordar que los individuos con un estilo de pensamiento crítico más enfocado a la búsqueda de información suelen buscar previamente una gran cantidad de información y presentan un gran deseo por comprender antes los problemas. Por otra parte, quienes tienen un estilo comprometido con la toma de decisiones y la resolución de problemas confían en su capacidad comunicativa y buscan razonar con el resto de compañeros de trabajo sobre las distintas alternativas y desean demostrar su propuesta para llegar a solucionar el problema. A la vista de estos resultados, los docentes de la Facultad de Economía y Empresa deberían diseñar acciones de mejora en el estilo compromiso y dedicar más tiempo a entrenar y evaluar la capacidad comunicativa y de razonamiento del alumnado ante sus compañeros de grupo de trabajo en el aula.

Por último, comparativamente, los estudiantes que se han ejercitado con el método del caso en el aula, muestran un mayor nivel de desarrollo de la competencia pensamiento crítico, con respecto a aquellos que no han aplicado

el método del caso en la asignatura por acogerse a una evaluación final. Pese a la relevancia de este resultado, es necesario aclarar que el número de personas encuestadas con evaluación final tan sólo asciende al 10% de la muestra, frente al 90% que han trabajado el método del caso en evaluación continua.

Los resultados obtenidos en este trabajo son útiles para los responsables de programas de formación del profesorado en metodologías activas de enseñanza y el personal docente universitario. Estos responsables de la formación del alumnado universitario han de hallar el modo de igualar el nivel de pensamiento crítico entre ambos sexos, aumentar el compromiso de los estudiantes con la resolución de problemas y la toma de decisiones y mejorar el nivel de esta competencia entre los estudiantes del grado simple en ADE.

6. Agradecimientos.

La autora agradece la financiación proporcionada por el Vicerrectorado de Innovación, Compromiso Social y Acción Cultural y el Vicerrectorado de Grado e Innovación Educativa de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) a través de los Proyectos de Innovación Educativa IKD i320-39 e i322-16.

Referencias Bibliografías.

Aldamiz-Echevarría, C. & Tamayo, U. (2011). Volvone: ¿sobreviviremos otros noventa años con los mismos productos? Innobasque, Agencia Vasca de la Innovación. Recuperado de https://www.innobasque.eus/descargas/descargar.php?file=747

Akins, J. L., Lamm, A. J., Telg, R., Abrams, K., Meyers, C., & Raulerson, B. (2019). Seeking and engaging: Case study integration to enhance critical thinking about agricultural issues. Journal of Agricultural Education, 60(3), 97-108. https://doi.org/10.5032/jae.2019.03097

Alvarez, M. (1994). Estadística. Bilbao: Universidad de Deusto.

ANECA (2005). Libro Blanco sobre los Estudios de Grado en Economía y Empresa.

Bailin, S., Case, R., Coombs, J. R., & Daniels, L.B. (1999). Common misconceptions of critical thinking. Journal of Curriculum Studies, 31(3), 269-283. https://doi.org/10.1080/002202799183124

BOPV (27 de noviembre 2006). Resolución de 24 de octubre de 2006, de la Vicerrectora de Ordenación Académica y Coordinación, por la que se

establece la Normativa sobre tipos de docencia y dimensionamiento de grupos en el marco de los créditos europeos ECTS.

Brown, K. (1998). Education, culture and critical thinking. Ashgate.

Burden, P. R., & Byrd, D. M. (1994). Methods for effective teaching. Boston, MA: Allyn and Bacon, Inc.

Chang, W. C. (2000). In search of the Chinese in all the wrong places. Journal of Psychology in Chinese Societies, 1(1), 125-142.

Chen, L. (2017). Understanding critical thinking in Chinese sociocultural contexts: A case study in a Chinese college. Thinking Skills and Creativity, 24(6), 140-151. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.02.015

Dewey, J. (1938). Experience and education. New York, NY: Touchstone.

Dong, T., Anderson, R. C., Kim, I., & Li, Y. (2008). Collaborative reasoning in China and

Korea. Reading Research Quarterly, 43(4), 400-424. https://doi.org/10.1598/RRQ.43.4.5

Durkin, K. (2008). The middle way: East Asian master's students' perceptions of critical argumentation in UK universities. Journal of Studies in International Education, 12(1), 38-55. https://doi.org/10.1177/1028315307302839

Egege, S., & Kutieleh, S. (2004). Critical thinking: Teaching foreign notions to foreign students. International Education Journal, 4(4), 75-85.

Esteban, J., Bachero, J. M., Blasco, O. M., Coll, V., Díez, R., Ivars, A, López, M. I., Rojo, C. & Ruiz, F. (2005). Estadística descriptiva y nociones de probabilidad. Madrid: Thomson.

Facione, P. A. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. The California Academic Press.

Facione, P. A., Facione, N. C., Tiwari, A., & Yuen, F. (2009). Chinese and American perspectives on the pervasive human phenomenon of critical thinking. Journal of Peking University (Philosophy & Social Sciences), 46(1), 55-62.

Forsgren, S., Christensen, T., & Hedemalm, A. (2014). Evaluation of the case method in nursing education. Nurse Education in Practice, 14(2), 164-169. doi:10.1016/j.nepr.2013.08.003

Freeman, C. (2011). Case study teaching. En C. Welhburg Editor, Case Study Teaching (pp. 31-40). Wiley. DOI: 10.1002/tl.466

Golich, V. L. (2000). The ABCs of Case Teaching. International Studies Perspectives, 1(1), 11–29. http://www.jstor.org/stable/44218104

Gollnick, D. M., & Chinn, P. C. (1998). Multicultural education in a pluralistic society. Prentice Hall.

Gu, M., & Hayhoe, R. (2001). Education in China and abroad: Perspectives from a lifetime in comparative education (9th ed.). Comparative Education Research Centre, University of Hong Kong.

Halpern, D. F. (2002). Thought and knowledge: An introduction to critical thinking (4th ed.).Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.

Herreid, C. (2007). Start With a Story: The Case Study Method of Teaching College Science. Arlington, VA: NSTA Press.

Hu, W., & Grove, C. L. (1999). Encountering the Chinese: A guide for Americans. Intercultural Press.

IBM Corp. Released 2021. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 28.0. Armonk, NY: IBM Corp

Kunselman, J. C., Johnson, K. A. (2004). Using the case method to facilitate learning. College Teaching, 52(3), 87–92. doi:10.3200/CTCH.52.3.87-92

Lafuente, A. (2015). Cosméticos María D'uol: Gulliver en el país de los gigantes. Ikd baliabideak 9. Recuperado de http://hdl.handle.net/10810/15444

Lafuente, A. (2021). Caso Cafés La Brasileña: nuevos tiempos, ¿nuevas soluciones? (1ª Ed.). ESIC. https://www.esic.edu/editorial/caso-cafes-la-brasilena-nuevos-tiempos-nuevas-soluciones

Lafuente, A. (2022). Caso Gastheiz: ¿cerveza de patata u homenaje a la ciudad de Vitoria? (1ª Ed.). ESIC. https://www.esic.edu/editorial/caso-gastheiz-cerveza-de-patata-u-homenaje-la-ciudad-de-vitoria

Lafuente, A., Hoyos-Iruarrizaga, J., & Valmaseda-Andia, O. (2021). Caso Foto Ikatz compra Fotoprix. ¿Y ahora qué? (1ª Ed.). ESIC. https://www.esic.edu/editorial/caso-foto-ikatz-compra-fotoprix-y-ahora-que

Lamm, A. J. (2015a). Integrating critical thinking into extension programming #1: Critical

thinking defined. Florida Cooperative Extension Service Electronic Data Information Source AEC544. Recuperado de http://Unversity of Florida.edu/wc206.

Lamm, A. J. (2015b). Integrating critical thinking into extension programming #3: Critical

thinking style. Florida Cooperative Extension Service Electronic Data Information Source AEC546. Recuperado de http://Univerity of Florida.edu/wc208.

Lamm, A. J. & Irani, T. (2011). UFCTI manual. Gainesville, FL: University of Florida.

López-Caro, C., Peña-Cerezo, M.A., & Ruiz-Herrán, V. (2021). Caso Grupo Sarkis-Lagunketa. La promoción de VPO, ¿una actividad rentable? (1ª Ed.). ESIC. https://www.esic.edu/editorial/caso-grupo-sarkis-lagunketa

Naumes, W., & Naumes, M. J. (2012). The art and craft of case writing (3rd ed.). Armonk, NY: M.E. Sharpe.

Pérez, C. (2005). Técnicas Estadísticas con SPSS12: aplicaciones al análisis de datos. Madrid: Pearson Prentice Hall.

Popil, I. (2011). Promotion of critical thinking by using case studies as teaching method. Nurse Education Today, 31(2), 204 – 207. doi:10.1016/j.nedt.2010.06.002

Rudd, R., Baker, M., & Hoover, T. (2000). Undergraduate agriculture student learning styles and critical thinking abilities: Is there a relationship? Journal of Agricultural Education, 41(3), 2-12. https://doi.10.5032/jae.2000.03002

Shaheen, N. (2016). International students' critical thinking–related problem areas: UK university teachers' perspectives. Journal of Research in International Education, 15(1), 18-31. https://doi.org/10.1177/1475240916635895

Talavera, J. & Rivas-Ruiz, R. (2011). Investigación clínica IV. Pertinencia de la prueba estadística. Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 49(4), 401-405. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745503010

Ten Dam, G., & Volman, M. (2004). Critical thinking as a citizenship competence: Teaching strategies. Learning and Instruction, 14(4), 359-379. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2004.01.005

Turner, Y. (2006). Students from mainland China and critical thinking in postgraduate business and management degrees: Teasing out tensions of culture, style and substance. International Journal of Management Education, 5(1), 3-11.

UPV/EHU (2011). Plan estratégico UPV/EHU 2012–2017.

UPV/EHU (2022a). IKD Aprendizaje Cooperativo y Dinámico. Recuperado de

www.ehu.eus/es/web/sae-helaz/ikd

Watkins, D. A., & Biggs, J. B. (2001). Teaching the Chinese learner: Psychological and pedagogical perspectives. Hong Kong University Press.

Williams, S. W., Watkins, K., Daley, B., Courtenay, B., Davis, M., & Dymock, D. (2001).Facilitating cross-cultural online discussion groups: Implications for practice. Distance Education, 22(1), 151-167. https://doi.org/10.1080/0158791010220110

Zhang, L., & Sternberg, R. J. (2001). Thinking styles across cultures: their relationships with student learning. In R.J. Sternberg & L. Zhang (Eds), Perspectives on Thinking, Learning, and Cognitive Styles (pp.197–226.). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Zhang, Q., & Zhang, J. (2013). Instructors' positive emotions: Effects on student engagement and critical thinking in US and Chinese classrooms. Communication Education, 62(4), 395-411. https://doi.org/10.1080/03634523.2013.828842

Diseño de investigación para el uso del videojuego Theotown como recurso educativo para generar ciudades sostenibles en el grado de Criminología

Jorge Guerra-Antequera. *Universidad de Extremadura*
Jordi Ortiz-García*. Universidad de Extremadura*
Francisco-Ignacio Revuelta-Domínguez*. Universidad de Extremadura*

1. Introducción.

La sostenibilidad urbana es representa un desarrollo eficaz de los diseños delas ciudades en conjunto con un aprovechamiento óptimo de los recursos sin comprometer el desarrollo de las ciudades en cuanto a oportunidades relacionadas con la habitabilidad, la vida social, el desarrollo económico, el cuidado del medio, entre otros. Es por ello, que el alumnado de criminología puede ayudar en la configuración de las ciudades a través de la criminología ambiental y análisis de los factores implicados

1.1. La ciudad Sostenible.

La ciudad es una construcción humana que ha evolucionado a lo largo de los años. Su evolución puede observarse a través de los vestigios de civilizaciones pasadas desde *Çatalhöyük*, el asentamiento más antiguo conocido con 9000 años de antigüedad (Cessford, 2001), pasando por las grandes urbes de la antigüedad como Atenas o Roma hasta las megalópolis actuales y las futuras como el faraónico proyecto de la ciudad lineal llamada *The Line* en Arabia Saudí (Al-sayed et al., 2022). Las diferencias entre ambas son abismales y responden a las necesidades de sus habitantes, de las tecnologías disponibles y de los recursos al alcance.

Para entender la evolución de las ciudades se ha de focalizar en las problemáticas más acuciantes de cada tipo de ciudad, su contexto y sus recursos; cuestiones como: la salubridad, la desigualdad social, la degradación ambiental, la contaminación, la escasez de recursos y el incipiente cambio climático son de gran calado para el buen funcionamiento de una ciudad. Por ello, se tiende a la sostenibilidad de las ciudades a través del diseño inteligente y modelo de desarrollo urbano a través de una serie de principios como son (Vargas-Hernández et al., 2023):

- La eficiencia energética.

- La movilidad verde.
- La gestión responsable de recursos.
- La inclusión social.
- La creación de espacios verdes.

En base a ello, se ha de definir el concepto de ciudad sostenible, el cual es un lugar en el que las necesidades de las personas que la habitan quedan satisfechas sin derrochar recursos que pudieran afectar a futuras generaciones. Se trata de equilibrar una serie de cuestiones fundamentales como son la sostenibilidad ambiental, la sostenibilidad económica y la sostenibilidad social (Eizenberg & Jabareen, 2017; McKenzie, 2004; Vargas-Hernández et al., 2023)

En este sentido, la Comisión Brundtland (Naciones Unidas, 1987) define el desarrollo sostenible como un reto que ha de afrontarse como si de una oportunidad se tratase para repensar los estilos de vida y de construir un futuro más próspero y sostenible tanto para los habitantes actuales como para los futuros. Abordar este reto son determinación permitirá la creación de ciudades más saludables, menos apegadas al consumo y con la utilización de recursos optimizada que no conlleve un gasto excesivo de los mismos.

Los escenarios actuales de desarrollo humano se enfrentan a un desafío crucial en el que la sostenibilidad será el eje transformador (Locatelli, 2021). Las ciudades y los pueblos están cambiando y adaptándose a un crecimiento exponencial de la población que compromete los recursos. Sin embargo, la planificación y correcto diseño de las ciudades permite un cambio de paradigma en esta planificación urbana que afecta colateralmente a la sociedad, la economía y el medio ambiente (Woodcraft, 2015). Se trata de dotar a las ciudades de una planificación inteligente como ecosistemas resilientes, eficientes, bajos en contaminación, con alta movilidad y conscientes de las necesidades de la ciudadanía (espacios inclusivos y sociales). De Jong et al., (2015) señalan que la ciudad se considera sostenible cuando las políticas ayudan a reducir la demanda de recursos que utiliza la ciudad (energía, materiales de construcción, agua, etc.) incidiendo positivamente en la calidad de vida de sus habitantes y por ende la ciudad pasa a ser un sistema económico, social y ambiental autosuficiente.

Esta sostenibilidad se persigue también desde las Naciones Unidas (2015) con sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS), en el cuál el número 11 hace referencia a "lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles". Las ciudades tienen a esta sostenibilidad, se trata de una oportunidad para reconsiderar como las construcciones influyen en el modo de vida de los humanos y cierto modo

condicionan sus acciones. Nalini (2015) señala la importancia de la planificación urbana y cómo ésta condiciona la vida de os habitantes de la ciudad. No sólo asegurando la adecuación de la propiedad privada, los intereses y el bienestar de toda la comunidad. Es por ello, que han de plantearse espacios públicos significativos que puedan ser compartidos, algunos ejemplos de éstos espacios son aquellos dedicados a la conservación de áreas naturales, los cuales mejoran la calidad de vida de los individuos mediante la reducción de gases nocivos y la mitigación del cambio climático proporcionando un entorno más agradable, saludable y seguro para poder vivir en él.

Como señala Locatelli (2021) las ciudades crecen, y mutan alrededor de los individuos que las habitan. Materializan la vida comunitaria y son una muestra del poder del ser humano ara interferir y modificar el medio para satisfacer sus necesidades.

Ser conscientes de esto, como señalan los autores mencionados, podría ayudar a desarrollar ciudades más sociales, verdes, conectadas, saludables y resilientes a través de procesos de planificación y sostenibilidad que garanticen una habitabilidad por generaciones sin apenas impacto sobre el medio pero que pueda albergar innovaciones tecnológicas, las ciudades pueden convertirse en espacios prósperos y sostenibles para las generaciones presentes y futuras.

1.2. Sostenibilidad Urbana.

La sostenibilidad urbana como se ha señalado en el apartado anterior es un concepto complejo que abarca tres dimensiones, las cuáles están envueltas en una relación de interdependencia, siendo éstas: la sostenibilidad ambiental, la sostenibilidad económica y la sostenibilidad social. El necesario equilibrio entre ellas es esencial para que las ciudades tengan un desarrollo resilientes en el tiempo que les permita alcanzar la prosperidad a través de un desarrollo sostenible (Andersson, 2006; De Jong, et al., 2015).

1.2.1. Dimensiones de la sostenibilidad urbana

Sostenibilidad ambiental

Este concepto se basa en la protección del medio ambiente y la naturaleza y la lucha contra la contaminación y el cambio climático. Se caracteriza por:

- La promoción de la eficiencia energética y el uso de energías renovables a través de la mejora energética de los edificios, líneas de transporte eficientes, fomento del uso del transporte público y transformación de las

fuentes de energía no renovables a renovables. (Naciones Unidas, 1987; Poggi et al., 2017).
- La protección del medio ambiente y toma de conciencia del cambio climático mediante la disminución de la contaminación ambiental, implementación de medidas de lucha contra el cambio climático y sus consecuencias (reducción de gases de efecto invernadero) (Calthorpe, 2015; Long & Rice, 2018; Salas-Zapata et al., 2016)
- La gestión sostenible de residuos y recursos naturales llevada a cabo reduciendo la generación de residuos y promocionando acciones de reciclaje y ecología verde circular (Remøy et al., 2019). También, establecer parámetros de uso eficiente de los recursos naturales como el agua y los materiales de construcción. (Schindler et al., 2018; Oktay, 2012).

Sostenibilidad económica

Para poder considerar que una ciudad es sostenible, un aspecto importante es el económico, puesto que la sostenibilidad depende en gran medida del desarrollo económico, la capacidad de generar empleo y el tejido industrial/empresarial que se ubique en dicha ciudad. Este debe gestionarse de modo que no interfiera y por ende desequilibre el sistema de sostenibilidad en cuestiones ambientales y/o sociales (De Jong et al., 2015). Para ello, se debe tener en cuenta:

- La promoción del desarrollo económico local a través del fomento del emprendimiento y la generación de oportunidades de empleo, principalmente en sectores verdes que promuevan la sostenibilidad. (Schindler et al., 2018)
- La reducción de la desigualdad económica mediante la implantación de políticas que reduzcan la brecha económica y ayuden al desarrollo de oportunidades para el total de la ciudadanía. (Schindler et al., 2018; Woodcraft, 2014).
- El impulso de la innovación y la investigación a través del desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras aplicadas a la mejora de la sostenibilidad urbana (smartcities). (Locatelli, 2021).

Sostenibilidad social

La participación activa de la ciudadanía es un eje para la sostenibilidad de una ciudad. Por ello, se han de fomentar medidas de cohesión social, atención a las demandas sociales y el desarrollo de medidas de seguridad. Se tienen en cuenta principalmente:

- La promoción de la cohesión social y la participación ciudadana fomentando la participación activa de la ciudadanía en la toma de

decisiones y en el desarrollo de las comunidades. (Woodcraft, 2014; Acioly et al., 2020)
- El desarrollo de medidas de seguridad y convivencia ciudadana con la implementación de medidas que ayuden a prevenir la delincuencia y la violencia, así como impulsar la promoción de la seguridad y el bienestar de la ciudadanía. (Hodson & Marvin, 2014; Schindler et al., 2018).
- La mejora en el acceso a servicios básicos de calidad como la educación, la salud y la cultura (Long y Rice, 2018; Pineo, 2022; Oktay, 2012).

La conjugación de los elementos ambientales, económicos y sociales permite el desarrollo de una urbanidad que perdure gracias a la gestión de recursos responsable, la promoción de oportunidades y la protección de las personas que mantienen vivos os espacios. No obstante, la planificación de las ciudades debe ser considerada dentro de la sostenibilidad puesto que una planificación con un diseño eficiente permite poder acceder a más servicios y recursos, más segura, con una movilidad mayor y sostenible.

1.3. Criminología ambiental.

La Criminología Ambiental es una disciplina que plantea los eventos delictivos como una confluencia de infractores, víctimas, objeto del delito y normas legales, que ocurren en un momento y lugar concreto (Brantingham & Brantingham, 1991). La influencia del ambiente en el comportamiento delictivo es una premisa en esta perspectiva de la Criminología.

En la actualidad, las teorías surgidas durante los años setenta y ochenta han evolucionado gracias al avance tecnológico. La incorporación de los sistemas de información geográfica y softwares más potentes han consolidado a la Criminología Ambiental como una de las disciplinas científicas más importantes dentro de esta ciencia.

Una de los enfoques más conocidos orientado a la resolución de problemas relacionados con la seguridad urbana es la prevención del delito mediante el diseño ambiental (Jeffery, 1971; Newman, 1972). Un planteamiento encaminado de manera específica a reducir o eliminar las oportunidades delictivas mediante el diseño y configuración de los entornos físicos, y que encuentra en la sostenibilidad urbana a una de sus principales respuestas. Este modelo urbanístico tiene como valores sustanciales el planteamiento y diseño de ciudades sostenibles y seguras a través del desarrollo de espacios públicos iluminados y abiertos, que promuevan la interacción social y el sentido de comunidad entre el vecindario, creando rutas accesibles para peatones, reduciendo el tráfico, entre otros (Ayerra Astiz, 2023; Bottoms & Wiles, 2008).

Por lo tanto, se pretende utilizar técnicas de diseño ambiental consciente para desarrollar entornos urbanos que por una parte permitan reducir las oportunidades de comportamientos no deseados, pero que también sean sostenibles y minimicen el impacto ambiental mediante la planificación urbana. (Vozmediano Sanz & San Juan Guillén, 2012; Vozmediano Sanz & San Juan Guillén, 2021; Wortley & Townsley, 2016).

1.4. Videojuegos con cariz didáctico.

Los videojuegos han pasado de ser un simple entretenimiento a convertirse en una herramienta con un gran potencial educativo. Diversos estudios, señalan como los videojuegos posibilitan que si interacción con ellos requiera atención plena (Atkinson & Parsayi, 2021; Csikszentmihalyi, 1991), inmersión (Therrien, 2023; López, 2014), control y estimulación emocional (Franceschini et al., 2022), lo cual convierte al aprendizaje en una experiencia mucho más constructiva que verse expuestos a otro tipo de recursos tradicionales (Gee, 2008). En este sentido, Gros (2007) lo enmarca como un elemento de alfabetización digital de gran relevancia pues motiva e implica al alumnado en los procesos de aprendizaje. No obstante, cabe señalar que la inclusión de un videojuego como recurso en un proceso de enseñanza-aprendizaje no va a dotar a ese proceso de mejores resultados por la mera inclusión (Sampedro Requena & McMullin, 2015). Es necesario un proceso de adaptación metodológico para hacer que el videojuego encaje y sea de interés educativo, condicionando positivamente el proceso en su totalidad.

El desarrollo de competencias y/o habilidades a través de los videojuegos se realiza a través del paradigma educativo del aprendizaje basado en juegos digitales o *Digital Game Based Learning* (Prensky, 2003) en el que los videojuegos son el pilar fundamental de la metodología y alrededor de los mismos se construyen los recursos necesarios para desarrollar el aprendizaje.

Por ello, es necesario adecuar la praxis docente al videojuego que va a utilizarse seleccionándolo en base a una serie de criterios preestablecidos, como son:

- Edad a la que está dirigido
- Contenidos del videojuego
- Género
- Narrativas
- Soporte
- Competencias que se trabajan
- Adecuación educativa
- Nivel académico al que se dirige

El juego seleccionado pasa una fase de ensayo y error donde el profesorado experimental con el juego de modo que pueda observar y clarificar mecánicas, narrativas y por ende las posibilidades didácticas del mismo (Heins, 2017). En el caso de esta investigación el videojuego utilizado es *TheoTown* el cual es un simulador de construcción y gestión de ciudades enmarcado dentro del género de videojuegos de simulación y en el subgénero *citybuilders*. Su modelo de uso es el *Freemium* (Juego gratuito, pero con características, generalmente estéticas, de pago). Este modelo hace que el juego sea accesible a un gran número de personas pues su descarga es gratuita en las versiones de los dispositivos móviles, los cuáles son portados por la mayor parte del alumnado. Destaca por una estética basada en el *pixel art*, con multitud de opciones y variables respecto a la gestión de las ciudades (seguridad, contaminación, ruido, presupuesto, educación, infraestructuras y transporte, suministros, felicidad general, entre otros). También es importante, la amplia comunidad que respalda el progreso del juego a través de la creación de nuevos edificios, fábricas, terrenos, etc. Está disponible en *PC, GNU/Linux, Android* y *IOs*, en éstos últimos de forma gratuita.

TheoTown destaca como *citybuilder* y se diferencia sobre otros juegos como *SimCity*, el mayor exponente de este subgénero, en que una de sus características más destacadas es su enfoque en la sostenibilidad y la eficiencia. En este juego se deben poner en práctica estrategias que equilibren el crecimiento de la ciudad con la gestión de residuos (basureros, incineradoras, plantas de reciclaje, etc.), la contaminación (ambiental y sonora), el transporte (mejora del transporte personal y la promoción de múltiples opciones de transporte público) y la calidad de vida de la ciudadanía. Ésta última la calidad de vida en el juego es llamada "Felicidad general" y engloba parámetros como la salud, el ambiente, los impuestos, los parques que hay en la ciudad, las zonas deportivas, los colegios, los edificios de índole cultural, así como las estaciones de bomberos y policía, el transporte y la religión; todas ella conforman la variable antes citada y los jugadores/as deben diseñar y planificar el urbanismo de la ciudad para atender a todas ellas y éstas deben ser satisfechas para que la ciudad pueda crecer. En este sentido, la criminología ambiental señala que una adecuada planificación ayuda a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad mejorando la seguridad la sostenibilidad y la cohesión social (Cozens, 2011). Éstas variables, ayudan a conformar una visión compleja, aunque simplificada en el juego, de lo que supone la gestión de una ciudad, pero también ayuda a promover una reflexión crítica sobre cómo diseñar ciudades que sean sostenibles, seguras y ambientalmente responsables como habitables para sus residentes.

En base a ello, se proporcionan diferentes datos y herramientas que permiten ajustar cuestiones como la mejora e infraestructuras, la dotación de servicios básicos, la subida o bajada de impuestos, entre otros; fomentando el pensamiento estratégico, la toma de decisiones, la capacidad de análisis y la experimentación en un entorno simulado que aborda problemáticas reales.

2. Metodología de la investigación.

Este trabajo presenta un proceso inicial de diseño de investigación que se está desarrollando y cuya etapa de resultados no ha sido alcanzada aún. Es por ello, que el objetivo de la comunicación sea el de mostrar el diseño y prospectiva que se espera alcanzar una vez finalizado. Para llevar a cabo este trabajo se han definido una serie de objetivos y preguntas de investigación. También se proponen una serie de fases que ayuden a posibilitar la adquisición de aprendizajes al alumnado del Grado de Criminología de la Facultad de Derecho de la Universidad de Extremadura.

2.1. Pregunta de investigación.

La conjunción entre sostenibilidad, planificación urbana y el desarrollo social son un desafío latente al que se enfrentan las ciudades actuales. En éste contexto emerge el videojuego *TheoTown* como una herramienta lúdico-educativa que permite poner al alumnado en la perspectiva de un gestor/a de una ciudad y conocer tanto los problemas como las oportunidades que ofrece la planificación urbana. Por ello, se plantea la pregunta de investigación *¿Cómo el videojuego TheoTown puede ayudar a los estudiantes de Criminología a comprender la relación entre la planificación urbana, la sostenibilidad y el desarrollo social?*

2.2. Objetivos de investigación.

Los objetivos propuestos para llevar a cabo la investigación son los siguientes:

- Analizar la capacidad de *TheoTown* para simular diferentes estrategias de desarrollo urbano y su impacto en la criminalidad.
- Explorar cómo la planificación urbana enfocada en las necesidades de la ciudadanía puede contribuir a mejorar la sostenibilidad en las ciudades.
- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones en los estudiantes de Criminología.

2.3. Método.

Para esta investigación se ha seleccionado un diseño cuasi-experimental de dos grupos con un enfoque mixto. La muestra se extraerá del alumnado de Criminología de la Universidad de Extremadura. Las variables a estudiar están definidas de la siguiente manera (Tabla 1)

Variable	
Variable independiente	Estrategias de desarrollo urbano implementadas en las ciudades virtuales de *TheoTown*.
Variable dependiente	Niveles de sostenibilidad simulados en las ciudades virtuales.
Variables de control	Características socioeconómicas de la población simulada, tamaño de la ciudad, etc.

Tabla 1. Variables de la investigación. Fuente: elaboración propia.

Para llevar a cabo el experimento es necesario la utilización de una serie de instrumentos como: el videojuego *TheoTown, el* material de consulta común a ambos grupos, el material específico para el grupo experimental y el material de evaluación (cuestionario, rúbricas y grupos de discusión).

2.4. Análisis de datos.

El análisis de los datos recopilados se hará mediante la recolección de los mismos a través de cuestionarios (los cuáles contarán con el debido consentimiento informado al alumnado), la evaluación de la actividad, es decir, de las ciudades a través de una rúbrica, ambos creados *ad hoc*. También se harán grupos de discusión entre el alumnado del grupo experimental. Con todos éstos procedimientos se obtendrán tanto datos cuantitativos como cualitativos.

Para el análisis de datos se utilizará el paquete de análisis estadístico *SPSS* en su versión 24 y el programa de análisis cualitativo *NVivo* para los grupos de discusión.

2.5. Fases de la investigación.

Para llevar a cabo la investigación se proponen las siguientes fases.

Fase 1: Diseño experimental.

En esta fase el alumnado se dividirá en dos grupos:

- *Grupo experimental*: este grupo aplicará estrategias de desarrollo urbano sostenible en sus ciudades virtuales de *TheoTown*.
- *Grupo control*: este grupo no aplicará estrategias de desarrollo urbano sostenible en sus ciudades virtuales de *TheoTown*, tendrá juego libre y sus instrucciones serán las de construir una ciudad.

Para poder realizar el experimento el alumnado tendrá que descargar la última versión del videojuego en sus terminales móviles, válido tanto para sistema operativo *Android* como para *iOS*. Se empezará con una sesión introductoria con instrucciones básicas y una región vacía para poder construir la ciudad. Para mejorar la aplicabilidad y contextualizar resultados se les darán datos similares a

los de ciudades españolas, los cuáles les servirán de guía para construir y diseñar su ciudad.

Fase 2: Experimento.
En esta segunda fase, a ambos grupos se les proporciona información teórica sobre planificación de ciudades y diseño urbano. Así como un manual digital sobre *TheoTown* donde se explican todos sus elementos.

Al grupo experimental se les proporcionó adicionalmente recursos en forma de artículos científicos, informes, libros y comunicaciones a congresos sobre sostenibilidad, relación entre la planificación urbana y la criminalidad, criminalidad ambiental, sostenibilidad económica, sostenibilidad social, sostenibilidad ambiental, influencia del entorno en la panificación de ciudades, entre otros.

Además, se les proporcionará diferentes estrategias y recursos relacionados con la sostenibilidad en *TheoTown*

Al grupo control, simplemente se les deja jugar, diseñar y crear las ciudades asignadas sin una estrategia enfocada a la sostenibilidad.

Fase 3: Recolección de datos.
En esta fase se pasarán los cuestionarios a ambos grupos, antes y después de la intervención. Éstos cuestionarios abordan los conocimientos del alumnado sobre planificación urbana sostenible, criminología ambiental y actitudes hacia la planificación urbana sostenible.

Tras la realización del cuestionario el grupo experimental creará sus ciudades sostenibles con los documentos extra aportados. Y el grupo control hará lo mismo, pero sin los documentos e indicaciones extra sobre diseño urbano sostenible.

Finalmente, a ambos grupos se les pasará de nuevo el cuestionario inicial. El tiempo transcurrido desde la realización del primer cuestionario a la creación de las ciudades es de 7 días. La creación de las ciudades llevará de 5 a 7 días. Y finalmente, el tiempo que transcurre desde la finalización de las ciudades hasta el cuestionario final es de 7 días igualmente.

Al terminar, las ciudades se evaluarán en base a una rúbrica que tiene en cuenta las variables citadas en fases anteriores.

Se agendarán las reuniones para realizar los grupos de discusión con el grupo experimental 7 días después de finalizar el cuestionario final. Que tendrá en cuenta:

- Percepción del impacto de *TheoTown* en su aprendizaje.
- Dificultades y experiencias durante la construcción y gestión de las ciudades virtuales.

Fase 4: Análisis de los datos.
Una vez recopilado los datos se procede al análisis de los datos. Se tendrán en cuenta tonto los cuantitativos, fruto de los cuestionarios y la rúbrica; los cuáles se analizarán mediante *SPSS*. Los cualitativos, obtenidos de los grupos de discusión se analizarán con *NVivo* para identificar patrones relevantes.

Los datos obtenidos ayudarán a comparar los datos de ambos grupos para determinar el impacto de *TheoTown* en la comprensión de la relación entre la planificación urbana, la sostenibilidad y la criminalidad. Así como analizar las ciudades virtuales del grupo experimental para identificar las estrategias de desarrollo urbano más efectivas para reducir la criminalidad.

2.6. Consideraciones éticas.
Cabe señalar que este estudio guarda las debidas consideraciones éticas, por lo que será planteado y sometido a aprobación del Comité de Bioética y Bioseguridad de la Universidad de Extremadura.

3. Resultados esperados.
Este estudio está actualmente en curso. No obstante, se espera que el grupo experimental obtenga una mejor comprensión de los elementos que conforman la sostenibilidad urbana y, por ende, comprendan cómo ésta afecta al diseño urbano actual. De igual modo se espera que las medidas adoptadas por el grupo experimental consigan crear ciudades más eficientes, con baja criminalidad y mejor rendimiento social, económico y ambiental. Finalmente, la actividad podría hacer adquirir al alumnado habilidades relacionadas con el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones.

4. Conclusiones.
Este diseño de investigación permite introducir un recurso disruptivo, pero a la vez motivador y didáctico en una formación en la que no existen precedentes de uso. A la par, basado en un enfoque participativo y de investigación basada en el diseño, esto es introduciendo las fases de investigación en la propia implementación de la docencia nos permitirá llegar a conclusiones más sólidas

para comprender la efectividad de esta innovación docente y que nos permita, a través de diferentes iteraciones, mejorar la práctica docente.

Esta innovación ofrece una oportunidad para que el alumnado trabaje cuestiones relacionadas con la planificación urbana, la sostenibilidad y la criminología ambiental de modo práctico y creativo.

En el momento actual de la implmentaciónde esta innovación-investigación, se puede señalar que el uso de *TheoTown* permite a los estudiantes experimentar con diferentes estrategias y observar su impacto en la ciudad simulada.

Referencias bibliográficas

Acioly, C., Vignol, R., & Jonsson, A. (Eds.). (2020). *La Nueva Agenda Urbana*. Naciones Unidas. https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/10/nueva-agenda-urbana-ilustrada.pdf

Al-sayed, A., Al-shammari, F., Alshutayri, A., Aljojo, N., Aldhahri, E., & Abouola, O. (2022). The Smart City-Line in Saudi Arabia: Issue and Challenges. *Postmodern Openings*, *13*(1 Sup1), 15-37. https://doi.org/10.18662/po/13.1Sup1/412

Andersson, E. (2006). Urban Landscapes and Sustainable Cities. *Ecology and Society*, *11*(1). https://www.jstor.org/stable/26267821

Atkinson, P., & Parsayi, F. (2021). Video Games and Aesthetic Contemplation. *Games and Culture*, *16*(5), 519-537. https://doi.org/10.1177/1555412020914726

Ayerra Astiz, J. (2023). *Criminología Ambiental: Prevención del delito en el diseño urbano*. http://dspace.umh.es/handle/11000/29727

Bottoms, A. E., & Wiles, P. (2008). Environmental Criminology. En *Crime, Inequality and the State*. Routledge.

Brantingham P. & Brantingham, P. (1991). *Environmental Criminology*. Prospect Heights: Waveland Press.

Calthorpe, P. (2015). "Urbanism in the Age of Climate Change". En *The City Reader* (6.ª ed.). Routledge.

Cessford, C. (2001). A new dating sequence for Çatalhöyük. *Antiquity*, *75*(290), 717-725. https://doi.org/10.1017/S0003598X00089225

Cozens, P. M. (2011). Urban Planning and Environmental Criminology: Towards a New Perspective for Safer Cities. *Planning Practice and Research*, *26*(4), 481-508. https://doi.org/10.1080/02697459.2011.582357

Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: The psychology of optimal experience* (1. HarperPerennial ed). HarperPerennial.

De Jong, M., Joss, S., Schraven, D., Zhan, C., & Weijnen, M. (2015). Sustainable–smart–resilient–low carbon–eco–knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production*, *109*, 25-38. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.004

Eizenberg, E., & Jabareen, Y. (2017). Social Sustainability: A New Conceptual Framework. *Sustainability*, *9*(1), Article 1. https://doi.org/10.3390/su9010068

Franceschini, S., Bertoni, S., Lulli, M., Pievani, T., & Facoetti, A. (2022). Short-Term Effects of Video-Games on Cognitive Enhancement: The Role of Positive Emotions. *Journal of Cognitive Enhancement*, *6*(1), 29-46. https://doi.org/10.1007/s41465-021-00220-9

Gee, J. P. (2008). Good video games + good learning: Collected essays on video games, learning, and literacy. P. Lang.

Gros, B. (2007). Digital Games in Education: The Design of Games-Based Learning Environments. *Journal of Research on Technology in Education*, *40*(1), 23-38. https://doi.org/10.1080/15391523.2007.10782494

Guillén, C. & Vozmediano, L. (2021). Guía de prevención del delito: seguridad, diseño urbano, participación ciudadana y acción policial. Barcelona: J.M. Bosch Editor.

Heins, M. C. (2017). *Video Games In Education* [Tésis de Máster, SUNY Brokport]. https://core.ac.uk/download/pdf/233574723.pdf

Hodson, M., & Marvin, S. (2014). *After Sustainable Cities?* Routledge.

Jeffery, C.R. (1971). *Crime prevention through environmental design*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Locatelli, P. A. (2021). La sostenibilidad como directriz vinculante para el desarrollo de las ciudades. *Sostenibilidad económica, social y ambiental*, *3*, 1. https://doi.org/10.14198/Sostenibilidad2021.3.01

Long, J., & Rice, J. L. (2019). From sustainable urbanism to climate urbanism. *Urban Studies*, *56*(5), 992-1008. https://doi.org/10.1177/0042098018770846

López, I. (2014). ¿Qué es un videojuego?: Claves para entender el mayor fenómeno cultural del siglo XXI. Arcade.

McKenzie, S. (2004). *Social sustainability: Towards some definitions* (Australia) [Working paper]. Hawke Research Institute. https://apo.org.au/node/565

Naciones Unidas. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* (A/42/427; DESARROLLO Y COOPERACION ECONOMICA INTERNACIONAL: MEDIO AMBIENTE, p. 416). https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 2030)*. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/

Nalini, J. R. (2015). *Ética ambiental*. Revista dos Tribunais.

Newman, O. (1972). *Defensible Space*. New York: Macmillan.

Oktay, D. (2012). Human Sustainable Urbanism: In Pursuit of Ecological and Social-Cultural Sustainability. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *36*, 16-27. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.003

Pineo, H. (2022). *Healthy Urbanism: Designing and Planning Equitable, Sustainable and Inclusive Places*. Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-9647-3

Poggi, F., Firmino, A., & Amado, M. (2017). Assessing energy performances: A step toward energy efficiency at the municipal level. *Sustainable Cities and Society*, *33*, 57-69. https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.05.014

Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment*, *1*(1), 21. https://doi.org/10.1145/950566.950596

Remøy, H., Wandl, A., Ceric, D., & Timmeren, A. van. (2019). Facilitating Circular Economy in Urban Planning. *Urban Planning*, *4*(3), 1-4. https://doi.org/10.17645/up.v4i3.2484

Salas-Zapata, L., López-Ríos, J. M., Gómez-Molina, S., Franco-Moreno, D., & Martínez-Herrera, E. (2016). Ciudades sostenibles y saludables: Estrategias en busca de la calidad de vida. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, *34*(1), 96-104. https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v34n1a13

Sampedro Requena, B. E., & McMullin, K. J. (2015). Videojuegos para la inclusión educativa. *Digital Education Review*, *27*, 122-137.

Schindler, S., Mitlin, D., & Marvin, S. (2018). National urban policy making and its potential for sustainable urbanism. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *34*, 48-53. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.11.006

Therrien, C. (2023). Immersion. En *The Routledge Companion to Video Game Studies* (2.ª ed.). Routledge.

Vargas-Hernández, J. G., Pallagst, K., & Zdunek-Wielgołaska, J. (2023). Urban Green Spaces as a Component of an Ecosystem. En S. Dhiman (Ed.), *Sustainable Development and Environmental Stewardship: Global Initiatives Towards Engaged Sustainability* (pp. 165-198). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-28885-2_8

Vozmediano Sanz, L., & San Juan Guillén, C. (2012). Criminología ambiental: Ecología del delito y de la seguridad. 0-0.

Woodcraft, S. (2015). Understanding and measuring social sustainability. *Journal of Urban Regeneration & Renewal*, *8*(2), 133-144.

Wortley, R., & Townsley, M. (2016). Environmental criminology and crime analysis: Situating the theory, analytic approach and application. En *Environmental Criminology and Crime Analysis* (2.ª ed.). Routledge.

El metaverso en la Educación Superior: nuevos modelos de enseñanza en estudios de Publicidad y Relaciones Públicas

Rocío Chamizo Sánchez. *Universidad de Málaga*
María Rodríguez-López*. Universidad de Málaga*

1. Introducción.

El mundo de la enseñanza está avanzando hacia la digitalización de los modelos de aprendizaje. La incorporación de las tecnologías más avanzadas en la educación superior responde a la necesaria adaptación de la Institución a los cambios sociales, culturales y económicos. Un avance en el uso de las TIC que se ha visto impulsado y fortalecido desde la pandemia del Covid19, momento en el que se revalorizó el uso de las Nuevas Tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje, principalmente en la educación de carácter presencial.

Las universidades tienen la función de formar a profesionales cualificados para el desempeño competitivo de su actividad (Pellas et al., 2021). En este sentido, la incorporación adecuada de las TIC en el aula no sólo permite un proceso de aprendizaje más estimulante y enriquecedor, sino que permite desarrollar en el estudiante las competencias digitales necesarias para afrontar los retos de los modelos de vida emergente. Diferentes estudios revelan el impacto positivo del uso de las Nuevas Tecnologías en la enseñanza (Zempoalteca et al., 2017).

El metaverso se presenta como una herramienta o recurso didáctico de gran potencial en la educación superior. Un concepto recientemente popularizado por el fundador y presidente de la compañía Facebook, en octubre de 2021, pero cuya primera referencia podemos encontrarla en la novela Snow Crash, publicada en el 1992. Cortés (2022), en el informe *Análisis y reflexiones sobre el potencial impacto del metaverso en el sector educativo* define el metaverso como un "entorno virtual en el que los seres humanos interactúan social y económicamente con avatares, a través de dispositivos (gafas, sensores) y que representa una metáfora del mundo real, pero sin limitaciones físicas" (p. 5). En este sentido, los autores señalan que esta metáfora se refiere al metaverso como una réplica del mundo real en un entorno digital.

Investigar el metaverso aplicado a la enseñanza superior permitirá explorar nuevos escenarios de aprendizaje activo que supongan la inmersión a contenidos más o menos complejos, de tal manera que resulten motivadores para el estudiantado y faciliten la comprensión de los conceptos planteados en el

proyecto curricular. Se trata de dotar al docente de conocimiento en torno a la implementación del metaverso en el proceso de enseñanza-aprendizaje que desarrolla, de tal forma que le permita diseñar experiencias atractivas y provechosas para el alumnado y sea consciente de los retos que supone la adopción de este recurso. Diferentes estudios ponen de relieve la falta de un entendimiento profundo por parte del profesorado de cómo estas tecnologías inmersivas pueden añadir valor en los procesos de enseñanza (Kim, 2022; Suaza, 2023).

En los últimos años, se ha experimentado un aumento de la producción científica en relación con el metaverso y/o la realidad virtual en la educación, con un número significativo de publicaciones en el año 2023 (Cabero y Fernández, 2018; Fombona, 2017; Temoche, 2023). Una revisión de la literatura relacionada publicada entre los años 2010-2023, pone en relieve que son España y Corea del Sur los países con mayor producción científica en esta materia y concluye que se debe a la utilidad, la innovación y la percepción positiva de los estudiantes y docentes el valor significativo del metaverso en la educación superior (Temoche, 2023). Por su parte, Menjívar (2021), en la revisión de la producción científica que desarrolla entre 2016 y 2020, identifica el área de las Ciencias Sociales como aquella que ha generado mayor número de publicaciones. Hay que destacar, por otra parte, la coincidencia de los diferentes estudios publicados en confirmar el impacto positivo del metaverso en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Miguélez-Juan et al., 2019; Campos et al. 2020; Cózar et al., 2019).

Sin duda alguna, la aplicación del metaverso en la educación consigue aprendizajes significativos. No obstante, su implementación plantea importantes desafíos que hay que tener en cuenta para el uso efectivo de esta tecnología. En el siguiente cuadro, se recogen los cuatro ámbitos de impacto que identifica Suaza (2023) y las líneas de reflexión que plantean en torno al metaverso y su uso en la educación superior:

Eje 1. Impacto en los modelos y procesos de aprendizaje
1. Transición de contenidos y entornos: presencia-en línea-inmersivo 2. Incrementar la calidad del aprendizaje: personalización y adaptación al ritmo del estudiante 3. Aprovechar las nuevas posibilidades que los mundos virtuales ofrecen 4. De metodologías magistrales a la ludificación 5. Acceder a un volumen superior de estudiantes
Eje 2. Adecuar la oferta y la demanda educativa
1. Brecha entre oferta formativa y demanda de talento 2. El reto del acceso: brecha digital y generacional
Eje 3. Rediseñar entornos y roles de los participantes en el proceso educativo

1. Rediseño de entornos educativos 2. Transformación del rol de estudiante y profesor 3. Entender las nuevas formas de generar atención 4. Afrontar los retos que implica para la evaluación y el seguimiento
Eje 4. Modelos basados en ecosistemas
1. Nuevos socios en el proceso educativo 2. Generación de estándares 3. Interoperabilidad, cadena de bloques y NFF

Cuadro 1. Impactos de la implementación del metaverso en los procesos de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia a partir del informe de Suaza (2023)

Como se desprende del Cuadro 1, la incorporación de esta herramienta inmersiva conlleva el desarrollo de habilidades y destrezas en el uso de la tecnología que permita al docente generar contenidos adecuados a la experiencia que quiere recrear y aporte el valor añadido que se espera en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La incorporación de este recurso didáctico sitúa al docente en el rol de facilitador u orientador, adoptando el alumnado un rol activo en su proceso de formación. La dosis de gamificación que añaden las nuevas narrativas en los contenidos educativos logra el aumento de la curiosidad y estimula el aprendizaje (Ayala et al., 2020).

El estudio que se presenta forma parte de un proyecto GIE (22-039), aún en desarrollo, titulado Metaverso educativo aplicado al grado de Publicidad y Relaciones Públicas, financiado por la Universidad de Málaga. Los resultados que se recogen son fruto del diseño y puesta en marcha de una experiencia inmersiva, durante el curso académico 2022-2023, en la asignatura de Protocolo y Organización de Eventos, una materia optativa, de tercer curso y que se desarrolla en el primer semestre, en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Málaga. El objetivo de esta práctica es conocer nuevas formas de aprendizaje en la transmisión de conocimientos en la asignatura ya referida y valorar las virtudes y limitaciones en el uso del metaverso en el proceso educativo desde el punto de vista del docente y del estudiantado.

2. Metodología.

Las herramientas metodológicas empleadas en esta investigación han sido el estudio de caso, la observación participante, la entrevista en profundidad y la encuesta. Se ha utilizado el estudio de caso ya que se implementó el metaverso en la asignatura Protocolo y Organización de Eventos de la Universidad de Málaga (optativa de tercero de Publicidad y Relaciones Públicas) y vamos a valorar el resultado en este caso concreto. Por otro lado, se ha realizado una observación directa y participante por parte de la profesora de la asignatura: Ruth Gómez de

Travesedo Rojas, profesora de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Málaga y coordinadora del Grupo de Innovación Educativa (GIE 22-039) en el que se enmarca este trabajo. Los detalles de cómo trabajó la profesora con sus estudiantes se describirán en el apartado de resultados.

Además, se ha llevado a cabo una entrevista en profundidad con dicha profesora para que nos explicara cómo ha aplicado el metaverso a la asignatura estudiada, cómo fue la experiencia, si le resultó complicado aplicarlo, qué aportaciones ha tenido (tanto para el alumnado como para ella como docente), limitaciones, ventajas e inconvenientes en el uso de la herramienta, recomendaciones para otros docentes, su percepción sobre qué contenido es más adecuado para utilizar el metaverso, así como si volvería a repetir la experiencia.

Por otro lado, se difundió una encuesta al alumnado que participó en la experiencia, es decir, alumnado de la asignatura de Protocolo y Organización de Eventos, para conocer su percepción. Hay que decir que el total de personas matriculadas en la asignatura es de 76. La difusión de la encuesta se realizó una vez que se había acabado de aplicar la actividad completa del metaverso al alumnado, utilizando para ello la herramienta Campus Virtual. La encuesta está compuesta por preguntas de respuesta cerrada en las que hay que escoger una o varias opciones, salvo una de las cuestiones planteadas, que es de respuesta abierta. Dicha encuesta se divide en bloques, el primero trata sobre cuestiones relacionadas con el perfil del y de la estudiante (sexo, edad, curso y asignaturas de aplicación del metaverso) y el segundo bloque está directamente ligado a la opinión de los y las participantes sobre la aplicación del metaverso a la asignatura en cuestión. Dentro de este bloque, las diez primeras preguntas consisten en expresar el nivel de acuerdo o desacuerdo con una afirmación, según la escala de Likert de 5 puntos, siendo 1 "Totalmente en desacuerdo" y 5 "Totalmente de acuerdo". Las cuestiones que se pretenden valorar giran en torno a la facilidad o dificultad para crear el avatar, la similitud del avatar con su propio físico, la facilidad o dificultad para crear un espacio en el metaverso, la usabilidad del espacio en el metaverso, la aportación del metaverso para la asignatura, la inmersión creada por el metaverso y la utilidad del metaverso en la enseñanza virtual. La segunda parte del segundo bloque de preguntas se centra en conocer si se había utilizado el metaverso con anterioridad en otras asignaturas, posibles mejoras respecto a la aplicación del metaverso en la enseñanza universitaria (respuesta abierta) y nivel de implicación en la asignatura en relación con el uso del metaverso.

3. Resultados.

3.1. Experiencia de aplicación del metaverso desde el punto de vista de la docente.

El metaverso se aplicó en las presentaciones de los trabajos finales de la asignatura de Protocolo y Organización de Eventos, pudiendo escoger entre dos posibilidades: la exposición presencial del trabajo en el aula o bien la exposición del trabajo en el metaverso. Escogieran una u otra opción, en ambos casos era necesario subir la exposición de su trabajo a una galería virtual creada por la docente en el metaverso (bien la grabación de la exposición del trabajo o bien una presentación con audio y/o vídeo). Todo el alumnado debía visitar la galería virtual para ver las exposiciones de los trabajos finales, para lo que era necesario crearse un avatar. Para asegurarse de que todo el alumnado veía todas las exposiciones, la profesora les avisó de que éstas serían materia de examen, incluyéndose posteriormente cinco preguntas (cada una de un trabajo diferente), teniendo que elegir dos de ellas (no pudiendo elegir la que fuera sobre su propio trabajo). Finalmente, estas preguntas fueron puntuación extra. La plataforma empleada para la actividad del metaverso fue Spatial.

En el caso de escoger la opción de exponer en el metaverso, la docente creó un espacio para las exposiciones (se trata de un espacio que ya existía pero que la docente personalizó para esta tarea) y facilitó el link al alumnado, si bien, hubo algunos grupos con interés en crear su propio espacio para realizar su exposición, por el motivo de poder personalizarlo mucho más por sí mismos (hay que aclarar que utilizando el espacio facilitado por la docente podían personalizarlo, pero no tanto como si lo creaban ellos). Para incentivar la realización de las exposiciones en el metaverso, la docente dejó más tiempo de preparación de la misma a las personas que escogieran esta opción, realizándose la presentación en el metaverso cuando ya se habían acabado las clases, en las semanas dedicadas a actividades docentes complementarias y realizándose desde casa. Hay que decir que poco alumnado optó por ver dichas presentaciones en el metaverso de forma síncrona.

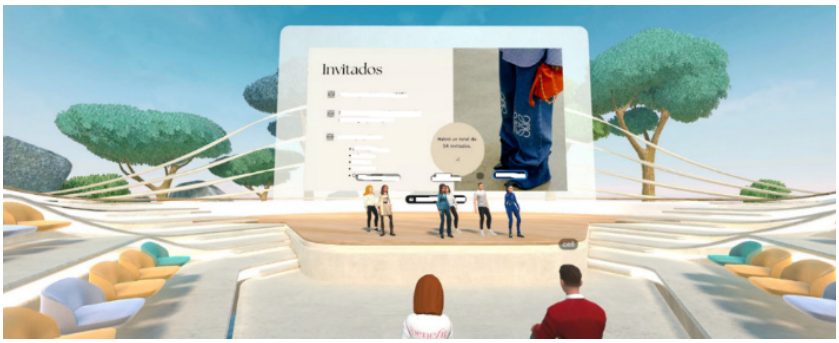


Figura 1: Imagen de uno de los grupos de trabajo realizando su exposición en el metaverso (en el espacio facilitado por la profesora). Fuente: alumnado de la asignatura y profesora de la asignatura (plataforma Spatial).



Figura 2: Imagen de uno de los grupos de trabajo realizando su exposición en el metaverso (en el espacio creado por el grupo de trabajo). Fuente: alumnado de la asignatura (plataforma Spatial).

La docente necesitó consultar varios videotutoriales, volviendo a consultarlos de nuevo en ocasiones, para conocer la plataforma del metaverso, en este caso Spatial, y el modo de creación de los avatares. "A nivel técnico era complejo; en realidad es una plataforma sencilla, la elegimos porque nos pareció la más fácil de utilizar, lo complejo era explorarla de forma adecuada" nos cuenta. De hecho, tuvieron un problema con la galería de los trabajos, borrándose algunos accidentalmente por el alumnado, ante lo que la profesora tuvo que tomar la decisión de subir los trabajos ella misma. La creación de los avatares y la colocación de los elementos también la considera complicada.

Con relación a la valoración de la experiencia por parte de la profesora, opina que dos grupos de trabajo de la asignatura lo disfrutaron mucho, y que coinciden con los que se implicaron más, pidiéndole crear su propio espacio en el metaverso para poder personalizarlo más, tal como se ha comentado anteriormente. El resto

del alumnado lo vivió como una tarea que había que realizar, pero no les motivó de esa manera, según opina la docente. En esos casos, se limitaron a realizar una exposición normal, pero en el metaverso, sin aprovechar sus oportunidades, como por ejemplo la personalización del avatar o sin preocuparse por colocarlo correctamente a la hora de exponer (mirando al auditorio) en algunos casos. "No supieron aprovechar la experiencia", expresa la docente. Escogiendo la opción de exposición en el metaverso frente a la exposición tradicional en clase simplemente por tener más tiempo para prepararla.

Respecto a lo que ha aportado la experiencia al alumnado, la docente opina que los que se han implicado más han disfrutado mucho personalizando y creando el espacio para realizar la exposición en el metaverso. Algo que contrasta con el hecho de que a otras personas tuvo que ayudarles a crearse el avatar. A ella, como docente, le ha servido para descubrir la creatividad de algunas personas de su alumnado, así como conocer una nueva herramienta y descubrir sus posibilidades. Aunque no es una experiencia que repetiría de la misma forma en esta asignatura o incluso en otras asignaturas del grado en el que se imparte (Publicidad y Relaciones Públicas). Las principales limitaciones que ha encontrado en la aplicación del metaverso en la asignatura de Protocolo y Organización de Eventos han sido la necesidad de tener un alto conocimiento técnico para la creación de espacios en el metaverso desde cero, el uso de la versión gratuita y el tiempo que se necesita invertir, principales frenos para la adopción de este recurso inmersivo. Como ventaja se señala la facilidad para crear los avatares.

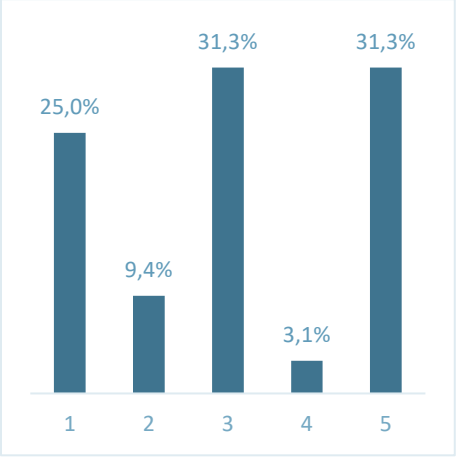
Se trata de una herramienta que percibe como útil en contextos de enseñanza a distancia (como en la situación reciente de pandemia que hemos vivido), pero teniendo la posibilidad de estar juntos en un aula, siempre se gana más con esa cercanía y esas relaciones directas. O también podría aplicarse para alumnado extranjero que se encuentre fuera y pueda ser examinado a distancia gracias al metaverso. También podría ser útil en Ciencias de la Salud para realizar prácticas como por ejemplo ver un cuerpo humano. O para realizar simulacros en el metaverso en caso de incendios.

La formación mediante cursos sobre el tema es la primera de las recomendaciones para los y las docentes que quieran aplicar el metaverso en sus aulas. El indagar otras plataformas disponibles más allá de Spatial es otra de las recomendaciones. Así como el hecho de buscarle una aplicación al metaverso muy práctica para que valga la pena el esfuerzo de trabajar con esta herramienta, para así motivar al alumnado a hacerlo y que no lo perciban como un trabajo añadido que no les aporta lo suficiente.

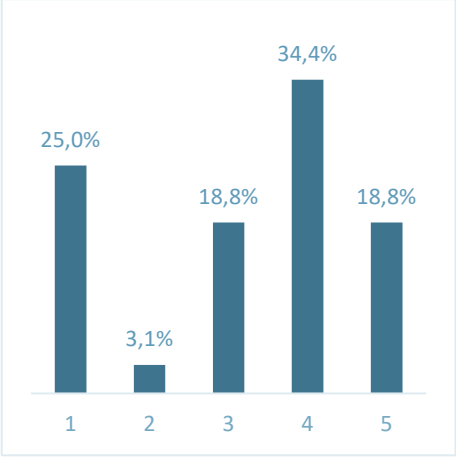
3.2. Experiencia de aplicación del metaverso desde el punto de vista del alumnado.

Se han conseguido un total de 32 respuestas a la encuesta, de un total de 76 personas matriculadas en la asignatura, por tanto, el nivel de participación ha sido de un 42,11%. La difusión de la encuesta se realizó a través del Campus Virtual de la asignatura. La mayoría de las personas que han participado son mujeres, con un 81,3%, frente a un 18,8% de hombres. Todas las personas que han contestado a la encuesta se encuentran en un rango de edad de entre 18 y 25 años y son mayoritariamente de tercer curso del grado (96,9%), frente a una persona que pertenece a cuarto curso (3,1%). La gran mayoría (96,9%) no han utilizado el metaverso en otras asignaturas de grado o postgrado.

En relación con la afirmación "La creación de mi avatar me ha resultado fácil", el grado de acuerdo evaluado entre 1 y 5 es muy variado como se puede apreciar en la Gráfica 1, dividiéndose los resultados prácticamente en 3 bloques iguales (fácil, medio y difícil), por lo que la media resultante en base a todas las respuestas es 3,06 para dicha afirmación. Respecto a la creación de su avatar en función de sus características físicas, de nuevo las respuestas se reparten entre la escala de valoración del 1 al 5, siendo la media un 3,19 (véase Gráfica 2).



Gráfica 1: La creación de mi avatar me ha resultado fácil. Fuente: elaboración propia.

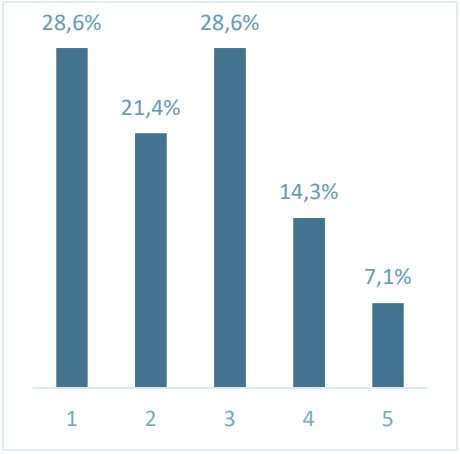


Gráfica 2: He creado mi avatar atendiendo a mis características físicas. Fuente: elaboración propia.

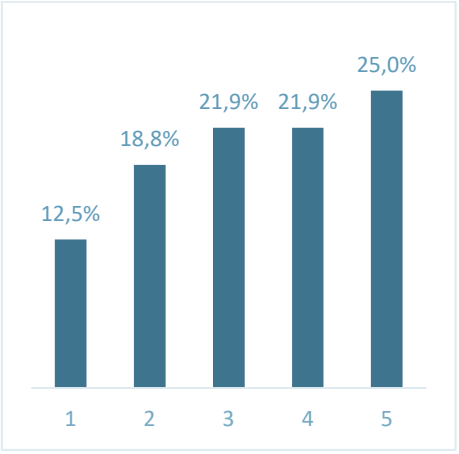
Al preguntarles sobre la facilidad de crear un espacio en el metaverso, la puntuación media es de 2,5. Esto nos indica que, de media, les ha resultado

medio-difícil. También se ve reflejado en el hecho de que solo al 7,1% le ha resultado fácil.

En cuanto a la afirmación referente a la facilidad de navegación y movimiento por el metaverso, las respuestas sobre el grado de acuerdo y desacuerdo medidas en la escala del 1 al 5 están bastante repartidas, habiéndose obtenido una nota media de 3,28.



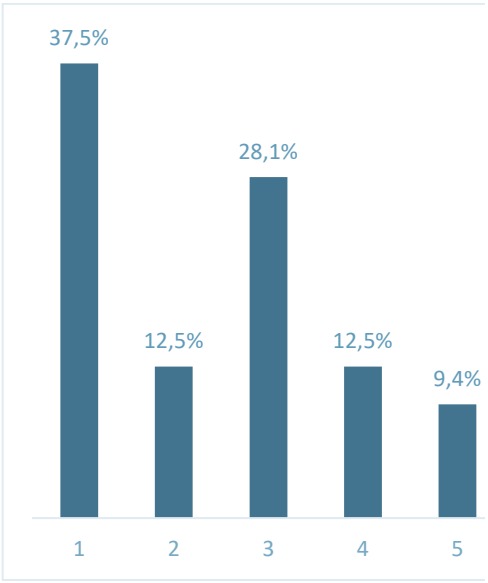
Gráfica 3: En el caso de que hayas tenido que crear un espacio, la creación del espacio me ha resultado fácil. Fuente: elaboración propia.



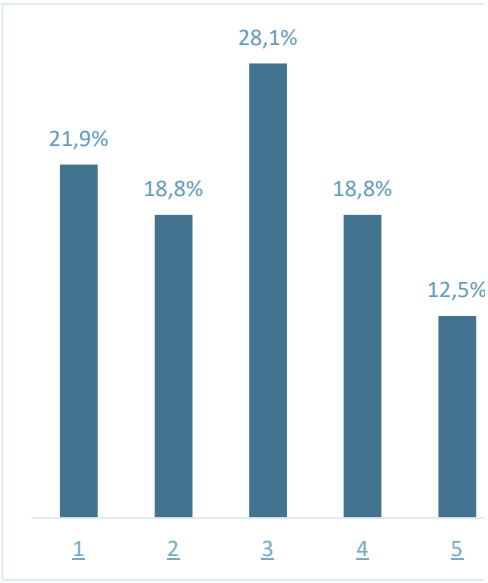
Gráfica 4: La navegación y moverme por el espacio en el metaverso me ha resultado fácil. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la consideración del metaverso como una herramienta útil para la asignatura de Protocolo y Organización de Eventos, la categoría que más respuestas recibe es la de "Totalmente en desacuerdo", con un 37,5%, seguida por la categoría que se corresponde con un nivel medio de acuerdo (3) con un 28,1%. La nota media otorgada a esta categoría en base a las respuestas es 2,44.

Tampoco les parece una herramienta muy divertida para la asignatura a nivel general, con un 68,8% de respuestas localizadas en los niveles bajos (1 y 2) y medio (3) de acuerdo. Siendo la categoría de "Totalmente de acuerdo" (5) la menos votada y obteniéndose una nota media para esta categoría de 2,81.



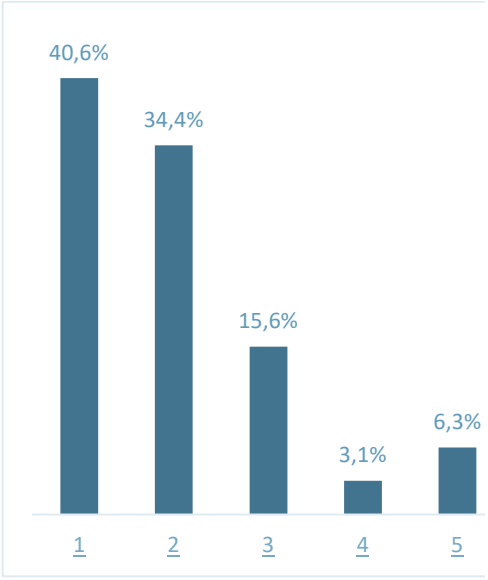
Gráfica 6: La utilización del metaverso en la asignatura me ha parecido útil. Fuente: elaboración propia.



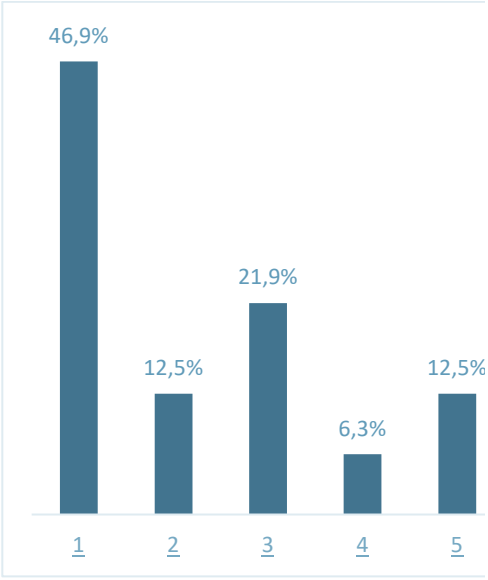
Gráfica 7: El empleo del metaverso en la asignatura me ha parecido divertido. Fuente: elaboración propia.

Y tampoco consideran que les haya facilitado el aprendizaje de la asignatura, con una mayoría de respuestas en los niveles más bajos de acuerdo (1 y 2), que aglutinan el 75% de las respuestas y con una nota media de 2,00.

La motivación respecto a la asignatura tampoco ha aumentado por el metaverso, con un 46,9% de participantes que están "Totalmente en desacuerdo" con relación a si "El uso del metaverso en la asignatura ha mejorado mi motivación en la misma". Porcentaje que, sumado a los que enmarcan esta afirmación en un nivel 2, nos daría una mayoría, con un 59,4%. La nota media para esta categoría es 2,25.



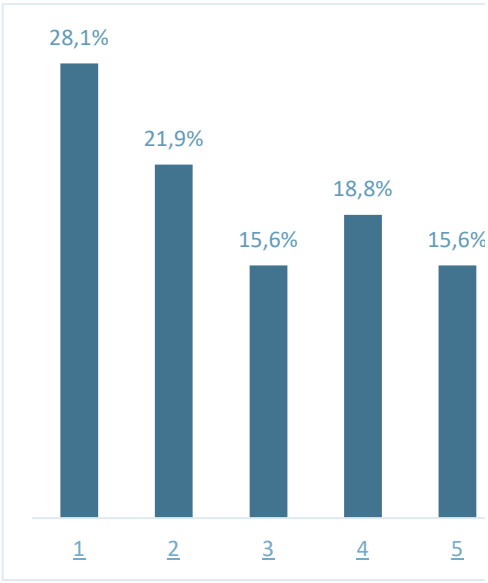
Gráfica 8: La aplicación del metaverso en la asignatura me ha facilitado el aprendizaje de la materia. Fuente: elaboración propia.



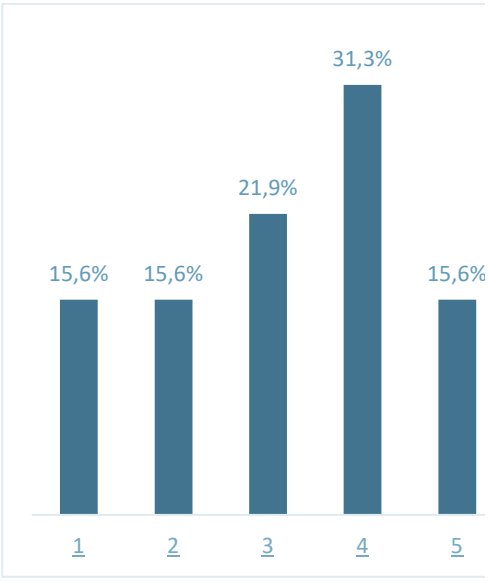
Gráfica 9: El uso del metaverso en la asignatura ha mejorado mi motivación en la misma. Fuente: elaboración propia.

Incluso respecto a si consideran que se trata una experiencia inmersiva, se muestran, en general, bastante en desacuerdo, con un 50% de personas que han contestado eligiendo el nivel 1 o 2 de desacuerdo y con una nota media para esta categoría de 2,72.

Sin embargo, sí que creen mayoritariamente que el metaverso puede ser muy útil en la enseñanza virtual, con un 68,8% de personas que han escogido el nivel 3, 4 o 5 de acuerdo. Y una nota media de 3,16.



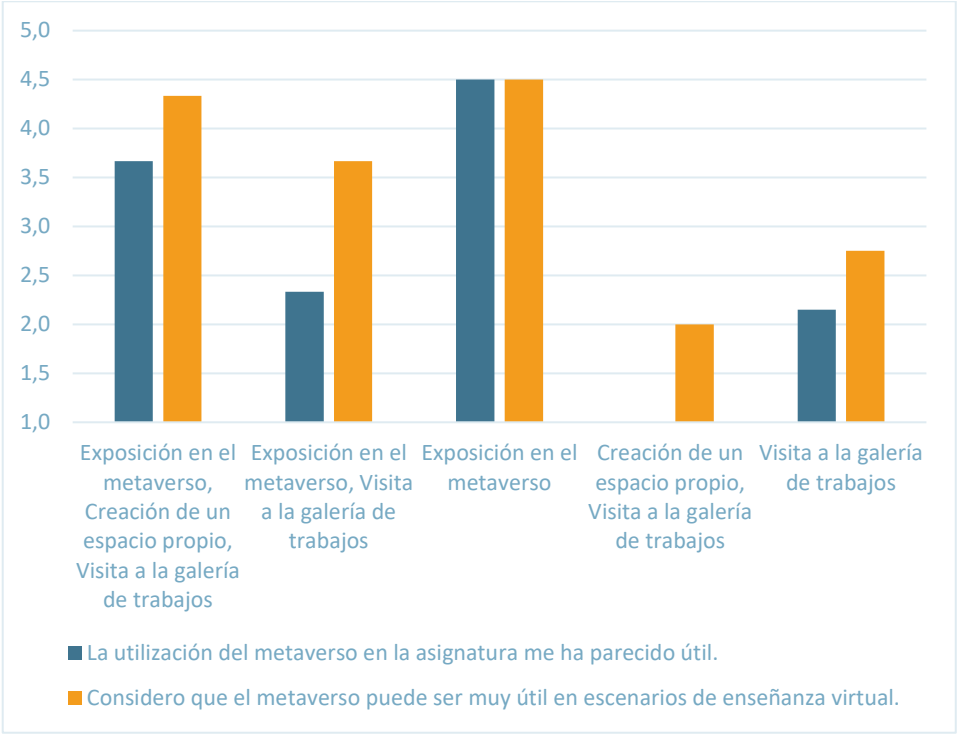
Gráfica 10: He conseguido trasladarme a otro espacio, resultando la experiencia bastante inmersiva. Fuente: elaboración propia.



Gráfica 11: Considero que el metaverso puede ser muy útil en escenarios de enseñanza virtual. Fuente: elaboración propia.

Es interesante señalar que, según su implicación en el metaverso, la percepción fue diferente, habiéndose analizado las variables de utilidad del metaverso en la asignatura de Protocolo y Organización de eventos y utilidad del metaverso para la enseñanza virtual en general. El primer par de columnas hace referencia a aquellas personas que participaron exponiendo en el metaverso, creando espacio en el metaverso y visitando la galería de trabajos (un total de 3 personas). El segundo par de columnas se refiere a aquellas personas que expusieron en el metaverso y visitaron la galería de trabajos (un total de 6 personas). El tercer par de columnas se refiere a las personas que sólo expusieron en el metaverso (2 personas), el cuarto par de columnas se refiere a aquellos que crearon un espacio propio y visitaron la galería de trabajos (1 persona), mientras que las últimas dos columnas se refieren a aquellas personas que sólo visitaron la galería de trabajos (20 personas). Se han calculado las notas medias que estas personas le otorgaban a las categorías de utilidad del metaverso para la asignatura estudiada y de utilidad del metaverso en otros escenarios de enseñanza virtual. Como puede apreciarse en la Gráfica 12, aquellas personas más implicadas en el metaverso, es decir, aquellas que han realizado la exposición en el metaverso, son las que mejores notas medias les dan, es decir, son las que encuentran el metaverso más

útil para la asignatura y en general para la enseñanza virtual, mientras que los que han desempeñado tareas menos activas, sobre todo las personas que sólo han visitado las galerías de trabajos (20 personas) son las que menos lo valoran.



Gráfica 12: Opinión sobre la utilidad del metaverso en la asignatura y en la enseñanza virtual en general, según la implicación del alumnado en la experiencia docente aplicada a la asignatura de Protocolo y Organización de Eventos. Fuente: elaboración propia.

A la pregunta abierta sobre qué mejorarían respecto a la aplicación del metaverso a la enseñanza de nivel universitario en base a esta experiencia, sólo 12 de las 32 (37,50%) personas que han participado en la encuesta han querido contestar a esta pregunta. Se han clasificado las respuestas en las siguientes temáticas y se han calculado los porcentajes en base a las 12 personas que han contestado: necesidad de más formación sobre el tema tanto para el alumnado como para el profesorado (16,67% de respuestas sobre este tema), necesidad de mejorar la usabilidad del metaverso (50% de respuestas en esta línea), consideración del metaverso como una pérdida de tiempo (25% de respuestas sobre esto, una de ellas es de una persona que también ha apuntado las dificultades sobre la usabilidad en su respuesta) o la necesidad de sacar más provecho a la herramienta

(16,67% de respuestas en esta línea). A continuación, se adjuntan ejemplos de estas categorías. "Más explicación al respecto", "Se mueven mucho los elementos en el metaverso", "Utilizar la plataforma para otras acciones y que no sea solo para realizar una exposición".

4. Conclusiones.

La principal conclusión que nos presentan los resultados es el conocimiento profundo que exige la herramienta del metaverso para que su uso e implementación puedan dar un valor significativo a la experiencia de aprendizaje diseñada y no desvirtúe las verdaderas ventajas e inconvenientes de este recurso didáctico. En este sentido, coincidimos con Kim (2022) y Menjívar (2021), cuyos estudios revelan la falta de formación, en los docentes, en la aplicación de tecnologías inmersivas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es fundamental que el profesorado tenga las competencias digitales en el uso del metaverso como paso previo al uso de esta herramienta en el aula para así guiar, de manera conveniente, al alumnado en la creación de los contenidos virtuales y consiga el máximo rendimiento en su experiencia. Tal y como señalan Mengual-Andrés et al. (2020), el docente ha de ser un agente dinamizador del proceso educativo.

La falta de conocimiento por parte del alumnado en el manejo de estas tecnologías hace que su uso, en este caso, el uso del metaverso pierda la dosis lúdica que comporta y transforme la experiencia en una tarea laboriosa y difícil de abarcar, generando un impacto contrario al esperado en su aprendizaje. Por su parte, aquellos o aquellas estudiantes más habituados al uso de la realidad virtual, que en nuestro caso ha representado un pequeño porcentaje del total de los alumnos y alumnas de la materia, han conseguido un mayor aprovechamiento de la experiencia diseñada, obteniendo, por consiguiente, una mayor satisfacción del empleo de este recurso y generando un impacto positivo en ellos.

Otro aspecto destacable entre aquellos y aquellas estudiantes que se han implicado en el uso del metaverso en la asignatura ha sido la creatividad, una cualidad que se ha visto estimulada con el empleo de esta herramienta en su formación y a la que cada vez hay que prestar mayor atención en las aulas (Robinson, 2015)

Por otra parte, tanto docente como alumnado perciben más utilidad del metaverso en la enseñanza a distancia que en la presencial. En esta última, lo consideran más como un recurso de uso puntual para la comprensión de alguno de los conceptos que se trabajen en el aula, que como una metodología a

implementar en los proyectos curriculares; dado el valor significativo que le atribuyen al aspecto social de la presencialidad.

En definitiva, el adecuado empleo del metaverso en la educación superior conlleva una Institución que actualice su tecnología y permita la implementación eficaz de herramientas inmersivas de aprendizaje y una formación que capacite digitalmente al docente para aplicar de manera adecuada estos recursos (Ayala et al., 2020).

Agradecimientos.

Este trabajo es parte de un Grupo de Innovación Educativa (GIE 22-039) financiado por la Universidad de Málaga, titulado *Metaverso educativo aplicado al grado de Publicidad y Relaciones Públicas.* María Rodríguez-López es investigadora contratada gracias a una Ayuda Margarita Salas para la formación de jóvenes doctores del Ministerio de Universidades, financiada por la Unión Europea-NextGenerationEU.

Referencias bibliográficas.

Ayala, R.J., Laurente, C.M., Escuza, C.D., Núñez, L.A. y Díaz, J.R. (2020). Mundos virtuales y el aprendizaje inmersivo en educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 8(1), e430. http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.430

Cabero, J., y Fernández, B. (2018). Las tecnologías digitales emergentes entran en la Universidad: RA y RV. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *21*(2), 119-138. https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20094

Campos, N., Ramos, M. y Moreno, A. J. (2020). Realidad virtual y motivación en el contexto educativo: Estudio bibliométrico de los últimos veinte años de Scopus. *Alteridad. Revista de Educación*, *15*(1), 47-60.

Cortés, M. (2022). *Análisis y reflexiones sobre el potencial impacto del metaverso en el sector educativo*. Universidad Oberta Catalunya.

http://hdl.handle.net/10609/141246

Cózar, R., González-Calero, J. A., Villena, R., y Merino, J. M. (2019). Análisis de la motivación ante el uso de la realidad virtual en la enseñanza de la historia en futuros maestros. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (68), 1-14. https://doi.org/10.21556/edutec.2019.68.1315

Fombona, J., Pascual-Sevillano, M.A., y González-Videgaray, M. (2017). M-learning y realidad aumentada: Revisión de literatura científica en el repositorio WoS. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, *25*(52), 63-72. https://doi.org/10.3916/C52-2017-06

Gutiérrez, R. C., Somoza, J. A. G.-C., Taranilla, R. V., y Armero, J. M. M. (2019). Análisis de la motivación ante el uso de la realidad virtual en la enseñanza de la historia en futuros maestros. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, *68*, 1-14. https://doi.org/10.21556/edutec.2019.68.1315

Kim, S. (2022). *El Metaverso. Un viaje hacia la tierra digital*. Anaya Multimedia.

Mengual-Andrés, S., López, J., Fuentes, A. y Pozo, S. (2020). Modelo estructural de factores extrínsecos influyentes en el flipped learning. *Educación XX1*, 23(1), 75-101. https://doi.org/10.5944/educxx1.23840

Menjívar, E. (2021). *La realidad virtual como recurso didáctico en la Educación Superior* [Tesis doctoral, Universidad de Málaga]. UmaEditorial. https://hdl.handle.net/10630/23764

Miguélez-Juan, B., Gómez, P. N., y Mañas-Viniegra, L. (2019). La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educativa para la transformación social: Un estudio exploratorio sobre la percepción de los estudiantes en Educación Secundaria Postobligatoria. *Aula Abierta*, *48*(2), 157-166. https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.157-166

Pellas, N., Mystakidis, S. y Kazanidis, I. (2021) Immersive Virtual Reality in K-12 and Higher Education: A systematic review of the last decade scientifc literature. *Virtual Reality*, 25, 835–861.https://doi.org/10.1007/s10055-020-00489-9

Robinson, K. (2015). *Escuelas creativas. La revolución que está transformando la educación*. Grijalbo.

Suaza J. F. (2023). *El metaverso como innovación emergente en la educación superior: oportunidades y desafíos para su implementación efectiva*, [Tesis de Maestría, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional Universidad Cooperativa de Colombia. https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/54118

Temoche, J.M. (2023). *Revisión sistemática de la influencia del metaverso en la educación superior durante los años 2010 al 2023* [Tesis doctoral, Universidad

César Vallejo]. Repositorio Institucional Universidad César Vallejo. https://hdl.handle.net/20.500.12692/123868

Zempoalteca, B., Barragán, J. F., González, J. y Guzmán, T. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior. *Apertura, 9*(1), 80-96. https://doi.org/10.32870/ap.v9n1.922

Análisis comparado de las competencias digitales de docentes de educación primaria en Castilla-La Mancha

María García-Pérez Calabuig. *Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)*
Rocío Moreno Flores*. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)*

1. Introducción.

Durante las últimas décadas, las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (en adelante, TIC) se han extendido, e integrado, en todos los ámbitos de nuestra sociedad, incluyendo el ámbito educativo. En el contexto español, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE 3/2020), evidencia en sus disposiciones generales cómo el uso generalizado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación ha acelerado cambios profundos en la comprensión de la realidad y en la manera de comprometerse y participar en la vida cotidiana. De esta forma, la ley educativa vigente en nuestro país aboga por la necesidad de que el sistema educativo dé respuesta a esta realidad social e incluya un enfoque de la competencia digital más moderno y amplio, acorde con las recomendaciones europeas relativas a las competencias clave para el aprendizaje permanente. En este sentido, el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, establece la competencia digital como una de las competencias clave del currículo. La normativa vigente insiste en que el desarrollo de la competencia digital no supone solamente el dominio de los diferentes dispositivos y aplicaciones, sino que además "implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas" (Real Decreto 157/2022, p. 24407-24408).

En cuanto a la competencia digital docente, la presente ley educativa establece los marcos de referencia de la competencia digital que orienten la formación inicial y permanente del profesorado para facilitar el desarrollo de una cultura digital en los centros y en las aulas. Puesto que, si el profesorado no posee una competencia digital mínima, no estará capacitado para preparar a sus estudiantes para los retos sociales y educativos que propone la sociedad en la actualidad (Esteve, 2015). En la actualidad, la competencia digital docente es entendida como un "conjunto de capacidades, habilidades y actitudes que el docente debe

desarrollar para poder incorporar las tecnologías digitales a su práctica y a su desarrollo profesional" (Lázaro-Cantabrana et al., 2019, p.73). Ante la necesidad de que la comunidad educativa aplique con éxito la herramienta digital, es necesario dotar al profesorado de las habilidades y destrezas exigidas para su correcta aplicación y uso (Quiroz y Fernández-Sánchez, 2022). En conjunto, la competencia digital se configura, de esta forma, como una competencia clave para el profesorado.

En este contexto, el Gobierno de Castilla-La Mancha puso en marcha durante el curso 2018/2019 el programa "Carmenta", un programa de digitalización de las aulas. El proyecto contó en sus comienzos con 80 centros educativos públicos de la región. Durante el curso escolar 2021/2022 este proyecto aumentó sus cifras notablemente con respecto al resto de años escolares, con una participación total de 270 centros. El proyecto se basa en la utilización por parte del alumnado y del profesorado de tablets que cuentan con licencias digitales de contenidos y actividades de distintas asignaturas, fundamentalmente asignaturas troncales, de la editorial que el centro escolar elija. Se puede llevar a cabo a partir de 3º de Educación Primaria, excluyendo únicamente a 1º y 2º de Educación Primaria, ya que se encuentran en los inicios de la lectoescritura. Dentro de este marco, y en referencia a la formación docente para el uso de las herramientas tecnológicas y el desarrollo de sus competencias digitales, el profesorado recibe la enseñanza in situ en cada centro. Además, la empresa suministradora del panel interactivo ofrece una formación inicial al profesorado y se desarrolla un programa de formación específica dentro del Plan de Formación del Profesorado del Centro Regional de Formación, con el que se potencian las utilidades que pueden obtenerse con estas herramientas tecnológicas.

A partir de la descripción de este contexto, resaltando la importancia del desarrollo de las competencias digitales en el profesorado y partiendo que esta formación y utilización tecnológica no es igual en todos los centros educativos en Castilla-La Mancha nos preguntamos: ¿existen diferencias de desarrollo competencial digital entre aquellos docentes que se trabajan dentro del Proyecto Carmenta y aquellos que no? De ahí que esta investigación tenga como objetivo analizar la competencia digital de los docentes de Educación Primaria en Castilla-La Mancha dentro proyecto "Carmenta" y comparar estos resultados con aquellos docentes de centros no adscrito al mismo.

2. Método.

El muestreo empleado es de tipo no probabilístico, concretamente un muestreo deliberado o crítico. La muestra se encuentra conformada por un total de 41 docentes de Educación Primaria con una media de 16.46 años de servicio (DE = 6.95). En la muestra encontramos dos grupos diferenciados. El primero de ellos conformado por sujetos inscritos al proyecto "Carmenta" (en adelante, grupo 1) con un total de 22 docentes (N=22) y el segundo de ellos constituido por sujetos no adscritos al mismo (en adelante, grupo 2) que lo conforman un total de 19 docentes (N=19). En cuanto a la variable sexo, el 56.1% eran mujeres (N = 23) y el 43.9% eran hombres (N = 18). Sin embargo, la prueba Chi cuadrado muestra que tampoco existen diferencias significativas en la distribución de esta variable entre grupos ($x^2 = .589^a$).

El instrumento utilizado para evaluar la competencia digital docente es el cuestionario "DigCompEdu Check-In", una herramienta creada y validada por la Comisión Europea para ofrecer a los educadores un marco de evaluación de sus fortalezas y áreas de mejora en el ámbito digital. Este instrumentos surge bajo el amparo del Marco Europeo de Competencia Digital para Educadores (DigCompEdu), donde se describen las habilidades y conocimientos necesarios para utilizar eficazmente la tecnología en el entorno educativo. La primera versión de "DigCompEdu Check-In", fue publicada en inglés durante marzo de 2018 donde muestra una excelente consistencia interna para todo el instrumento, con un alfa de Cronbach de .91 (Benali et al., 2018). En abril de 2018, se publica su traducción al alemán (Ghomi y Redecker, 2019) donde se obtienen propuestas de mejora para perfeccionar los ítems. Finalmente, en noviembre de 2018, se publica una nueva versión, disponible en inglés y alemán donde se determina su fiabilidad por medio del coeficiente alfa de Cronbach (.934). En este sentido, Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2020, p.218) señalan que el marco DigCompEdu "es el resultado de diferentes congresos, jornadas, debates y deliberaciones con expertos y profesionales. Está basado en una revisión bibliográfica inicial y supone una síntesis de instrumentos existentes a nivel local, nacional, europeo e internacional", por lo que es un instrumento creado precisamente dentro del contexto educativo europeo y se considera idóneo para atender a los objetivos de este estudio.

En la presente investigación se ha utilizado la traducción y adaptación al español de dicho instrumento de Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2020). Como describen estos autores "los 22 ítems que componen el cuestionario responden a las 6 áreas competenciales: compromiso profesional (4), recursos digitales (3), pedagogía digital (4), evaluación y retroalimentación (3), empoderar a los

estudiantes (3) y facilitar la competencia digital de los estudiantes (5)" (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020, p.226).

Tal y como señala, Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2020), para calcular el nivel de competencia digital docente y analizar los datos a partir de un sistema de asignación de niveles se utilizó la propuesta validad a través de los estudios de Benali et al. (2018) y Ghomi y Redecker (2019). En la siguiente tabla se muestra el sistema para calcular el nivel global de competencia digital a los profesores y las profesoras.

Sistema competencial	Puntuación (sobre 88 puntos)
Novato (A1)	< 20 puntos
Explorador (A2)	20 a 33 puntos
Integrador (B1)	34 a 49 puntos
Experto (B2)	50 a 65 puntos
Líder (C1)	66 a 80 puntos
Pionero (C2)	> 80 puntos

Tabla 1. Sistema de clasificación global de "DigCompEdu Check-In"Fuente: Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020

Los resultados y las diferencias entre grupos se analizan empleando la metodología cuantitativa mediante la estadística descriptiva con el paquete estadístico SPSS versión 25 y con la hoja de cálculo Excel.

3. Análisis de resultados.

A continuación se analizan los resultados de las 6 áreas competenciales que compone el cuestionario y se comparan los resultados entre los dos grupos antes señalados.

3.1. Área 1. "Compromiso profesional".

La primera de las áreas se llama "Compromiso profesional" e implica no solo utilizar las tecnologías para mejorar la enseñanza, sino también para interactuar de manera profesional con compañeros y compañeras, estudiantes, familiares y otros miembros de la comunidad educativa (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020).

Los resultados hallados en la comparación de ambos grupos indican que existen diferencias significativas El grupo de docentes cuyo centro escolar se encuentra inscrito en el proyecto Carmenta (grupo 1) obtiene, en conjunto, unas medias más elevadas en las distintas destrezas y conocimientos que conforman el compromiso profesional en comparación con el grupo 2, aquellos no adscritos al programa. En la siguiente tabla 2 se ven los resultados de esta área:

Plan Carmenta		Ítem A	Ítem B	Ítem C	Ítem D
Grupo 1	Media	2,6364	1,7273	2,0909	3,0000
	N	22	22	22	22
	Desv.	,58109	,45584	,52636	1,15470
Grupo 2	Media	1,4211	1,3158	1,7368	2,1053
	N	19	19	19	19
	Desv.	,69248	,47757	,56195	,45883
Total	Media	2,0732	1,5366	1,9268	2,5854
	N	41	41	41	41
	Desv.	,87722	,50485	,56525	,99939

Tabla 2. Comparación de grupos dentro del área 1. Compromiso profesional. Fuente: Elaboración propia

Concretamente, en el ítem D de "formación digital", quienes alcanzan un nivel B2 (M=3), a diferencia del grupo 2 con un nivel B1 (M=2.1).Así el 54.5% de los profesionales del grupo 1 "participan frecuentemente en todo tipo de cursos online" (nivel C1), sin embargo, el 78.9% de los sujetos del grupo 2 solo "han participado en 1 o 2 cursos online de formación docente", correspondiéndose con un nivel B1.

Diferencias similares se hallan en su "comunicación organizacional" (ítem A), ya que el grupo 1 alcanza casi un nivel B2 (M=2.6); mientras que el grupo 2 solo obtiene un nivel A1 (M=1.42). De esta forma, en el grupo 1, hasta un 68.2% del profesorado alega "seleccionar, ajustar y combinar sistemáticamente diferentes soluciones digitales para comunicarse de manera efectiva" (nivel B2). En cambio, en el grupo 2, la mayoría de los y las docentes (68.4%) solo "usan canales de comunicación digitales básicos" (nivel A2).

En contraposición, se encuentran resultados similares en la "práctica reflexiva docente" (ítem C). Puesto que en ambos grupos la mayoría del profesorado alcanza un nivel B1, el grupo 1 con un 86.4% y el grupo 2 con un 63.2%. Pese a que el grupo 1 obtenga una media un poco más elevada (M=2.09) que el grupo 2 (M=1.73). Sin embargo, en la "colaboración profesional" (ítem B) se vuelven a hallar diferencias, ya que el 72.7% de los y las docentes del grupo 1 "trabajan juntos en entornos de colaboración o en unidades compartidas" (nivel B1); mientras que el 68.4% del grupo 2 (no partícipe del proyecto "Carmenta") solo alcanza un nivel A2 (M=1.31).

3.2. Área 2. "Recursos digitales".

Un aspecto fundamental para los educadores es adquirir la habilidad de reconocer recursos educativos de calidad. Además, deben poseer la capacidad de adaptarlos, generarlos y compartirlos de acuerdo con sus propios objetivos,

características de los y las estudiantes y métodos de enseñanza. Al mismo tiempo, es esencial que sean capaces de utilizar y gestionar el contenido digital de manera responsable, respetando los derechos de autor y protegiendo la privacidad de los datos personales (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020). En esta área también se encontraron diferencias significativas entre grupos, como se puede observar en la siguiente tabla 3: .

Plan Carmenta		Ítem A	Ítem B	Ítem C
Grupo 1	Media	2,5455	2,6818	2,5455
	N	22	22	22
	Desv.	,67098	,99457	,50965
Grupo 2	Media	1,3158	1,5263	1,7895
	N	19	19	19
	Desv.	,58239	,61178	,91766
Total	Media	1,9756	2,1463	2,1951
	N	41	41	41
	Desv.	,87999	1,01393	,81300

Tabla 3. Comparación de grupos dentro del área 2. Recursos digitales . Fuente: Elaboración propia.

Atendiendo a la "selección de los mismos" (ítem A), el grupo 1 "compara los recursos utilizando una serie de criterios relevantes" con hasta un 63.6% (nivel B2). El grupo 2, por el contrario, alcanza solo un nivel A2 con un 73.7%. De la misma forma ocurre en la "creación y modificación de los recursos digitales" (ítem B) donde el grupo 1 alcanza un nivel B2 (M=2.68) mientras que el grupo 2 un nivel A2 con una tendencia hacia el nivel B1 (M=1.52). Si se analizan de forma más concreta estas medias genéricas, el grupo 1 destaca por alcanzar un nivel C1 al alegar "crear, modificar, configurar y adaptar recursos complejos e interactivos" con hasta un 31.8%. Mientras que la mayoría del profesorado en el grupo 2, concretamente un 52.6%, alcanza únicamente un nivel A2.

Atendiendo a la "protección de datos" (ítem C), los y las docentes en el grupo 1 se distribuyen de forma equitativa entre un nivel B1 (45.5%) y B2 (54.5%). El grupo 2, por su parte, oscila entre un nivel A2 (42.1%) y B1 (47.4%). Además, al atender a las medias generales de los grupos se observa que el grupo 1 alcanza una media de 2.54; mientras que el grupo 2 obtiene una inferior con una puntuación de 1.78.

3.3. Área 3. "Pedagogía digital".

Esta área hace referencia a la capacidad de los y las docentes para saber diseñar, planificar e implementar el uso de las tecnologías en las diferentes etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje, abogando por un cambio de enfoques y

metodologías centradas en el alumnado (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020).

Los datos indican diferencias significativas entre grupos. Atendiendo a la "enseñanza" (ítem A), el grupo 1 destaca con respecto al grupo 2 con una diferencia de hasta 1 punto en la media aritmética. El grupo 1 alcanza, de esta forma, un nivel B2 (M=3.09) y el grupo 2 un nivel B1 (M=2.1). En la siguiente tabla se encuentran los resultados de cada ítem:

Plan Carmenta		Ítem A		Ítem B	Ítem C	Ítem D
Grupo 1	Media	3,0909		2,8182	2,1364	1,7727
	N	22		22	22	22
	Desv.	1,01929		1,29601	,94089	,42893
Grupo 2	Media	2,1053		1,5263	1,7368	1,3158
	N	19		19	19	19
	Desv.	,31530		,90483	,56195	,47757
Total	Media	2,6341		2,2195	1,9512	1,5610
	N	41		41	41	41
	Desv.	,91532		1,29445	,80471	,50243

Tabla 4. Comparación de grupos dentro del área 3. "Pedagogía digital". Fuente: Elaboración propia.

Se observa que el 45.45% de los y las docentes del grupo 1 alegan, correspondiendo al ítem A, que "siempre hacen uso de herramientas digitales para implementar estrategias pedagógicas innovadoras" (nivel C1), mientras que aquellos que son del grupo 2 (89.47%) solo alcanzan un nivel B1. Con relación a la "supervisión de las actividades e interacciones del alumnado en los entornos de colaboración en línea" (ítem B) se observan resultados similares. El grupo 1 con una media de 2.81 (nivel B2) y el grupo 2 con una media de 1.52 con una tendencia a un nivel B1.

Atendiendo al "aprendizaje colaborativo" (ítem C) del alumnado en entornos digitales, no se aprecian diferencias significativas entre grupos. En el "aprendizaje autodirigido" (ítem D), no se observan diferencias significativas entre medias. Aunque, la mayoría de maestros y maestras (77.3%) del grupo 1 se posicionan en un nivel B1 alegando que "utilizan, algunas veces, pruebas de autoevaluación digitales", mientras que la mayoría de los y las profesionales del grupo 2 (68.4%) se encuentran en un nivel A2, ya que "el alumnado reflexiona sobre su aprendizaje, pero no con las tecnologías".

3.4. Área 4. "Evaluación y retroevaluación".

Esta área está vinculada con la utilización de herramientas y estrategias digitales para evaluar y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, puesto que las tecnologías tienen el potencial de mejorar las estrategias de evaluación actuales (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020).

Atendiendo a la participación en el proyecto "Carmenta" y con relación a la "evaluación digital para monitorizar el progreso de los estudiantes" (ítem A), se observan diferencias de hasta 1 punto en las medias aritméticas entre grupos. El grupo 1 obtuvo una puntuación de un 2.5, mientras que el grupo 2 aportó el dato de un 1.57.

Plan Carmenta		Ítem A	Ítem C
Grupo 1	Media	2,5000	2,4545
	N	22	22
	Desv.	,96362	1,01076
Grupo 2	Media	1,5789	1,4211
	N	19	19
	Desv.	,50726	,50726
Total	Media	2,0732	1,9756
	N	41	41
	Desv.	,90527	,96145

Tabla 5. Comparación de grupos dentro del área 4. "Evaluación y retroevaluación". Fuente: Elaboración propia.

De forma más concreta, en el grupo 1 el 68.2% de los profesionales "a veces usa herramientas de evaluación digital" (nivel B1) y un 27.3% "las utiliza sistemáticamente" (nivel C1). En el grupo 2, el porcentaje del nivel B1 es similar con un 57.9%; sin embargo, el porcentaje restante solo alcanza el nivel A2, ya que "supervisan el progreso de los estudiantes, pero no con medios digitales".

Finalmente, y atendiendo al "uso de las tecnologías para proporcionar feedback" a los y las estudiantes (ítem C), se observan datos muy similares a los mencionados con anterioridad tanto en la media aritmética como en los porcentajes. De esta forma, la mayoría del profesorado en el grupo 1 (63.6%) se encuentra en un nivel B1 y el 27.3% en un nivel C1. En el grupo 2, un 57.9% obtiene un nivel A2 y un 42.1% un nivel B1.

3.5. Área 5. "Empoderar al alumnado".

Se refiere a una de las ventajas fundamentales de las tecnologías digitales en la educación: su capacidad para fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y promover su autonomía. Además, en esta área se

analiza cómo las tecnologías pueden ser utilizadas para proporcionar actividades de aprendizaje personalizadas, adaptadas al nivel de competencia de cada estudiante, así como a sus intereses y necesidades individuales. En la siguiente tabla 6 se muestran los resultados obtenidos en esta área:

Plan Carmenta		Ítem A	Ítem B	Ítem C
Grupo 1	Media	2,7727	2,9091	2,6818
	N	22	22	22
	Desv.	1,30683	1,19160	,56790
Grupo 2	Media	1,8421	1,4211	1,8421
	N	19	19	19
	Desv.	,50146	,60698	,50146
Total	Media	2,3415	2,2195	2,2927
	N	41	41	41
	Desv.	1,10927	1,21475	,67985

Tabla 6. Comparación de grupos dentro del área 5. "Empoderar al alumnado". Fuente: Elaboración propia.

En esta área se analiza la "accesibilidad e inclusión del alumnado en las tareas digitales" (ítem A), el grupo 1 destaca con una diferencia de casi 1 punto en la media aritmética llegando a alcanzar un nivel B2 (M=2.77). Mientras que el grupo 2 alcanza un nivel B1 (M=1.84). Sin embargo, si se analizan en profundidad los resultados, se observa cómo los y las docentes en el grupo 1 se distribuyen de forma equitativa entre un nivel B1 (40.9%) y C1 (45.5%) y el grupo 2, por su parte, se sitúa mayoritariamente en el nivel B1 con hasta un 94.7%.

Atendiendo a la "diferenciación y personalización de las actividades" (ítem B), el 50% de los y las profesionales del grupo 1 alegan "adaptar sistemáticamente su enseñanza para vincularla con las necesidades, preferencias e intereses individuales de aprendizaje del alumnado" (nivel C1). En cambio, el 68.4% de los y las docentes del grupo 2 apuntan que únicamente "proporcionan a los estudiantes recursos digitales adicionales" (nivel A2).

En relación con el ítem C que se basa en el "fomento de la participación activa del alumnado a través de los medios digitales", el grupo 1, con una media de 2.68, oscila entre el nivel B1 (40.9%) y el B2 (54.5%). Mientras que en el grupo 2 con una media de 1.84 (nivel B1), se observa una mayoría significativa del nivel B1 con hasta un 78.9% de los y las docentes.

3.6. Área 6. "Facilitar la competencia digital del alumnado".

Esta categoría engloba la capacidad para facilitar y desarrollar la competencia digital del alumnado y abarca 5 ítems como se observa, junto con los datos encontrados, en la siguiente tabla 7:

Plan Carmenta		Ítem A	Ítem B	Ítem C	Ítem D	Ítem E
Grupo 1	Media	1,6364	1,5909	2,2727	2,4545	2,1364
	N	22	22	22	22	22
	Desv.	,65795	,66613	,98473	1,47122	,94089
Grupo 2	Media	1,1579	,8947	2,0000	,8947	1,8421
	N	19	19	19	19	19
	Desv.	,50146	,56713	,47140	,56713	,60214
Total	Media	1,4146	1,2683	2,1463	1,7317	2,0000
	N	41	41	41	41	41
	Desv.	,63149	,70797	,79250	1,37885	,80623

Tabla 7. Comparación de grupos dentro del área 6. Facilitar la competencia digital del alumnado. Fuente: Elaboración propia.

En relación a la "información y alfabetización mediática" (ítem A), la mayoría de profesionales del grupo 1 (72.7%) se encuentra en un nivel B1 alegando que "les enseñan a discernir entre fuentes confiables y no confiables", mientras que en el grupo 2, los docentes no inscritos en el proyecto "Carmenta" (84.2%) se encuentran en un nivel inferior (A2) donde "de vez en cuando les recuerdan que no toda la información en línea es confiable". En consecuencia, la media obtenida en el grupo 1 es de 1.63 alcanzando casi un nivel B1 y un 1.15 en el grupo 2 (nivel A2).

En la "comunicación y colaboración digital" (ítem B), se obtienen los mismos resultados. El grupo 1 alcanza mayoritariamente un nivel B1 (68.2%) y el grupo 2 un nivel A2 con un 68.4%. En consecuencia, la media aritmética en el grupo 1 es de 1.59 y en el grupo 2 de 0.89.

En el ítem C que se refiere a la "creación de contenido digital", el grupo 2 muestra en sus resultado que el 78.9% de los docentes se encuentran en el nivel B1 alegando que "a veces proponen tareas que requieren que los estudiantes creen contenido digital a modo de actividad divertida", sin embargo, el grupo 1 se encuentra con un 54.5% en un nivel B2, ya que "el alumnado crea contenido digital como parte de su aprendizaje".

En cuanto al "uso responsable y bienestar en la red" (ítem D), el grupo 1 destaca con diferencia frente al grupo 2. De esta forma, hasta el 40.9% de docentes alega "desarrollar sistemáticamente reglas sociales para el alumnado en los diferentes

entornos digitales usados" (nivel C1). Sin embargo, el 63.2% de maestros y maestras del grupo 2 apuntan que solo "se les informa que deben tener cuidado al transmitir información personal en línea" (nivel A2).

Finalmente, atendiendo a la "solución digital de problemas" (ítem E), los y las docentes en el grupo 1 se distribuyen de forma equitativa entre un nivel B1 (40.9%) y B2 (40.9%). El grupo 2, por su parte, oscila entre un nivel B1 (63.2%) y A2 (21.1%).

3. Discusión.

La presente investigación presenta un análisis en profundidad de la competencia digital en docentes de Educación Primaria en Castilla-La Mancha gracias a un programa de digitalización de las aulas en Educación Primaria, el proyecto "Carmenta".

Los resultados muestran, en rasgos generales, un mayor nivel en competencia digital en aquellos profesionales inscritos en el proyecto "Carmenta" (nivel B2-B1) en comparación con los maestros y maestras de un centro escolar no adscrito al mismo (nivel B1-A2). Este hallazgo refuerza lo concluido en investigaciones anteriores (Almenara et al.,2020) en las que también se analiza un programa de digitalización en las aulas, en este caso en Andalucía, a partir de los principales marcos europeos de competencia digital docente donde los resultados muestran una mejora en las prácticas de organización del centro, procesos de información y comunicación con tecnología digital.

Si se profundiza de forma más concreta en el análisis de las destrezas y habilidades de la competencia digital docente, las áreas mejor valoradas en el grupo de maestros y maestras inscritos en el programa de digitalización son "el empoderamiento de los y las estudiantes" (M=2.78), relacionada con asegurar el acceso digital de todo el alumnado y ofrecer actividades de aprendizaje adaptadas a su nivel competencial, intereses y necesidades educativas; y "recursos digitales" (M=2.59), afín con la creación y distribución de recursos digitales en el aula, respetando las normas de derechos de autor. Este hallazgo es consistente con lo analizado en el estudio de Cabero-Almenara et al. (2020) donde una de las áreas mejor valoradas es también la de "recursos digitales" en la competencia digital del profesorado universitario andaluz.

A diferencia de los resultados obtenidos en este estudio previo (Cabero-Almenara et al., 2020), nuestros resultados apuntan hacia unos mejores niveles en el área de "empoderamiento de los y las estudiantes" y no en el área de "pedagogía digital", relacionada con saber diseñar y planificar el uso de las tecnologías en el

aprendizaje del alumnado con metodologías activas. Una posible razón para las discrepancias encontradas es cómo, en la actualidad, el empoderamiento y la comunicación efectiva adquieren una mayor importancia en el panorama educativo actual tanto en el rol docente como en el rol del estudiante (Palacin, 2022; Sánchez et al., 2020). Puesto que, en el aula, la inteligencia emocional se convierte en un factor clave en el desarrollo integral de los y las discentes (Domínguez, 2022; Quiroz y Fernández-Sánchez, 2022).

Si atendemos a las destrezas y habilidades en competencia digital de los y las profesionales no inscritos en el proyecto "Carmenta", las áreas mejor valoradas son "el empoderamiento de los y las estudiantes" (M=1.70) y la "pedagogía digital" (M=1.67) que coinciden con lo analizado previamente en el estudio de Cabero-Almenara et al. (2020). Estos descubrimientos inducen a pensar que el profesorado transita de una concepción digital basada únicamente en el uso de recursos TIC a concepciones más amplias como es la creación de conocimientos y entornos colaborativos (Gómez-Trigueros et al., 2019).

4. Conclusiones.

En conclusión, el principal hallazgo de la presente investigación es la importancia de los programas de digitalización en las aulas como un posible instrumento para el desarrollo competencial digital en los y las docentes de Educación Primaria.

En consecuencia, se desprenden importantes implicaciones educativas de los hallazgos de la investigación, dado que los docentes capacitados en competencia digital son capaces de emplear de manera efectiva herramientas y recursos tecnológicos para enriquecer sus métodos de enseñanza y fomentar un aprendizaje más activo y participativo. Asimismo, resulta imperativo no soslayar el hecho de que, en la actualidad, nos desenvolvemos en una sociedad cada vez más digitalizada, en la cual los y las estudiantes se encuentran expuestos constantemente a tecnologías y medios digitales. Por consiguiente, los docentes deben estar debidamente preparados para utilizar dichas herramientas digitales de forma eficiente y responsable. En tal sentido, únicamente aquellos maestros y maestras debidamente capacitados en competencia digital serán capaces de orientar a sus estudiantes en la adquisición de las habilidades y los conocimientos necesarios para desenvolverse de manera segura y crítica en el ámbito digital.

Los estudios previos sobre el tema no habían abordado este problema desde la perspectiva de la investigación que se presenta en este trabajo, puesto que se utiliza un instrumento pionero como es la traducción del cuestionario "DigCompEdu Check-In" de la Comisión Europea para analizar la competencia

digital de docentes a través de un programa de digitalización en las aulas de manera específica en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Los resultados de este trabajo tienen una serie de implicaciones educativas como es el descubrimiento de los programas de digitalización de las aulas como herramientas que repercuten de forma positiva en la competencia digital docente. En consecuencia, se presenta como imprescindible la alfabetización digital del personal docente en relación con su dominio de las TIC y su integración en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los hallazgos que se presentan en esta investigación se encuentran, de alguna manera, limitados por el reducido tamaño de la muestra, ya que resulta complejo asegurar una distribución representativa de la población con un tamaño muestral de únicamente 41 docentes. Por otra parte, la falta de un cuestionario de evaluación de competencia digital discente con las mismas categorías que las establecidas en el "DigCompEdu Check-In" para evaluar a los y las docentes ha supuesto una limitación por el hecho de que ha dificultado un análisis más completo en los centros escolares donde incluir también al alumnado. A la luz de estas limitaciones sería conveniente plantear nuevas investigaciones con un mayor tamaño muestral para estudiar, reforzar y así poder confirmar y generalizar los resultados obtenidos.

Referencias bibliográficas.

Benali, M., Kaddouri, M., & Azzimani, T. (2018). Digital competence of Moroccan teachers of English. *International Journal of Education and Development using ICT, 14*(2).

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Rodríguez-Gallego, M., y Palacios-Rodríguez, A. (2020). La Competencia Digital Docente. El caso de las universidades andaluzas. *Aula Abierta*, 49(4), 363–372. https://doi.org/10.17811/rifie.49.4.2020.363-372

Cabero Almenara, J. C., Romero, C. F., y Rodríguez, A. P. (2020). La competencia digital educativa en Andalucía (España). El programa# PRODIG. *Temas de Comunicación*, (41).

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2021). Estudio de la competencia digital docente en Ciencias de la Salud. Su relación con algunas variables. *Educación Médica, 22(2)*, 94-98. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.11.014

Cabero-Almenara, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario «DigCompEdu Check-In». *Edmetic, 9*(1), 213-234.

Domínguez de la Cruz, J. D. (2022). *Inteligencia emocional en los estudiantes de educación primaria*. Trabajo final de carrera. Universidad Nacional de Santa, Perú.

Esteve Mon, F. M. (2015). *La competencia digital docente: análisis de la autopercepción y evaluación del desempeño de los estudiantes universitarios de educación por medio de un entorno 3D*. Doctoral dissertation, Universitat Rovira i Virgili.

Ghomi, M., y Redecker, C. (2019). Digital Competence of Educators (DigCompEdu): Development and Evaluation of a Self-assessment Instrument for Teachers' Digital Competence. *CSEDU* (1) 541-548). Doi: 10.5220/0007679005410548

Gómez-Trigueros, I. M., Ruiz-Bañuls, M., y Ortega-Sánchez, D. (2019). Digital literacy of teachers in training: Moving from ICTS (information and communication technologies) to LKTs (learning and knowledge technologies). *Education Sciences,* 9(4), 274. https://doi.org/10.3390/educsci9040274

Lázaro-Cantabrana, J. L., Usart.Rodríguez, M., y Gisbert-Cervera, M. (2019). Assessing teacher digital competence: The construction of an instrument for measuring the knowledge of preservice teachers. *Journal of New Approaches in Educational Research, 8*(1), 73-78. https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.370

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 de diciembre de 2020. https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3

Palacin Arevalo, K. J (2022). *Empoderamiento y comunicación efectiva: estrategias pedagógicas para mejorar la enseñanza-aprendizaje en estudiantes universitarios de pregrado*. Trabajo Fin de Grado. Universidad de Santo Tomas.

Quiroz, J. S., y Fernández-Sánchez, M. R. (2022). Evaluación de la competencia digital de futuros docentes desde una perspectiva de género. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25*(2), 327-342.

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado, 52, de 2 de marzo de 2022. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-3296

Sánchez, S. P., Belmonte, J. L., Cruz, M. F., y Antonio, J. (2020). Análisis correlacional de los factores incidentes en el nivel de competencia digital del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 23*(1). https://doi.org/10.6018/reifop.396741

Una carrera de orientación con Realidad Aumentada (RA) geolocalizada en el grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Cristina Díaz Fernández. *Universidad de Alcalá*
Pablo Sotoca-Orgaz*. Universidad de Alcalá*

1. Introducción.

En la actualidad, nuestra sociedad está inmersa en un entorno tecnológicamente saturado, cuyo uso ha experimentado mutaciones significativas en respuesta a los acontecimientos globales recientes. Dispositivos como teléfonos móviles inteligentes o *smartphones*, ordenadores portátiles y *tablets* han adquirido un estatus indispensable en la cotidianidad de las personas, impulsados por la imperativa búsqueda de interacciones interpersonales y el intercambio de información en el tejido social (Cantillo et al., 2012). La producción y evolución constante de contenido se ha visto acelerada con el tiempo, encontrando en las plataformas de redes sociales un medio ágil y eficaz para su difusión (Area, 2005). No obstante, el alcance y prevalencia de la tecnología suscitan un espectro diverso de opiniones, con defensores y críticos que debaten sobre sus implicaciones y consecuencias.

El empleo de la Realidad Aumentada (en adelante, RA) posibilita la implementación de experiencias que resultarían difíciles o incluso imposibles de realizar sin el recurso a esta tecnología. Mediante el uso de diversos dispositivos, como teléfonos inteligentes o *smartphones* o *tablets*, se pueden llevar a cabo este tipo de experiencias (Sünger y Çankaya, 2019). Estos dispositivos actúan como interfaces entre el usuario y el entorno aumentado, permitiendo la interacción con los elementos virtuales superpuestos sobre el mundo real (Azuma, 1997). La versatilidad de la RA abre nuevas posibilidades en diversos campos, incluyendo la educación, la medicina, el entretenimiento y la industria, entre otros, donde su aplicación contribuye a mejorar la experiencia del usuario y optimizar procesos previamente limitados por las restricciones del mundo físico.

Dentro del contexto académico del Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (en adelante, CCAFYDE) y sus múltiples itinerarios (gestión deportiva, enseñanza de la actividad física y el deporte, actividad física y salud, y entrenamiento deportivo), se ha observado un creciente empleo de esta tecnología (Salvarrieta, 2017).

Este capítulo tiene el propósito de indagar en el uso de la tecnología, específicamente a través de la RA, en los diferentes itinerarios del grado, y discernir sus diferencias principales con respecto a la Realidad Virtual (en adelante, RV). Además, también se expone la implementación de una experiencia de aprendizaje que vivenciaron los estudiantes de nuevo ingreso del grado de CCAFYDE de la Universidad de Alcalá.

2. La Realidad Extendida: cuando lo digital transciende la realidad, y viceversa.

Se denomina Realidad Extendida (XR o RX) a todas aquellas tecnologías inmersivas que en la actualidad incluyen a la RA, RV y Realidad Mixta (Broisin et al., 2017). El empleo de la RA y la RV ha desencadenado una transformación significativa en los paradigmas de comunicación humana. Los avances tecnológicos han posibilitado la creación de diversas realidades, lo que ha propiciado el desarrollo de una amplia gama de aplicaciones que se pueden apreciar en la vida cotidiana (Luque, 2020).

La RA emergió en el discurso tecnológico en 1990, siendo mencionada por primera vez por Thomas Caudell (Álvarez et al., 2016). Conceptualmente, la RA combina el entorno real con una superposición digital, enriquecida con imágenes o sonidos (Siegle, 2019). Su funcionamiento se sustenta en un software compuesto por dos motores: uno encargado de rastrear y reconocer la realidad a través de la cámara, y otro que representa los contenidos en tres dimensiones (3D), lo que permite a los usuarios percibir el resultado final como una Realidad Mixta híbrida (RM), también denominada Realidad Aumentada Virtual (RAV). La característica fundamental de la RA es su capacidad para adaptar el entorno a las necesidades del usuario, especialmente en el contexto educativo (Álvarez et al., 2016). Para que un sistema pueda ser considerado como RA, debe cumplir con tres elementos característicos: la combinación de elementos reales y virtuales, la implicación e interacción en tiempo real, y la presentación en tres dimensiones (Yuen et al., 2011).

En el contexto de la RV, se emplea el término de "realidad virtual inmersiva", ya que los usuarios de esta tecnología se sumergen por completo en un entorno virtual específico diseñado para diversos propósitos como puede ser el ámbito de la educación, el entretenimiento o la investigación, entre otros (Bulearca y Tamarjan, 2010). La distinción primordial con respecto a la realidad aumentada (RA) radica en que, en la RV, el usuario se sumerge totalmente en un mundo creado digitalmente que reemplaza al entorno real (Azuma, 1997; Pegrum, 2012).

2.1. Indicadores de calidad para el uso adecuado de RA.

El panorama actual presenta una amplia variedad de aplicaciones de RA disponibles para diversos propósitos, y la elección entre ellas depende del objetivo de la acción para la que se pretende utilizar (Mesquida y Pérez, 2017). Para seleccionar la aplicación más adecuada es recomendable considerar los indicadores de calidad propuestos por Torres y Ortega (2003), que incluyen aspectos técnicos, organizativos, creativos y comunicacionales.

Cualquier aplicación o sistema de RA debe cumplir con cuatro acciones fundamentales, según lo señalado por Bautista y Archila (2012):

- Captura de la escena: implica la capacidad del dispositivo para grabar la escena del entorno real, lo que se conoce como dispositivos "*video-through*".
- Identificación del escenario: se determina qué parte de la realidad se desea aumentar digitalmente, utilizando métodos como el reconocimiento de marcadores o sin marcadores.
- Mezcla de la realidad con el aumento: se lleva a cabo la combinación de elementos digitales con el entorno real, superponiendo la información digital sobre la escena real.
- Interacción con la RA: permite a los usuarios interactuar de forma activa con los contenidos virtuales de manera interactiva.

Una vez consideradas estas características como criterios para la elección de la aplicación de RA, es aconsejable evaluarlas siguiendo los niveles detallados por Mesquida y Pérez (2017). En primer lugar, atendiendo a la instalación de la aplicación. En segundo lugar, conocer cómo se crea un elemento de RA, y por último, cómo será el acceso a la aplicación para proporcionar un uso correcto.

3. La RA en las diferentes salidas profesionales del grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

3.1. Gestión deportiva.

En el ámbito de la dirección y gestión deportiva ha sido objeto de estudio la integración de la Realidad Aumentada (RA), entendida como un fenómeno emergente que ha transformado diversos aspectos de la industria. En un análisis detallado, Javornik (2014) destaca la diversidad de aplicaciones de la RA en este campo, destacando su relevancia en la publicidad o promoción, la gestión del producto y el servicio al cliente. En la esfera de la publicidad, la RA se ha utilizado eficazmente para promocionar instalaciones y productos deportivos mediante proyecciones y el empleo de la gamificación, ofreciendo una plataforma para la

promoción de contenidos exclusivos y experiencias de comercio electrónico (Goebert, 2020).

Por otro lado, la gestión del producto se ha enriquecido con la implementación de simulaciones virtuales y tiendas interactivas, lo que amplifica la experiencia del usuario. En el ámbito del servicio al cliente, la RA ha facilitado la asistencia técnica a través de aplicaciones específicas.

El impacto práctico de la RA en la gestión deportiva se evidencia en numerosos casos de estudio. Goebert (2020) destaca diversas colaboraciones exitosas entre marcas comerciales, instituciones y organizaciones deportivas, como las Ligas Nacionales. Ejemplos notables incluyen la colaboración entre el College Football Playoff (CFP) y Nike en 2020, donde los aficionados escaneaban murales para obtener beneficios exclusivos, y la integración de la RA por StubHub durante la Super Bowl de 2016 para mejorar la experiencia de los espectadores dentro del estadio (Goebert, 2020; Bell, 2018). Un ejemplo más reciente es la aplicación *FIFA+ Stadium Experience* que desarrolló el organismo internacional para el Mundial de Fútbol de Qatar en 2022 (Fernández, 2022).

Además de estos casos emblemáticos, la RA ha encontrado aplicaciones en una variedad de deportes y contextos, desde simuladores de F1 y ciclismo hasta experiencias interactivas en partidos de fútbol y baloncesto. Esta tendencia refleja la creciente inversión en tecnologías de RA para mejorar la participación y la experiencia del usuario en instalaciones deportivas (Sawan et al., 2020).

Una extensión natural de esta tendencia es la incorporación de la RA en los gimnasios, donde se utiliza como un incentivo para la práctica de actividad física. Esta estrategia busca no solo mejorar la experiencia del usuario, sino también fomentar la fidelización a largo plazo. Además de proporcionar experiencias únicas y divertidas, la RA en los gimnasios permite el monitoreo en tiempo real de métricas de rendimiento físico y facilita la interacción social entre usuarios (López, 2021).

En resumen, la RA ha emergido como una herramienta poderosa en la gestión deportiva, especialmente en el ámbito del marketing deportivo. Sin embargo, es importante recordar que la RA es complementaria y debe estar en sintonía con las necesidades y expectativas de los usuarios, no descuidando su experiencia integral.

3.2. Educación física y deportiva.

La Realidad Aumentada (RA) ha emergido como una herramienta innovadora en los procesos de enseñanza y aprendizaje, potencialmente generando un aumento significativo en la motivación de los estudiantes, especialmente cuando se integra con elementos lúdicos (Pegrum, 2012). Blázquez (2017) identifica una serie de valores agregados que pueden desarrollarse mediante la utilización de la RA en contextos educativos, entre los que se incluyen la motivación, el fomento del trabajo colaborativo, la construcción activa del conocimiento por parte del alumno, el acceso a una mayor cantidad de información, la disponibilidad de tecnología gratuita, una mayor accesibilidad y el desarrollo de destrezas tecnológicas.

La aplicabilidad de la RA en los procesos de formación abarca diversas áreas, como prácticas en laboratorios, trabajos de campo, eventos, visitas o aprendizajes experimentales (Blázquez, 2017). No obstante, es crucial que la RA no sustituya los métodos de enseñanza tradicionales, sino que actúe como un complemento que capte el interés del alumnado mediante la exploración y que mejore la experiencia de aprendizaje (Cárdenas et al., 2018).

A pesar del valor educativo que se le atribuye a la RA, incluyendo su capacidad para mejorar la comprensión de conceptos espaciales y facilitar la adquisición de contenidos (Pegrum, 2012; Blázquez, 2017; Cárdenas et al., 2018), es esencial tener en cuenta la reflexión de Álvarez et al. (2016): "no hay tecnologías buenas o malas, todo depende cómo la usamos".

El uso extendido de la RA presenta desafíos y riesgos, como la necesidad de discernir entre la experiencia real y la virtual (Álvarez et al., 2016). Además, se ha observado que muchos docentes carecen de la capacitación necesaria para implementar eficazmente estas tecnologías, lo que se suma a los costos en términos de tiempo y, a veces, de recursos financieros asociados con el desarrollo de contenido en RA (Rodríguez et al., 2020).

Una tendencia emergente en el ámbito educativo es la adopción de videojuegos interactivos y activos, conocidos como *exergames* (Muñoz et al., 2013). Estos juegos, al combinar ejercicio físico con entretenimiento, pueden motivar a las personas a mantener un estilo de vida activo, especialmente entre poblaciones con baja adherencia a la actividad física, como los adolescentes (Muñoz et al., 2013).

Considerando las necesidades actuales del alumnado, centradas en el uso de la tecnología, la integración de *exergames* en el ámbito educativo puede fomentar

un aumento en el tiempo dedicado a la actividad física, lo que podría contribuir a mitigar los crecientes índices de obesidad infantil (Rudella y Butz, 2015). Investigaciones como la de Chacón et al. (2016) han evidenciado el interés de los estudiantes por el uso de videojuegos activos que emplean RA en entornos educativos para abordar problemas de salud derivados del sobrepeso. Estos hallazgos sugieren que los *exergames* pueden ser una herramienta efectiva para promover la salud física, mental y emocional, reduciendo los niveles de sedentarismo de manera divertida y atractiva en diversas franjas etarias (Chacón et al., 2016).

3.3. Actividad Física y Salud.

Estudios recientes muestran que los videojuegos, incluidos los diseñados para la salud, tienen efectos cognitivos, emocionales y motivacionales, además de fomentar la actividad física (Baranowski y Lyons, 2020).

La utilización de la RA en la actividad física facilita la práctica independientemente de factores ambientales como clima y tráfico (Plante et al., 2003). Existen videojuegos a través de RA que promueven el movimiento incentivando a los usuarios a alcanzar objetivos y recompensas (Cicció y Quesada, 2017). Esta estrategia ha demostrado modificar hábitos de actividad física y prevenir enfermedades asociadas, aunque no se ha establecido su efecto sobre la obesidad (Baranowski y Lyons, 2020). Un claro ejemplo que sigue estas premisas es el *Pokémon Go* que ha demostrado beneficios sociales, mentales y físicos, incluyendo la mejora de la actividad física y la interacción social en estudios recientes (Chih et al., 2021). Este tipo de juegos pueden mejorar las capacidades orientativas y promover la exploración de lugares turísticos y culturales (Peniel et al., 2020).

Por otro lado, encontramos investigaciones que relacionan la RA con la actividad física preventiva, el rendimiento físico y la rehabilitación, mostrando beneficios significativos en la mejora de la velocidad de marcha y la adherencia a programas de ejercicio (Monge y Postolache, 2018; Sangwan y Jiyoun, 2020). Sin embargo, se destacan limitaciones en su uso con personas mayores, que pueden requerir apoyo adicional para su adopción (Sangwan y Jiyoun, 2020).

Los *exergames* que recurren a elementos de RA también han mostrado mejoras en el equilibrio y la actividad física en niños, sugiriendo su utilidad tanto en el hogar como en el entorno escolar (Demir y Akin, 2020). En la actualidad se explora la integración de la RA en plataformas de *exergaming* para promover la actividad física y la evaluación del estado de salud de los pacientes en hospitales y centros de salud (Koulouris et al., 2022).

3.4. Entrenamiento Deportivo.

La RA proporcionar una visualización instantánea de objetos reales y virtuales, lo que facilita la ejecución de ejercicios de calentamiento y la comprensión del sistema musculoesquelético (Imamoglu, 2020). Tal y como señalan Soltani y Morice (2020) adquiere especial relevancia en el entrenamiento deportivo al mejorar las situaciones perceptivas y ofrecer experiencias inmersivas, permitiendo a los usuarios mejorar la detección, reconocimiento y procesamiento de situaciones reales.

A través de estos métodos empleados que recurren a la sincronización de movimientos se ha observado mejoras significativas en la corrección de anomalías y la velocidad de adquisición de habilidades en deportistas tanto experimentados como inexpertos (Godbout y Boyd, 2012). De este modo, se convierte en una herramienta potente para el análisis técnico de aficionados y atletas de élite (Kelly y O´Connor, 2012).

La aplicación de la RA también se ha extendido al ámbito de la mejora de la condición física, utilizando espejos virtuales para mejorar la velocidad y aceleración a través de la imitación de movimientos físicos (Kuramoto et al., 2013), proporcionando un *feedback* inmediato. Proyectos como "*Pump fit*" han demostrado cómo la RA puede ser utilizada en gimnasios convencionales para mejorar la ejecución de ejercicios de manera efectiva y segura (Binoy y Srivastava, 2020). Estos autores describen cómo este proyecto se centra en la correcta ejecución de los ejercicios mediante la visualización de modelos de movimiento y la identificación de errores de ejecución.

Además, diversos estudios han mostrado cómo esta tecnología puede mejorar aspectos en la recuperación y readaptación de lesiones, sin importar el nivel del deportista (Imamoglu, 2020; Binoy y Srivastava, 2020).

4. Desarrollo de la Intervención educativa en el grado de CCAFYDE.

4.1. Contexto.

La muestra objeto de estudio fue seleccionada de manera no aleatoria y estuvo compuesta por 65 estudiantes, de un total de 71, que estaban matriculados en la asignatura de Tecnología y Actividad Física. La selección de los participantes se basó exclusivamente en el criterio de asistencia, requiriendo una presencia mínima del 85% en las sesiones prácticas de la materia. Todos los participantes cumplían con este único requisito exigido.

El alumnado estaba dividido en tres grupos diferentes y participó en una sesión práctica de hora y media, centrada en la introducción de la Realidad Aumentada en el aula.

Antes de llevar a cabo la experiencia, se proporcionó a los estudiantes una explicación detallada sobre el diseño, objetivos y procedimiento del proyecto. Se obtuvo el consentimiento informado mediante una autorización en la que los participantes aceptaban la captura de imágenes o fotografías para posibles usos educativos o de investigación. Además, se garantizó que el tratamiento de los datos recopilados a través de cuestionarios para la investigación se realizaría de manera confidencial, preservando en todo momento el anonimato y la integridad de los participantes.

4.2. Metodología.

La concepción metodológica del presente estudio exploratorio se sustenta en un enfoque de investigación-acción de naturaleza cuantitativa en su primera fase, seguido de un abordaje cualitativo e interpretativo en la segunda etapa. Este diseño metodológico se alinea con el propósito de estimular el pensamiento crítico y promover el desarrollo competencial entre los estudiantes universitarios (Pool-Cibrian & Martínez-Guerrero, 2013). La combinación de estos enfoques metodológicos permite una exploración integral de los fenómenos estudiados, facilitando la identificación de tendencias cuantitativas significativas y la comprensión en profundidad de las experiencias y perspectivas de los participantes.

Para la recolección de datos, se empleó una adaptación del cuestionario validado "Uso didáctico de la realidad aumentada" desarrollado por Blas et al. (2019), el cual se fundamenta en las consideraciones teóricas de Barroso y Gallego-Pérez (2017). Este instrumento de evaluación fue sometido a dos rondas de evaluación por parte de grupos de expertos mediante el método Delphi, como parte del proceso de validación llevado a cabo por Blas et al. (2019). El objetivo de este cuestionario adaptado es explorar las percepciones, sensaciones e impresiones de los estudiantes universitarios respecto a la integración y aplicación de la realidad aumentada (RA) en el contexto educativo, así como identificar posibles contribuciones prácticas para su futura carrera profesional. Este enfoque metodológico permite capturar de manera exhaustiva las experiencias y opiniones de los participantes, proporcionando valiosa información para comprender el impacto y la utilidad de la RA en el ámbito académico y laboral.

El análisis de los datos recopilados mediante el cuestionario se ha desarrollado en dos períodos distintos. En primer lugar, se llevó a cabo un análisis exploratorio y

descriptivo de naturaleza cuantitativa, focalizado en las primeras preguntas del cuestionario que abordaban información sociodemográfica y el nivel de conocimiento y uso previo de la realidad aumentada (RA) por parte de los participantes. Este análisis se realizó utilizando el software estadístico SPSS-21, permitiendo una evaluación sistemática de los datos y la identificación de tendencias y patrones significativos.

Por otro lado, el segundo proceso de análisis se centró en las últimas preguntas del cuestionario, que presentaban un enfoque cualitativo e interpretativo, dado que se trataban de preguntas abiertas que requerían respuestas elaboradas por parte de los participantes. En esta etapa, se implementó un proceso de codificación y categorización de los datos, utilizando el software ATLAS.ti22. Este proceso permitió examinar en profundidad las respuestas de los participantes, identificar temas emergentes y generar categorías cualitativas que complementaran y enriquecieran los hallazgos obtenidos en el análisis cuantitativo. Esta combinación de métodos analíticos proporcionó una comprensión integral y multifacética de los datos recopilados, permitiendo una interpretación exhaustiva de los resultados y sus implicaciones para la investigación.

4.3. Desarrollo de la experiencia.

Softwares y aplicaciones implementadas

Para incorporar la RA en la propuesta de aula se realizó un análisis previo de diferentes softwares y aplicaciones para dispositivos móviles y ordenadores (Tabla 1) para que las limitaciones e impedimentos en la experiencia se viesen reducidos. Por esta razón, se atendió a los siguientes criterios:

- Gratuidad: el uso de la aplicación o software por parte de los usuarios ha de ser gratuito, pudiendo haber pagos para el desarrollador de la experiencia de realidad virtual siempre y cuando no afectasen a los usuarios finales.
- Compatibilidad sistemas operativos: que la aplicación pudiera utilizarse en dispositivos con sistemas operativo Android e IOS. También que la parte del desarrollo de la experiencia se pudiera realizar a través de Windows y de macOS.
- Facilidad de uso: que la aplicación fuera intuitiva y fácil de usar, tanto por el desarrollador de la experiencia de realidad virtual como por los usuarios finales.

Itinerario	Gratuidad	Diseño Windows MacOS	Móvil Android IOS	Incorporar imágenes y textos
Aumentaty	Sí	Sí No	Sí Sí	Sí
Arloopa	No	Sí Sí	Sí Sí	Sí
AR Core	Sí	No No	Sí Sí	No
PlugXR	Sí, hasta 10 experiencias	No Sí	Sí Sí	Sí
ARKit	Sí	No Sí	No Sí	No

Tabla 1. Resumen de las aplicaciones de RA analizadas.

Tras este análisis, las herramientas de RA utilizadas fueron las siguientes:

- *Aumentaty*: Software gratuito para Windows que permite la creación de marcadores de RA que pueden conectarse con imágenes, vídeos, documentos, geolocalización, imágenes 3D o enlaces web.
- *Scope*: Aplicación gratuita para Android e IOS que permite la visualización de marcadores generados con el software Aumentaty.

Además, también se recurrió a *Telegram* como aplicación de mensajería para controlar las evidencias de cada uno de los equipos en formato fotográfico, audio o vídeo. El acceso al canal privado se realizó tras codificar un código QR a través de un lector.

- Desarrollo de la experiencia

La experiencia de aprendizaje denominada "Active RA+" proporcionaba una ruta por el Campus Externo de la Universidad de Alcalá (Figura 1) a través de una experiencia de RA que promovía el ejercicio físico y el movimiento.



Figura.1. Plano Grupo 1 del Campus Externo UAH. Nota. Adaptado de Plano campus [Imagen], por Universidad de Alcalá, s.f.

La propuesta se implementó mediante una carrera de orientación geolocalizada dirigida a un total de 3 grupos de estudiantes, cada uno subdividido en cuatro subgrupos identificados por colores (azul, amarillo, verde y rojo). Cada subgrupo fue asignado a seguir un itinerario específico del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, con pruebas relacionadas en diferentes ubicaciones (Ver Tabla 2).

Itinerario	Espacio	Formato prueba	Aplicaciones necesarias
Gestión	Estación de tren	Audio	Scope /Telegram
Educación	Facultad de Ambientales	Imagen o Vídeo	Scope /Telegram
Entrenamiento	Pabellón	Vídeo	Scope /Telegram
Salud	Facultad de Fisioterapia y Enfermería	Audio	Scope /Telegram

Tabla 2. Resumen de las aplicaciones de RA analizadas.

Los participantes descargaron la aplicación *Scope* para escanear el marcador de la carrera de orientación y acceder a los diferentes marcadores de las pruebas:

- Marcador Rojo: El formato audio se utilizó para genera una reflexión sobre gestión a partir de un marcador que les dirigía a una noticia encontrada en un periódico sobre las pérdidas económicas de los espacios deportivos y gimnasios durante la pandemia de la COVID19.
- Marcador Azul: Una rutina de ejercicios para trabajar diferentes grupos musculares fue lo que se solicitó en formato vídeo para abordar la sección de entrenamiento deportivo.
- Marcador Amarillo: A través de una composición imagen-cuerpo se buscó ensalzar el ámbito de la expresión corporal en el área de Educación Física. Para ello, tuvieron que buscar algunos de los deportes incluidos en el currículo de Educación Secundaria Obligatoria o Bachillerato y representarlos. También se dejó la opción de vídeo para generar un *reel* de *Tik Tok* para compartir a través de redes sociales sobre las preferencias de los deportes.
- Marcador Verde: Por último, una pequeña entrevista sobre los hábitos de vida saludable a diferentes personas que estaban por el Campus Externo ayudó a recoger palabras y profundizar sobre términos que ponen en valor el ejercicio físico para la salud.



Figura.2. Escaneo de disparadores a través de Scope y ejemplo de evidencia de Expresión Corporal.

Una vez escaneados los diferentes disparadores en cada una de las localizaciones se debía mandar una evidencia al chat de *Telegram*, disponiendo de una hora para la realización de todas las pruebas.

5. Resultados y análisis.

Se llevó a cabo un estudio con una muestra de 64 estudiantes, compuesta por 18 mujeres y 46 hombres, lo que representa el 90% de la población finita de 71 participantes, lo que otorga una alta fiabilidad a los resultados. La edad promedio de los encuestados fue de 19 años, con un rango comprendido entre los 18 y 34 años.

Entre los participantes, 42 estudiantes informaron que era la primera vez que utilizaban tecnología de Realidad Aumentada (RA), mientras que 22 afirmaron haberla utilizado anteriormente. La mayoría de los estudiantes que previamente habían interactuado con la RA (59%) atribuyeron su familiarización con esta tecnología a la presencia de la RA en los videojuegos, como Pokémon Go o Invizimals. Es relevante destacar que solo tres mujeres admitieron haberse aproximado a estos videojuegos. Por otro lado, un pequeño grupo de participantes mencionó haber utilizado la RA de forma ocasional a través de aplicaciones como Google Lens, con una edad promedio de 18,3 años.

En relación con el nivel de conocimiento previo sobre la RA, evaluado en una escala Likert del 1 al 10, donde 1 representa un conocimiento escaso y 10 un dominio completo del tema, los resultados indicaron un desconocimiento generalizado sobre la RA entre los participantes (ver Figura 3).

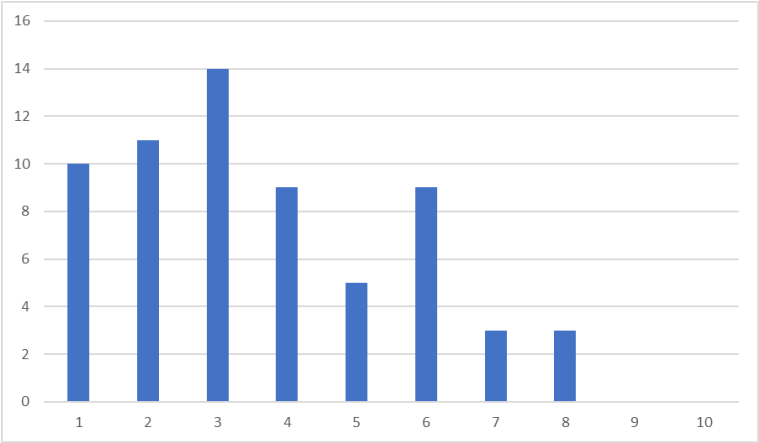


Figura 3. Gráfico del nivel de conocimiento previo que tenían de RA.

Sin embargo, independientemente de su familiaridad con la tecnología de RA, todos los participantes consideran interesante su aplicación en el ámbito de las ciencias de la actividad física y el deporte, particularmente en relación con la geolocalización. En respuesta a la pregunta sobre si la RA ofrece posibilidades educativas para mejorar el aprendizaje, de las 64 respuestas obtenidas, el 46,9% considera que ofrece numerosas posibilidades educativas, el 36% que ofrece bastantes y el 17,2% que las posibilidades son excelentes en el ámbito educativo.

En cuanto a los ámbitos de intervención preferidos para el uso de la RA (educación, rendimiento deportivo, gestión deportiva, ocio y actividad física, salud y bienestar), la mayoría de los participantes sitúan en primer lugar a la

educación, seguida de cerca por el ocio y la actividad física. Consideran que la RA puede ser motivadora e innovadora en el ámbito educativo, mientras que en el ocio y la actividad física puede ofrecer nuevas experiencias durante la práctica de ejercicio. El rendimiento deportivo, a través de la mejora de las cualidades físicas, se encuentra en tercer lugar en cuanto a la preferencia de uso de la RA. Por otro lado, los ámbitos en los que menos emplearían la RA son la salud y el bienestar, así como la gestión deportiva.

Para el alumnado participante, el uso de la Realidad Aumentada (RA) en la formación presenta diversas ventajas y desventajas que deben ser consideradas. Entre las ventajas, se destaca su carácter original, novedoso y altamente motivante, lo que favorece significativamente el proceso de aprendizaje. Además, la facilidad tecnológica de las generaciones actuales con el manejo de aplicaciones de RA contribuye a su adopción y uso efectivo en cualquier contexto profesional. Asimismo, la capacidad de la RA para simular procesos reales proporciona una experiencia de aprendizaje enriquecedora y dinámica que de otra manera sería difícil de obtener.

Sin embargo, el uso de la RA también conlleva desafíos y limitaciones. El principal obstáculo radica en el coste asociado a las aplicaciones más desarrolladas y la escasez de opciones gratuitas, lo que puede dificultar su implementación generalizada. Además, las limitaciones tecnológicas de ciertos sectores de la población, como la falta de acceso a internet o dispositivos adecuados, pueden excluir a algunos estudiantes de beneficiarse plenamente de esta herramienta. Por último, existe el riesgo de que el uso excesivo de la RA pueda provocar una pérdida de contacto con los objetos reales, lo que podría afectar negativamente a la comprensión y experiencia del aprendizaje.

De toda la muestra, en la pregunta de si consideran que la RA ayuda a la creación de escenarios de aprendizaje amplificados, potenciados y enriquecidos, 26 consideran que ayuda bastante, 25 que ayuda mucho y 13 que ayuda completamente. De la muestra, el 98,4% manifiestan que si tuvieran los conocimientos necesarios sí emplearían la RA en su futuro profesional, y un 1,6% indican que no lo emplearía.

Los hallazgos revelan que la mayoría de los estudiantes carecen de experiencia previa en el uso de aplicaciones de Realidad Aumentada (RA), y aquellos que han tenido contacto previo lo han hecho con propósitos recreativos más que educativos, deportivos o relacionados con las ciencias de la actividad física y el deporte. Esta falta de experiencia previa resulta en un bajo nivel de conocimiento inicial sobre la RA, con la mayoría de los participantes calificándose por debajo de

5 en una escala del 1 al 10. Sin embargo, a pesar de esta falta de experiencia, los estudiantes reconocen el potencial educativo de la RA y perciben que la experiencia práctica les ha permitido vislumbrar algunas de estas posibilidades.

Los participantes destacan que la RA tiene el potencial de proporcionar numerosas oportunidades educativas, y tras participar en la gymkhana, perciben una amplificación significativa, potenciación y enriquecimiento de los escenarios de aprendizaje. Este resultado sugiere que la experiencia práctica con la RA ha generado una comprensión más profunda y una apreciación más clara de las capacidades educativas de esta tecnología.

6. Conclusiones.

Se destaca la sorprendente brecha temporal entre las investigaciones pioneras sobre RA y su reciente aplicación práctica en ámbitos educativos. La percepción de la RA como costosa y su bajo conocimiento en el ámbito educativo se convierten en oportunidades para su desarrollo en busca de una aplicación más amplia y cercana a los usuarios. Los resultados indican que el empleo de la RA genera interés y motivación en el alumnado de CCAFYDE, especialmente en el ámbito educativo y de ocio, aunque su adopción depende de la competencia técnica y del conocimiento de sus beneficios por parte de los profesionales.

La experiencia práctica realizada permitió comprender los desafíos de implementar la RA en entornos educativos, así como la importancia de adaptar las expectativas y métodos en función de las limitaciones tecnológicas. La investigación proporcionó un acercamiento práctico sobre el uso de la RA en un entorno educativo universitario, pudiéndose trasladar a otros sectores.

7. Agradecimientos.

Este estudio formó parte de una Beca de Colaboración con el Departamento de Ciencias de la Educación financiada por el Ministerio de Educación, Universidades y Formación Profesional en el curso 2021/2022.

Referencias bibliográficas.

Álvarez, E., Bellezza, A. y Caggiano, V. (2016). Realidad aumentada: innovación en educación. *Didasc@alia: Didáctica y educación*, 7(1), 195–212. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6568046.pdf

Area, M. (2005). Internet y la calidad de la educación superior en la perspectiva de la convergencia europea. *Revista española de pedagogía, 230,* 85 – 100. https://core.ac.uk/download/pdf/224729634.pdf

Azuma, R.T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Teleoperators and Virtual Enviroments, 6* (4), 335 – 385. https://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf

Bautista, L.E. y Archila, J.F. (2012). Tareas fundamentales en la realidad aumentada, un nuevo enfoque. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada, 1* (19), 55 – 63.https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_40/recursos/04_v19_24/revista_19/09022012/09.pdf

Baranowski, T. y Lyons, E.J. (2020). Scoping Review of Pokémon Go: Comprehensive Assessment of Augmented Reality for Physical Activity Change. *Games for health journal: research, development and clinical applications, 9* (1), 1-14. https://doi.org/10.1089/g4h.2019.0034

Barroso, J. y Gallego-Pérez, O.M. (2017). Producción de recursos de aprendizaje apoyados en Realidad Aumentada por parte de estudiantes de magisterio. *Edmetic Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 23-38. DOI:10.21071/edmetic.v6i1.5806

Bell, K. (18 de enero de 2018). *StubHub is using augmented reality to help you buy Super Bowl tickets.* Mashable. https://mashable.com/2018/01/18/stubhub-augmented-reality-app-super-bowl/

Binoy, A. y Srivastava, A. (8 – 11 de noviembre de 2020). *PUMP FIT: An Augmented Reality Application Which Helps People with Their Workout More Efficiently* [Resumen conferencia]. ISS '20: Interactive Surfaces and Spaces, Evento virtual, Portugal. https://doi.org/10.1145/3380867.3426221

Bulearca, M. y Tamarjan, D. (2010). Augmented Reality: A Sustainable Marketing Tool?. *Global Business and Management Research: An International Journal*, 2 (2), 237 - 252. http://gbmrjournal.com/pdf/Bulearca%20&%20Tamarjan,%202010.pdf

Blas, D., Vázquez-Cano, E., Morales, M.B. y López. E. (2019). Uso de apss de realidad aumentada en las aulas universitarias. *Campus Virtuales, 8* (1), 37 – 48. http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/379/303

Blázquez, A. (2017). *Realidad aumentada en Educación.* [Archivo PDF]. https://oa.upm.es/45985/1/Realidad_Aumentada__Educacion.pdf

Broisin, J., Venant, R. y Vidal, P. (2017). Lab4CE: A Remote Laboratory for Computer Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 27, 154–180. https://doi.org/10.1007/s40593-015-0079-3

Cantillo, C., Roura, M., y Sánchez, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educ@ción Digital Magazine, 147*, 1 – 21. http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/art_unned_en.pdf

Cárdenas, H.A., Mesa, F.Y. y Suárez, M.J. (2018). Realidad aumentada (RA): aplicaciones y desafíos para su uso en el aula de clase. *Revista Educación y Ciudad,* 35, 137 – 148. https://doi.org/10.36737/01230425.v0.n35.2018.1969

Cicció, J.A. y Quesada, L. (2017). A Model Proposal for Augmented Reality Game Creation to Incentivize Physical Activity. *Proceedings of the 10th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies - HEALTHINF,* 252 – 259. https://www.scitepress.org/papers/2017/61121/61121.pdf

Chacón, R., Zurita, F., Castro, M., Espejo, T., Martínez-Martínez,A. y Linares, M. (2016). Estudio sobre la aplicabilidad de exergames para la mejora de los índices de obesidad y la imagen corporal en escolares. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte, 11* (1), 97 – 105. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=311143051011

Chih-Ming, G., I-Wei, S. y Meng-Fan, L. (2021). How Do Location-Based Augmented Reality Games Improve Physical and Mental Health? Evaluating the Meanings and Values of Pokémon Go Users' Experiences through the Means-End Chain Theory. *Healthcare, 9*. https://doi.org/10.3390/healthcare9070794

Demir, A. y Akin, M. (2020). The Effect of Exergame Education on Balance in Children. *Malaysian Online Journal of Educational Technology, 8* (3), 100 – 107. http://dx.doi.org/10.17220/mojet.2020.03.006

Fernández, M. (2 de diciembre de 2022). *La increíble app para ver el Mundial en directo: realidad aumentada y 'replays' al instante*. El Español. https://www.elespanol.com/omicrono/software/20221202/increible-mundial-directo-realidad-aumentada-replays-instante/722927899_0.html

Godbout, A. y Boyd, J.E. (2012). Rhythmic Sonic Feedback for Speed Skating by Real-Time Movement Synchronization. *International Journal of Computer Science in Sport, 11* (3), 37 – 51.

https://www.eecis.udel.edu/~shatkay/Course/papers/BoydJournalSports2012.pdf

Goebert, C. (2020). Augmented reality in sport marketing: uses and directions. *Sports Innovation Journal, 1,* 134 – 151. https://doi.org/10.18060/24227

Imamoglu, M. (2020). Enhanced educational mobile augmented reality application for musculoskeletal system and warm-up exercises. *Asian Journal of Contemporary Education, 4* (2), 91 – 98. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1280336.pdf

Javornik, A. (10-12 de septiembre de 2014). *Classifications of augmented reality uses in marketing* [Poster]. IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality - Media, Art, Social Science, Humanities and Design (ISMAR-MASH'D), Munich, Alemania. DOI: 10.1109/ISMAR-AMH.2014.6935441

Kelly, P. y O´Connor N.E. (23 – 25 de mayo de 2012).*Visualisation of tennis swings for coaching* [Conferencia]. 13th International Workshop on Image Analysis for Multimedia Interactive Services, Dublín, Irlanda. https://ieeexplore.ieee.org/document/6226750

Koulouris, D., Menychtas, A. y Maglogiannis, I. (2022). An IoT-Enabled Platform for the Assessment of Physical and Mental Activities Utilizing Augmented Reality Exergaming. *Sensors*, *22*. https://doi.org/10.3390/s22093181

Kuramoto, I., Nishimura, Y., Yamamoto, K., Shibuya, Y. y Tsujino, Y. (31 de agosto – 4 septiembre de 2013). *Visualizing Velocity and Acceleration on Augmented Practice Mirror Self-Learning Support System of Physical Motion* [Conferencia]. 2013 Second IIAI International Conference on Advanced Applied Informatics, Los Alamitos, Estados Unidos. https://ieeexplore.ieee.org/document/6630375

López, P. (8 de noviembre de 2021). *Realidad virtual, "gaming" y fitness 3.0.: así es el metaverso que sacude las bases del entrenamiento.* 2 Playbook. https://www.2playbook.com/fitness/realidad-virtual-gaming-fitness-30-es-metaverso-sacude-bases-entrenamiento_5701_102.html

Luque, J. (2020). Realidad virtual y realidad aumentada. *Revista Digital de Acta, 63.* https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/063001.pdf

Mesquida, M.C. y Pérez, A. (2017). Estudio de apps de realidad aumentada para su uso en campos de aprendizaje en un entorno natural. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 62,* 19-33. https://doi.org/10.21556/edutec.2017.62.1017

Monge, J. y Postolache, O. (18 y 19 de octubre de 2018). *Augmented reality and Smart sensors for physical rehabilitation.* International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering [Sesión de conferencia], Iasi, Rumania. http://dx.doi.org/10.1109/ICEPE.2018.8559935

Muñoz, J.E., Villada, J.F. y Giraldo, J.C. (2013). Exergames: una herramienta tecnológica para la actividad física. *Revista Médica Risaralda, 19* (2), 126 – 130. https://doi.org/10.22517/25395203.8527

Pegrum, M. (2021). Augmented reality learning: education in real-world contexts. *Innovative language pedagogy report*, 18, 115 - 120. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED614095.pdf

Peniel, A., Juvera-Portilla, J.L., Ceballos-Gurrola, O. y Zamarripa, J. (2020). Pokémon GO y su relación con la actividad física, orientación espacial y socialización en usuarios mexicanos. *Retos, 38*, 727-732. DOI: https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.77757

Pool-Cibrian, W. J. y Martínez-Guerrero, J. I. (2013). Autoeficacia y uso de estrategias para el aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(3), 21-37. https://www.redalyc.org/pdf/155/15529662002.pdf

Rodríguez, L., Guerrero, J. y Olmos, I. (2020). La realidad aumentada: creando experiencias motivadoras en el aula. *Elementos,* 119, 27 – 31. https://elementos.buap.mx/directus/storage/uploads/00000005453.pdf

Rudella, J.L. y Butz, J.V. (2015). Exergames: Increasing Physical Activity through Effective Instruction. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 86* (6), 8 – 15. http://dx.doi.org/10.1080/07303084.2015.1022672

Salvarrieta, J.C. (2017). Uso de la tecnología en el deporte. *Desarrollo tecnológico e innovación empresarial, 6* (1), 17 – 21. https://colinnovacion.com/wp-content/uploads/2020/05/Articulo-3-Ediciión-6-Volumen-1-USO-DE-LA-TECNOLOGIA-EN-EL-DEPORTE.pdf

Sangwan, J. y Jiyoun, K. (2020). Effects of Augmented-Reality-Based Exercise on Muscle Parameters, Physical Performance, and Exercise Self-Efficacy for Older Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17* (9). https://doi.org/10.3390/ijerph17093260

Sawan, N., Eltweri, A., De Lucia, C., Cavaliere, L.P.L., Faccia, A. y Mosteanu, N.R. (29 – 31 de diciembre de 2020). *Mixed and Augmented Reality Applications in the Sport Industry* [Resumen de conferencia]. 2020 2nd International Conference on E-Business and E-commerce Engineering, Bangkok, Tailandia. https://doi.org/10.1145/3446922.3446932

Siegle, D. (2019). Using virtual and augmented reality to enhance student learning. *Gifted Child Today,* 42 (1), 46-52. https://doi.org/10.1177/1076217518804854

Soltani, P. y Morice, A. H.P. (2020) Augmented reality tools for sports education and training. *Computers & Education, 155.* https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103923

Sünger, İ. y Çankaya, S. (2019). Augmented reality: historical development and area of usage. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, *2* (3), 118-133. DOI: 10.31681/ jetol.615499

Torres, S. y Ortega, J.A. (2003). Indicadores de calidad en las plataformas de formación virtual: una aproximación sistemática. *Etic@net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento, 1.* https://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero1/Articulos/Calidade.pdf

Universidad de Alcalá. (s.f.). *Plano campus* [Imagen]. Departamento de química analítica, química física e ingeniería química. https://departamento-quimica-analitica-fisica-ingenieria.web.uah.es/acceso.htm

Yuen, S., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange,* 4 (1), 119–140. DOI: 10.18785/jetde.0401.10

Guía reflexiva y paso a paso para crear transparencias con ChatGPT 3.5

David Suárez-Cuesta. *Universidad Complutense de Madrid*
Maria C. Latorre Muñoz*. Universidad Complutense de Madrid*

1. Fundamentación teórica.

1.1. De la IA "tradicional" a la IA generativa.

Desde finales de 2022 y principios de 2023 han ido aparecido distintas aplicaciones de Inteligencia Artificial (IA) generativa, distinta de la "tradicional", que por primera vez son accesibles al ciudadano "de a pie" (MIT, 2023). La "IA generativa" es capaz de ir más allá de la repetición de unos patrones y tareas específicas (IA tradicional), para crear y generar nuevos contenidos, pareciéndose así más a la inteligencia humana. La IA generativa se ha vuelto capaz de producir trabajos indistinguibles de los realizados por humanos (Harvard Magazine, 2023). Con este paso, de alguna manera se ha "democratizado" el acceso a la inteligencia artificial más potente, dejando de ser un coto cerrado para expertos informáticos o un producto avanzado que podíamos incorporar invirtiendo en alguna empresa (o profesionales) de servicios de tecnología.

Si en su momento nos sorprendió cómo Amazon y los anuncios de Google o IKEA eran capaces de ofrecernos numerosas variedades de productos por los que habíamos mostrado una preferencia, ahora somos nosotros los que disponemos de una herramienta a la que preguntarle todo aquello que nos interesa. Y es que la interacción con la IA generativa tiene lugar como en una auténtica conversación entre humanos, sumamente educados, por cierto. Aunque ChatGPT no siempre nos dirá la verdad, porque no tiene la capacidad de discriminar entre verdadero y falso, y reproduce lo que ha rastreado que puede estar sesgado (Sabzalieva y Valentini, 2023). Pero la IA responde con mayor velocidad que los humanos desplegando una capacidad de síntesis y de ordenar ideas sorprendentes, multiplicando nuestro tiempo y a mayor escala la productividad de una empresa, sector o economía. Podemos preguntar directamente en nuestra lengua nativa o incluso mezclando idiomas en la pregunta. Es muy útil para las traducciones, de hecho, si bien ha rastreado mayor información en inglés por lo que su información es mayor en este idioma (Sabzalieva y Valentini, 2023).

La nueva generación de herramientas de IA generativa cambiará "la manera que conocíamos hasta ahora de trabajar, enseñar y aprender" en la universidad

(Ribera y Díaz Montesdeoca, 2024, p. 7) y la forma de funcionar de las empresas (MIT, 2023). Estamos ante una revolución generada por la llegada de un instrumento que vale para muchísimas cosas, desde las tareas artísticas como la redacción, creación de imágenes y canciones (a menudo consideradas un empeño únicamente humano), hasta las más técnicas como la programación, el análisis de grandes volúmenes de datos desestructurados o la resolución de los problemas planteados en nuestros libros de texto.

En esta situación lo más lógico parece ser tratar de adaptarse, aprovechando su potencial con las debidas precauciones, porque, guste o no, muy probablemente ha llegado para quedarse. También es nuestro deber tratar de ofrecer a los alumnos la capacitación y las herramientas para poder desenvolverse bien en un mundo en el que muchos aspectos estarán influenciados por la IA generativa. Como dice Jeffrey Schnapp (Profesor Carl A. Pescosolido de Lenguas y Literaturas Romances y de Literatura Comparada en la Universidad de Harvard), el lugar de trabajo está evolucionando rápidamente, con un 38% de las habilidades necesarias cambiando en los últimos cinco años (Grazina, 2023), en concreto, piensa la capacidad de hablar en público va a adquirir más importancia. En la misma línea, Leonardi y Neeley (2022), animan a adoptar una mentalidad digital y de aprendizaje continuo.

El lector podrá encontrar buenas introducciones a la inteligencia artificial generativa específicas para el mundo de la educación en Sabzalieva y Valentini (2023), muy útil y breve, y en (Ribera y Oliver Díaz Montesdeoca, 2024), más detallada. Nuestro principal objetivo en esta ponencia es presentar una aplicación que nos parece puede ser muy útil para los docentes, a saber, cómo simplificar el proceso de crear transparencias. Una labor que bien puede llevarnos muchas horas claro está, en primer lugar, para la generación de unos contenidos interesantes, pero también a veces el llevar los contenidos a aplicaciones como PowerPoint. Nuestro objetivo, es mostrar cómo automatizar y hacer más breve ese paso de llevar nuestros contenidos e ideas a PowerPoint. Deseamos hacerlo de una manera intuitiva, evitando tecnicismos y ofreciendo una guía paso a paso que utiliza la versión gratuita de ChatGPT (a saber, la 3.5).

Junto con este objetivo queremos ilustrar también posibles dificultades que podemos encontrarnos en este proceso de interacción con ChatGPT y también algunas reflexiones sobre las potencialidades y riesgos de esta aplicación. Deseamos abundar en lo que puede hacer la IA generativa y lo que no puede hacer.

El trabajo está estructurado de la siguiente manera. En la siguiente sección explicamos brevemente qué es ChatGPT y por qué lo utilizamos como referencia. En la siguiente sección reflexionamos sobre un punto clave en la interacción con ChatGPT, a saber, las instrucciones (o "prompts" en inglés), tanto desde un punto de vista más técnico y de eficiencia, como desde la perspectiva pedagógica y docente. El tercer apartado, el más extenso, ofrece una guía "paso a paso" sobre cómo usar ChatGPT para crear un código que podemos pegar en PowerPoint, con el fin de generar automáticamente unas transparencias. En un cuarto apartado señalamos importantes limitaciones aplicadas al mundo académico en el uso general de ChatGPT, más allá de la generación de transparencias. Finalmente, las conclusiones cierran el trabajo, ofreciendo también un apéndice con un código de referencia que los lectores pueden utilizar para generar transparencias incluyendo en ellas sus propios contenidos.

2. Metodología de trabajo.

2.1. ¿Qué es ChatGPT?

En esta ponencia se propone el uso de ChatGPT como herramienta para crear transparencias. A día de hoy hay numerosas herramientas de IA generativa ¿Por qué nos centramos en ChatGPT? "porque esta es la herramienta que está en todos los foros, (es) la que ha despertado más debate en los últimos meses. ChatGPT es la primera herramienta de IA que ha cruzado la frontera entre herramientas usadas por especialistas y herramientas usadas por el gran público, llegando a ser la aplicación con mayor crecimiento de la historia (más de un millón de usuarios en cinco días)" (Ribera y Díaz Montesdeoca, 2024, p. 7) y "100 millones de usuarios sólo dos meses después de su lanzamiento" (Sabzalieva y Valentini, 2023).

El nombre de "ChatGPT" nos indica que estamos ante una conversación, generalmente de tipo informal y amistosa (que es el significado de "chat" en inglés). Por su parte, "GPT son las siglas de "Generative Pre-trained Transformer" (Transformador Generativo Preentrenado) y es el nombre que recibe una familia de modelos de lenguaje natural desarrollados por la Inteligencia Artificial (IA) abierta" (Sabzalieva y Valentini, 2023, p. 5). Este tipo de modelos genera un texto coherente y relevante. También se define ChatGPT como "un modelo probabilista, que proporciona información plausible de acuerdo con la gran cantidad de datos de internet que ha utilizado para entrenarse" Ribera y Díaz Montesdeoca (2024, p. 9). Modelo que se construye, como la mayor parte de la IA generadora de texto, sobre modelos de lenguaje grandes (Large Language Models, LLMs en inglés). Los LLMs se entrenan en un vasto corpus de datos para responder preguntas o realizar tareas basadas en probabilidades estadísticas. En

lugar de buscar y sintetizar respuestas, utilizan modelos matemáticos para predecir la siguiente palabra o salida más probable (MIT, 2023, p. 4-5; Sabzalieva y Valentini (2023, p. 5). "Su éxito radica en la potente infraestructura (granjas de servidores) que hay detrás – financiada por Microsoft40–, así como en los desarrollos tecnológicos de los últimos años en el campo del procesamiento del lenguaje natural (natural language processing, NLP), juntamente con el acceso a millones de datos en internet" (Ribera y Díaz Montesdeoca, 2024, p. 9).

Como ya hemos mencionado ChatGPT no diferencia lo verdadero de lo falso. Si hay una pieza de información inexacta o desactualizada, el modelo aún la memoriza. Si le haces la misma pregunta dos veces, obtienes dos respuestas sutilmente diferentes (MIT, 2023, p. 19). Según Ribera y Díaz Montesdeoca (2024, p. 12), la herramienta carece de rigor científico tanto en la elección de fuentes para la reunir datos como en su posterior validación. Y puede generar confusión debido a la coherencia de su argumentación, que la hace parecer fidedigna. Su principal fuente de aprendizaje es internet, y por ende, las respuestas de ChatGPT podrían reflejar prejuicios, tendencias informativas o incluso desigualdades presentes en la red.

La interacción con la máquina se basa en lo que se denomina un "chatbot". Para el usuario es una especie de cuadro de texto en el que se dan las instrucciones a ChatGPT. Desde el punto de vista informático un "chatbot" es un programa informático, que ha sido concebido para emular diálogos en lenguaje humano, ya sea por texto, voz o incluso gráficos. Estos sistemas reciben preguntas, analizan los datos y ofrecen respuestas en fracciones de segundo. Tienen el potencial de ofrecer a los estudiantes soluciones instantáneas para un sinfín de preguntas en cualquier instante (día y noche), eliminando la necesidad de interacciones directas con correos electrónicos o visitas en persona (Ribera y Díaz Montesdeoca, 2024).

Tal vez la experiencia del lector con los chatbots no ha sido buena. Pero en el caso de ChatGPT tiene una gran flexibilidad y es una interfaz realmente amigable y educada. Sin embargo, las instrucciones para que sean eficaces han de darse siguiendo distintas pautas. Veamos cómo.

2.2. Dar buenas instrucciones o "prompts"

En este apartado abordamos la idea de introducir en el chatbox de ChatGPT unas buenas instrucciones para la IA (cuestión más bien técnica) y otra de fomentar

[40] Uno de los accionistas de la empresa OpenAI que es la que ha creado ChatGPT.

aplicar el espíritu crítico para saber cuáles son las buenas preguntas a plantear (pensando más bien en enseñar a los alumnos).

Vayamos con el punto primero. Aunque ChatGPT suele impresionar por sus respuestas, tal vez, los que lo hemos usado alguna vez hemos tenido la sensación de que las respuestas no eran lo que buscamos. En este sentido, es muy importante tener en cuenta que la IA no puede leer nuestra mente y responde a los datos que le damos y a lo que pedimos que haga.

Para poder ofrecer unas instrucciones buenas necesitamos acotar y evitar ser genéricos. En particular es importante indicarle: 1) una "tarea" (por ejemplo, quiero que me hables del estado de la economía española); 2) la "audiencia" (mi audiencia son alumnos de 2º de carrera del grado de derecho y ADE); 3) el "formato" debes emplear unas 500 palabras; 4) el "tono" quiero un tono serio y a la vez "persuasivo" y que emplees alguna anécdota; 5) Posibles "restricciones" quiero que emplees la palabra examen pero sin sonar duro, simplemente mencionando que habrá que estudiar y que si estudian irá bien.

El texto que devuelve ChatGPT 3.5 es el siguiente:

- **Tarea:** El Estado de la Economía Española
- **Audiencia:** Estudiantes de segundo año del grado de Derecho y Administración y Dirección de Empresas (ADE).
- **Formato:** En torno a 500 palabras.
- **Tono:** Serio y persuasivo, con una anécdota incluida.

––

Estimados estudiantes,
Al abordar el estado actual de la economía española, nos sumergimos en un panorama complejo y dinámico que requiere de un análisis profundo y una comprensión sólida de los principios económicos fundamentales. Como futuros profesionales del derecho y la administración de empresas, es esencial que estén equipados con el conocimiento necesario para comprender y abordar los desafíos económicos que enfrentará nuestro país en los próximos años.
En la actualidad, la economía española se encuentra en un momento de transición y adaptación. Si bien hemos experimentado períodos de crecimiento vigoroso en el pasado, también hemos enfrentado dificultades significativas, particularmente en la última década. Sin embargo, es importante destacar que la economía española ha demostrado una notable capacidad de recuperación y resiliencia frente a las adversidades.

Uno de los aspectos más relevantes a considerar es el impacto de la pandemia global en nuestra economía. La crisis sanitaria ha generado repercusiones profundas en todos los sectores, desde el turismo hasta la industria manufacturera. Sin embargo, a medida que avanzamos hacia la recuperación, es crucial identificar las oportunidades que se presentan en este nuevo contexto económico.

Un ejemplo ilustrativo de resiliencia y adaptabilidad lo encontramos en el sector tecnológico español. A pesar de los desafíos impuestos por la pandemia, muchas empresas tecnológicas españolas han logrado mantener e incluso expandir sus operaciones. Este fenómeno subraya la importancia de la innovación y la diversificación como motores de crecimiento económico en tiempos de incertidumbre.

Ahora bien, es imperativo reconocer que el camino hacia la recuperación no estará exento de obstáculos. A medida que nos acercamos al final del curso, es fundamental recordar la importancia de la preparación y el estudio diligente, especialmente en vista de los próximos exámenes. Al comprender a fondo los principios económicos y las tendencias actuales, estarán mejor equipados para enfrentar los desafíos que se presenten en el mundo real.

Por tanto, les insto a aprovechar al máximo los recursos disponibles, desde libros de texto hasta seminarios en línea, para ampliar su comprensión de la economía española y global. Recuerden que el conocimiento es una herramienta poderosa que les permitirá contribuir de manera significativa al desarrollo económico y social de nuestro país.

En resumen, el estado de la economía española es un tema de vital importancia que requiere nuestra atención y comprensión. Si bien enfrentamos desafíos significativos, también tenemos la capacidad y la determinación para superarlos. Con dedicación, estudio y una mentalidad de aprendizaje continuo, podemos forjar un futuro próspero y sostenible para todos.

¡Les deseo mucho éxito en sus estudios y en su trayectoria profesional!

Atentamente,

[Su nombre]

No está mal para ser una máquina, pero claramente requiere de la revisión del profesor. Como verán no menciona nada relacionado con la crisis de Ucrania, ni los problemas de las materias, luego veremos por qué. Anima a utilizar recursos online sobre lo que yo no le he dicho nada, o sea que siempre hay que revisar lo que se le pide. Sin embargo, si no lo hubiéramos dado unas instrucciones claras el resultado dejará mucho que desear.

Por otra parte, como hemos anunciado, hay un segundo aspecto importante sobre las instrucciones. Como señala Mitchell B. Weiss (Profesor Richard L. Menschel de Práctica de Gestión en la Escuela de Negocios de Harvard y autor de "Educación para el Juicio"), es importante enseñar a los estudiantes a hacer preguntas. Fomentar el pensamiento crítico es esencial en una era dominada por la IA, donde las respuestas están fácilmente disponibles pero las preguntas significativas impulsan la innovación (Grazina, 2023).

En la misma línea es importante incentivar a los estudiantes a "invertir en el esfuerzo intelectual adicional" que es necesario para "lograr un dominio completo del material" (Harvard Magazine, 2023). Tal vez ayude, implementar actividades que pongan el énfasis en la presentación oral, pues es una buena manera de comprobar que se sabe y entiende lo que toca estudiar.

Es interesante que se puede preguntar a ChatGPT sobre casi cualquier cosa. Si bien, como señalan Sabzalieva y Valentini (2023, p. 5) ChatGPT ha sido formado para declinar peticiones inapropiadas, incluyendo aquellas que infrinjan los derechos individuales, fomenten la discriminación, resulten ofensivas o tengan la intención de desinformar. Ellos mismos apostillan: "Aunque sólida, esta formación no es infalible" (Sabzalieva y Valentini, 2023, p. 5).

2.3. Guía "paso a paso" para generar transparencias a gran velocidad. Resultados.

Una de las principales ventajas de lo que proponemos es que no se requiere de especiales habilidades o conocimientos de informática. A continuación, explicamos el proceso completo, paso a paso.

Paso 1: registro y acceso a ChatGPT 3.5

Para comenzar, es esencial tener una cuenta activa en ChatGPT. Si aún no posees una, puedes registrarte fácilmente en el sitio oficial de OpenAI (openai.com). Una vez configurada tu cuenta, accede a la plataforma para comenzar el proceso de creación de tus transparencias.

Paso 2: Instrucciones o "prompts" que introducimos en ChatGPT

Tras iniciar sesión en ChatGPT, la pantalla principal en formato de "chat" nos muestra un espacio destinado a introducir las instrucciones al sistema. Estas instrucciones también reciben el nombre de "prompts", y son en lo que se basa ChatGPT para generar una respuesta. Es decir, como ya se ha dicho, ChatGPT no sabe "lo que pensamos", sino únicamente "lo que le decimos". Es por esto que las instrucciones deben ser lo más precisas posible.

Nuestro objetivo es crear una presentación en segundos a partir de un contenido y unas características que deseamos la presentación tenga. Para ello, vamos a utilizar la herramienta "macros" en PowerPoint. Una macro es un procedimiento automatizado de tareas que utiliza el lenguaje de programación VBA (Visual Basic for Applications). Este lenguaje ofrece múltiples posibilidades de automatización a los usuarios de Excel, Word y PowerPoint (entre otros programas de Office). Con la IA generativa, y en concreto con ChatGPT, ya no se requieren conocimientos de este lenguaje para poder desarrollar estas macros.

Por ejemplo, cuando introducimos en el recuadro de texto unas instrucciones como las siguientes:

"Quiero que me escribas un código VBA para una presentación de PowerPoint con las siguientes 4 transparencias cuyo texto te voy a pasar a continuación. Quiero que cada transparencia tenga el título que yo le he puesto que ha de estar en tipo de letra Arial tamaño 30 y modelo de color RGB con color azul: 255, verde: 0, rojo: 0 y Hex: #0000FF. El resto del contenido ha de estar con letra arial tamaño 18, también con modelo de color RGB con color azul: 255, verde: 0, rojo: 0 y Hex: #0000FF. Debes poner el texto, sin placeholders. Ajusta la configuración del tamaño de los recuadros de texto y del título al contenido para cada transparencia en la presentación. Además, por favor ajusta el valor de Top en la línea slide.Shapes(1).Top = 20 según sea necesario para lograr la posición deseada del título en la diapositiva."[41]

Transparencia 1
Título: Brecha de inversión y ausencia de convergencia con la UE

- España no ha sido capaz de recuperar su volumen de inversión desde la crisis financiera en comparación con la UE.
- La mayor presión fiscal, el menor gasto público en inversión y la peor calidad institucional son algunas de las explicaciones.

Transparencia 2
Título: Europa invierte más, España menos

- La inversión trimestral por persona en edad de trabajar en España ha disminuido significativamente, con un descenso del 53% desde principios de 2002.

[41] La última frase permite modificando el valor 20 ajustar la altura del título. La versión gratuita de ChatGPT crea sin problema hasta 10 transparencias que por motivos de espacio en esta ponencia reducimos a 4.

- En contraste, en la UE27, esta cifra ha aumentado un incremento del 35,6% desde aquel año y un 48,0% más que en España.
- Una brecha de la que la diferencia en los precios de los bienes de inversión, más baratos en España, sólo puede explicar una tercera parte.

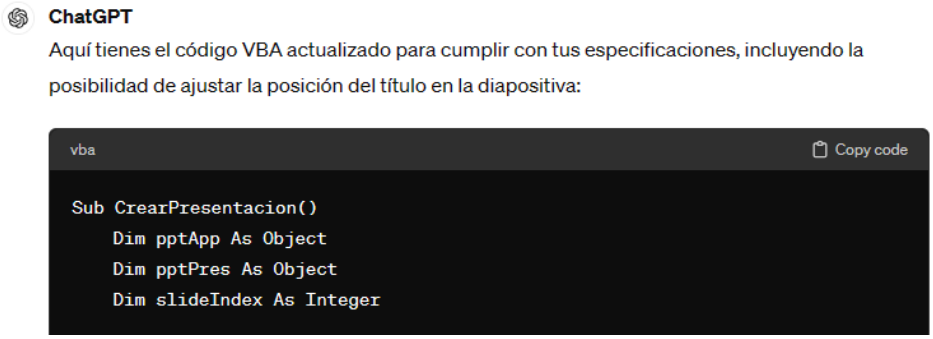
Transparencia 3
Título: Receta importante para el crecimiento: ahorrar e invertir

- Como señaló el premio Nobel Robert M. Solow, la inversión en capital supone una renuncia a consumir en el presente a cambio de aumentar la capacidad de generar mayores niveles de producción, productividad, renta, consumo y bienestar en el futuro.
- Desde 1960 hasta la actualidad para una amplia muestra de países con distintos niveles de desarrollo, a largo plazo, aumentos de 5 puntos porcentuales de la ratio de inversión privada sobre PIB se corresponden con incrementos del crecimiento per cápita de 1,5 puntos.
- Aquellos países con políticas económicas que incentivan avances permanentes de la inversión experimentan mayores tasas de crecimiento y niveles de bienestar. Este resultado también se observa en los países de la OCDE.

Transparencia 4
Título: Caída en la inversión y brecha de renta per cápita

- El pobre desempeño relativo de la inversión por persona en edad de trabajar de España respecto a la Unión Europea es, sin duda, uno de los factores que explican que la renta per cápita relativa de España haya caído desde el 105,3% del promedio de la UE en 2006 hasta el 86,3% en 2023.

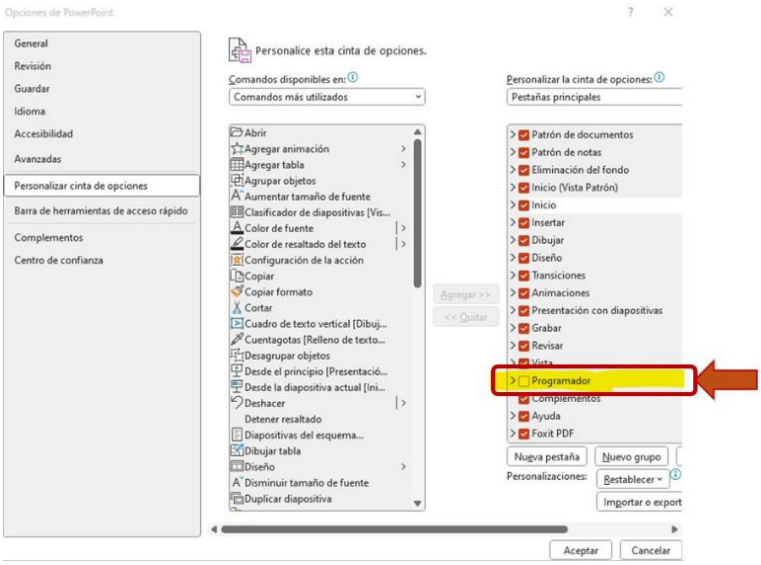
ChatGPT responde a nuestro prompt y crea el código en lenguaje VBA. A diferencia de la mayoría de las respuestas, en este caso ChatGPT utiliza un fondo negro para mostrar el código. En la esquina superior derecha de dicha respuesta (código) seleccionamos la opción “copy code”:



Puede ser que cuando lo esté generando se interrumpa y nos pida que le indiquemos que siga generándolo. Lo cual haremos dándole a "continue generating":

El contenido de cada diapositiva debemos indicarlo nosotros. En el apéndice de este documento reproducimos el código exacto que hemos utilizado.

Paso 3: Preparación de PowerPoint.
Antes de llevar el código generado con ChatGPT, debemos asegurar que tenemos preparado PowerPoint para crear macros. Para ello, debemos asegurar que está tengo habilitada la pestaña *Programador*. Si no se encuentra habilitada, debo realizar el siguiente proceso para habilitarla: dentro de la pestaña *Archivo,* seleccionamos *Mas* en el menú de la izquierda, y dentro de esta opción seleccionamos *Opciones*. En este punto se abre la pantalla mostrada en la siguiente imagen. En dicha pantalla seleccionamos *personalizar cinta de opciones*. En el recuadro ubicado a la derecha seleccionamos de nuevo *personalizar cinta de opciones*, y aseguramos que la opción *Programador* está seleccionada.

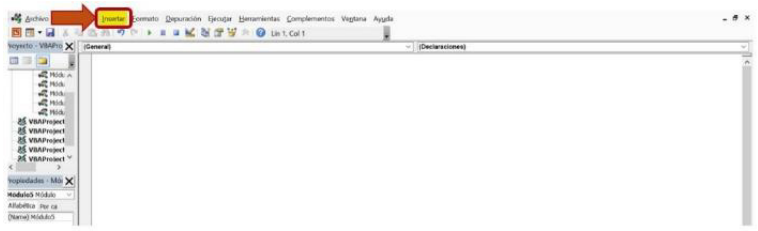


En este momento comprobamos que está habilitada la pestaña *Programador*, y la seleccionamos.

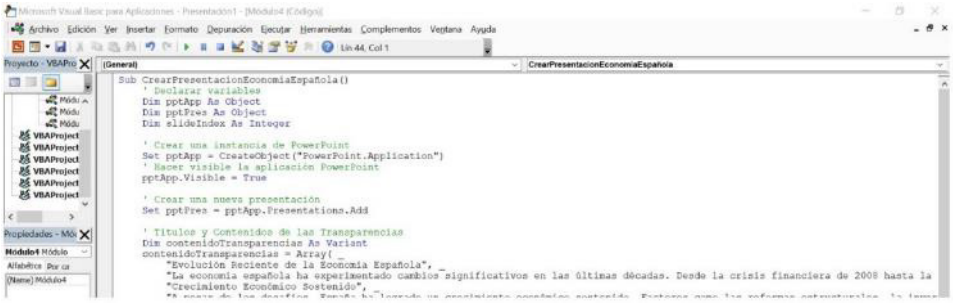
Paso 4. Creación de macro en PowerPoint con el código generado por ChatGPT. Una vez entramos en la pestaña *Programador*, selecciono *Visual Basic*.



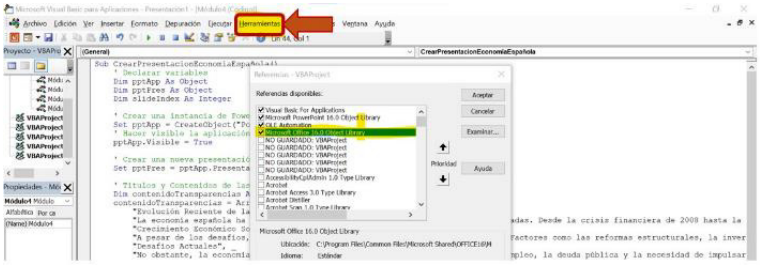
En este punto se abre una pestaña nueva, específica de VBA. Debemos seleccionar la pestaña *insertar* seguida de *módulo*. Si en la ventana que se abre encontramos código VBA, debemos borrarlo para asegurar que esta ventana está en blanco.



Es aquí donde debemos pegar el código copiado de ChatGPT.



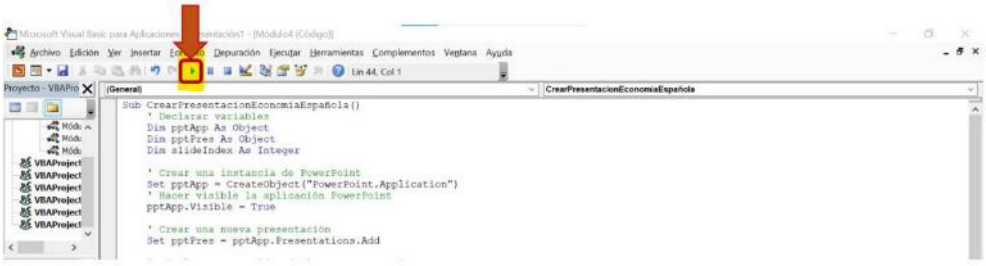
En este punto del proceso, debemos asegurar que están habilitadas las referencias a Microsoft PowerPoint en el Editor de VBA (*Herramientas* > *Referencias* > *Microsoft PowerPoint xx.x Object Library*).



En caso de no ser necesario, basta con copiar el código generado por ChatGPT.

Paso 5: generación y edición de la presentación

Tras introducir el código tal y como se ha explicado en el paso anterior, presionamos la *Ejecutar macro,* cuyo botón está representado como figura en la imagen:



En cuestión de segundos, se habrá generado la presentación. Sin embargo, dichas diapositivas se generan sin un formato específico. Por lo tanto, únicamente queda

depurar dicho formato. Para ello, podemos hacer de nuevo uso de la IA, aunque en este caso de la que el propio PowerPoint tiene integrado en su pestaña *Diseño*, usando la opción *Diseñador*, como aparece en la imagen a continuación.



Esta herramienta de IA analiza el contenido de las diapositivas y propone diferentes formatos que se adecúan al mensaje que queremos transmitir. Seleccionamos por tanto el formato que más se ajuste a nuestro mensaje.

Paso 6: guardar código para futuras presentaciones.
Para ahorrar tiempo en la próxima presentación que creemos, podemos guardar el código generado. Para ello debemos guardarlo con la extensión adecuada, .txt o .docx, asegurando que el formato de codificación sea *Unicode* o *UTF-8* para preservar los caracteres especiales. Lo único que debemos cambiar al reutilizarlo es el contenido de las diapositivas.

De este modo, si reutilizamos el código y no modificamos las características que hemos habilitado para crear macros, el proceso será mucho más rápido (iremos directamente al *Paso 4. Creación de macro en PowerPoint con el código generado por ChatGPT*).

Otras consideraciones a tener en cuenta son que la versión gratuita (ChatGPT 3.5) admite una cantidad de texto inferior a la inversión de pago (ChatGPT plus o 4.0). Por tanto, no se maneja del todo bien con peticiones que superan las 10 transparencias, si estas incluyen considerable texto.

Adicionalmente, en ocasiones, el código puede dar problemas cuando lo insertamos en PowerPoint, aunque hayamos seguido bien el proceso que hemos descrito. Los párrafos excesivamente largos pueden ser fuente de problemas, por ejemplo, aunque no siempre. Afortunadamente, PowerPoint devuelve un texto de error y, además, suele señalar en amarillo, la zona del código que le da problemas. El nombre del error se lo podemos introducir en el chatbox de ChatGPT para pedirle que lo solucione. A la vez el código amarillo puede llevarnos

a acortar un párrafo o a cambiar la redacción que puede estar resultando problemática para los no especialistas informáticos.

Si hemos creado nuestros códigos que han funcionado bien en PowerPoint puede resultaros útil guardarlo, como hemos indicado en el *Paso 6: guardar código para futuras presentaciones*. En este trabajo, en el apéndice ofrecemos un código que a los autores nos ha funcionado y hemos reutilizado cambiando sus contenidos. Lo dejamos al lector por si puede ser de ayuda como base para sus primeros códigos.

Por otra parte, podemos generar transparencias diciéndole a ChatGPT que utilice su propio conocimiento. Es una práctica que desaconsejamos vivamente por los motivos que venimos exponiendo de que no discriminar entre lo verdadero y lo falso y otras limitaciones que señalaremos después. Por supuesto, que ChatGPT puede condensar la información de un texto específico o aprovechar el vasto conocimiento que ha rastreado. La inteligencia artificial tiene la capacidad de elaborar y sintetizar información procedente de millones de fuentes, o de un sitio web en particular, en apenas unos segundos. Naturalmente, años de estudio no pueden ser fácilmente sustituidos. Pero si los contenidos son nuestros, ¿por qué no aprovechar las competencias de la máquina para realizar aquello en lo que sobresale, ahorrándonos así un tiempo precioso?

3. Resultados y limitaciones.

Hemos señalado importantes potencialidades de esta herramienta, como la aplicación técnica que se describe en este trabajo. Si bien, la IA generativa y, en particular, ChatGPT ha generado un gran debate, típico de las grandes innovaciones, por otra parte (Ribera y Díaz Montesdeoca, 2024). Con todo, sabemos que cuenta con limitaciones que es importante tener presente y transmitir a los alumnos. Aunque algunas ya las hemos ido comentando, a continuación las recopilamos brevemente para mayor claridad:

- Por supuesto, el primer punto es tener claro que es difícil que la máquina pueda sustituir de manera adecuada los conocimientos de un profesor.
- Los rastreos que ChatGPT 3.5 (la versión gratuita) ha realizado sólo llegan hasta enero de 2022. Se lo puede preguntar al propio ChatGPT. Por ello ChatGPT desconoce y no puede rastrear lo que haya sucedido con posterioridad a esa fecha. Si bien, algunos navegadores que integran ChatGPT puede que le permitan conectarse a información más reciente (Sabzalieva y Valentini, 2023). Rusia invadió Ucrania en febrero de 2022, algo de enorme influencia en la geopolítica mundial. Nosotros muchas

veces necesitaremos mostrar y explicar a nuestros alumnos dónde encontrar los datos, las metodologías y las innovaciones más recientes.

- Como ya hemos señalado la IA no discrimina entre verdad y mentira, reproduce con la misma facilitad los contenidos falsos, tópicos, lugares comunes, que los sólidos y bien fundados. ChatGPT no puede verificar la información que proporciona ni evaluar su propria fiabilidad (Sabzalieva y Valentini, 2023). Estos autores comentan que es seguro usar ChatGPT cuando no importa que el resultado de nuestras preguntas a ChatGPT sea verdadero, por ejemplo, para hacer una poesía relacionada con la asignatura. Sin duda, no saber si estamos ante la verdad o no es algo de enormes consecuencias, precisamente cuando la transmisión de conocimientos es una faceta crucial de la educación. Los autores señalan, que cuando sí importe si la información es verdad o no, que probablemente sea la mayor parte de los casos en los entornos educativos, hay que plantearse si disponemos de la capacidad crítica (o los alumnos disponen de la suficiente capacidad crítica como para verificar el resultado). Si no hay capacidad crítica es desaconsejable utilizar esta herramienta. Y en el caso de que la haya plantean una interesante pregunta "¿está dispuesto a asumir toda la responsabilidad (legal, moral, … etc.) de las imprecisiones que cometa? (Sabzalieva y Valentini, 2023, p. 6).
- No deja de generar cierto desconcierto que, al preguntarle lo mismo en dos ocasiones, las respuestas no sean iguales.
- Si no se le pregunta, no ofrece las fuentes (por ello es bueno preguntarle y pedirle que las incluya con un prompt como: "dime cuál es la fuente de este dato o idea y a qué año/periodo se refiere"). Nuestra impresión al plantear esto es que en ocasiones mezclaba períodos de tiempo, por ejemplo, al hablar de la economía española. Por tanto, hay que ser crítico ante los contenidos que refleja.
- Puede ser un gran enemigo de la creatividad, de la capacidad de innovar y reflexionar de nuestros alumnos, a los que hemos de animar a hacer buenas preguntas o platear buenos prompts. Los alumnos lo pueden utilizar como base para mejorar los contenidos que ofrezca. Algo que fortalezca su dominio de la materia y no vaya en detrimento de este. Fomentar exámenes orales y presentaciones orales puede ser una importante vía de identificar si los contenidos se aprenden. Por el contrario, pedir trabajos escritos es un gran riesgo hoy en día, al que se puede hacer frente estableciendo requisitos de uso de bibliografías lo más reciente posibles, y pidiendo las fuentes bibliográficas de los contenidos que se exponen.

- La IA generativa causa también otro tipo de riesgos comerciales y sociales, incluida la protección de la propiedad intelectual, la infracción de derechos de autor, el fácil acceso a contenidos tóxicos y peligrosos (MIT, 2023). Se puede pensar que esto ya se daba con internet, pero la IA te puede facilitar entender una explicación más compleja de cómo cometer maldades.
- Entrenar a estos sistemas de IA generativa conlleva un gran consumo energético, algo a tener presente dados los retos que la mayor parte de los países estamos asumiendo en el marco del Acuerdo de París de Naciones Unidas.

La Unión Europea ha dado un paso al frente legislando sobre la IA en una iniciativa pionera a nivel mundial. Pero los esfuerzos han de ser también multilaterales. Si no, corremos el riesgo de que las empresas poco éticas quieran hacer sus operaciones en lugares con legislaciones menos exigentes (Financial Times, 2024). A la vez tenemos un complejo equilibrio entre legislar para proteger sin desincentivar la innovación. Es una tarea global, que compete a todos los países, aunque las iniciativas en este sentido parecen estar sólo en sus inicios y hay iniciativas solicitando que se aceleren (Future of Life Institute, 2024).

4. Discusión y Conclusiones.

Proponemos una aplicación práctica que explota una de las grandes potencialidades de ChatGPT, a saber, su capacidad de programación, para algo tan sencillo como para hacer unas transparencias de PowerPoint. Algo que hasta ahora sería un coto cerrado para informáticos y programadores lo tenemos al alcance de la mano con esta herramienta. A la vez advertimos de sus riesgos, particularmente en el marco de la educación. Con todo, utilizada con prudencia, esta guía puede ahorrarnos un valioso tiempo que nos permita seguir invirtiendo en dar buenos contenidos a nuestras clases e investigaciones y ahorrar tiempo gracias al procesamiento automático de nuestras transparencias.

Referencias bibliográficas.

Criddle, C., & Cornish, C. (2024). Rival nations seek to poach top UK and European AI start-ups. *Financial Times*. March 20. Disponible en: https://www.ft.com/content/095184c2-45fe-47f5-9449-19223e3c1e03

Future of Life Institute (2024). Open letter calling on world leaders to show long-view leadership on existential threats: Open letter. 14 de Febrero. Disponible en: https://futureoflife.org/open-letter/long-view-leadership-on-existential-threats/

Grazina, K. (2023). Harnessing AI in Higher Education: 5 Key Takeaways from HILT's Teaching in the Age of AI Conference. LinkedIn. Disponible en: https://www.linkedin.com/pulse/harnessing-ai-higher-education-5-key-takeaways/

Harvard Magazine (2023). AI in the Academy: Cautious embrace of a new technology. November-December, Disponible en: https://www.harvardmagazine.com/2023/11/jhj-portrait-ai-teaching-learning

Leonardi, P., & Neeley, T. (2022). The Digital Mindset: What It Really Takes to Thrive in the Age of Data, Algorithms, and AI. *Harvard Business Review*. May 26. Disponible en: https://hbr.org/webinar/2022/04/the-digital-mindset-what-it-really-takes-to-thrive-in-the-age-of-data-algorithms-and-ai

MIT (2023). The great acceleration: CIO perspectives on generative AI (How technology leaders are adopting emerging tools to deliver enterprise-wide AI), MIT technology Review Insights.

Ribera, M. y Díaz Montesdeoca, O. (2024). ChatGPT y educación universitaria: posibilidades y límites de ChatGPT como herramienta docente. Edit. Octaedro, Barcelona, Disponible en: https://octaedro.com/libro/chatgpt-y-educacion-universitaria/

Sabzalieva, E., & Valentini, A. (2023). ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior : guía de inicio rápido. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146

UNESCO (2023). Oportunidades y desafíos en la era de la la IA para la Educación Superior, Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670_spa/PDF/386670spa.pdf.multi

Gamificación-Kahoot para el aprendizaje activo de la Estadística

Rosalía Buenrostro Arceo. *Universidad de Guadalajara*
María Virgen Montelongo*. Universidad de Guadalajara*
Luis Manuel Carrillo Macías*. Universidad de Guadalajara*

1. Introducción.

Desde finales del siglo pasado se habla, en el ámbito de la educación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), de la incorporación de recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) y de los cambios que se plantean en el paradigma educativo. Lo que se veía como algo que poco a poco sería el futuro de la educación, de repente apareció en un presente inesperado y que vino alterar el ritmo escolar. En este contexto, las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se deben emplear en la actualidad deben ser diferentes; esto es debido a las nuevas generaciones de alumnos que llegan a las aulas de educación superior, conocidos como "Generación Z" o "Primera Generación Digital". Esta generación de estudiantes tiene acceso a nuevas herramientas virtuales y a otras aplicaciones tecnológicas a través de sus propios dispositivos electrónicos, ya sean Tablet, Smartphone u ordenadores portátiles (Cerezo 2016; Valenzuela 2013; Rodríguez-Fernández 2017).

Ahora bien, la globalización y los cambios tecnológicos exigen a las Instituciones de Educación Superior (IES), estar a la vanguardia en los procesos de formación y gestión, lo cual requiere replantear su misión en aras de ofrecer a sus estudiantes una educación de calidad que les permita lograr un buen desempeño académico y mantener la motivación por el aprendizaje en todo momento. Sin embargo, el cambio "cultural y generacional" de nuestros estudiantes no es el único punto de referencia, ya que, desde el Espacio de Educación Superior (EESS), también se apuesta por una renovación metodológica que mejore la calidad de la docencia y fomente la participación y motivación de los estudiantes en las aulas de educación superior (Luesma et al. 2019, Ormart y Navés 2014). Una manera de conseguir este propósito, lo constituye el contar con una planta docente cualificada, definir estrategias didácticas innovadoras, utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y poner a disposición de los estudiantes la infraestructura y los recursos necesarios durante su formación, que les permita avanzar en el conocimiento y estar satisfechos con la institución. En este sentido,

el trasladar elementos del juego al aula y el uso del aprendizaje basado en juegos (ABJ) o Game-based Learning, con ello se ha planteado una nueva metodología docente alternativa que permite alcanzar las mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje que sugieren desde el EESS (Contreras et al.2014, García-Barrios et al,2020). Además, este tipo de actividades "lúdicas" pueden ser herramientas que fomenten la participación y creatividad del alumnado, y además mejorar la motivación de este, al enfrentarse a las distintas asignaturas (Pérez-Manzano y Almela-Baeza, 2018). Por lo expuesto anteriormente, y contando con una alta motivación ante las exigencias actuales a las modificaciones en las estrategias de enseñanza-aprendizaje como docentes, en esta investigación se hace uso dentro del aula de la herramienta tecnológica Kahoot, siendo esta, una aplicación gamificadora que se utiliza a través de dispositivos móviles, que además se centran en el aprendizaje basado en juegos (ABJ), permitiendo con ello mejorar la atención, la participación y ante todo la motivación del estudiante en las clases teóricas de la asignatura de Probabilidad y Estadística, de las carreras en Ingeniería Mecánica Eléctrica (INME) e Ingeniería Química (INQU) del CUCEI en la Universidad de Guadalajara; y la posterior evaluación de la experiencia en el uso de esta herramienta tecnológica por parte de los alumnos.

1.1. El uso de las TIC en Instituciones de Educación Superior.

El siglo XXI trae consigo un cambio paradigmático en el sistema educativo. Es fundamental pensar en cómo las TIC pueden influir en la motivación, la satisfacción y al mismo tiempo en el rendimiento académico del estudiante universitario, permitiendo al mismo tiempo dar respuesta a los nuevos desafíos del mundo globalizado, donde evidentemente la tecnología juega un papel primordial. En este sentido, las TIC son aquellas que permiten crear nuevas maneras de comunicar, haciendo uso de la microelectrónica, informática y telecomunicaciones mediante herramientas tecnológicas y de comunicación, con el objetivo de conceder acceso, emisión y procesamiento de la información. Estas son herramientas muy valiosas en esta época de la información y del conocimiento, por este motivo la comunidad se ve en la obligación de incorporarlas en el régimen educativo, para que así las futuras generaciones puedan estar familiarizadas con el uso de las TIC, con el fin de facilitar a la sociedad herramientas que aceleren el procesamiento de la información (Contreras, Pabón, & Ríos, 2017).

La carencia de conocimiento y la forma para implementar las TIC manifiesta una problemática de índole didáctico y pedagógico, la educación hoy día requiere de docentes que usen los recursos tecnológicos con el objeto de mejorar su práctica pedagógica en el aula, de forma que cree entornos de aprendizajes más

dinámicos, con la capacidad de usar las TIC eficazmente (Ferrari, 2014); es decir, deben estar a la vanguardia con la tecnología, todo esto lleva a inferir la importancia de la disposición de los docentes en el uso efectivo de las TIC en el salón de clase y para ello deben prepararse; y de esta forma contribuir al aprendizaje con el uso de recursos digitales realizando así una enseñanza innovadora, lo que conllevaría a la satisfacción y un mejor desempeño académico de los estudiantes (Brun, 2011; Siteal, 2014).

Por consiguiente, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un factor de mucha importancia en la transformación de diversos campos de la sociedad. En el campo educativo, las TIC tienen el potencial de transformar la naturaleza de la educación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como de introducir cambios en los roles de los profesores y los estudiantes, en las diferentes acciones que se realiza en el proceso educativo. Asimismo, en un proceso de enseñanza-aprendizaje las TIC juegan un papel muy importante, favoreciendo en la interacción con actividades didácticas e integrando lo visual, novedoso e interactivo; incentiva al mismo tiempo al uso de aplicaciones, plataformas y redes sociales; promueve nuevas formas de enseñanza; facilita la búsqueda de información y comunicación, al desarrollo de actividades prácticas del quehacer docente como son las videoconferencias, las cuales constituyen un servicio que permite poner en contacto a un grupo de personas mediante sesiones interactivas para que puedan ver y escuchar una conferencia (García et al., 2018, párr. 17).

Finalmente, debemos reconocer que en la actualidad, el uso de las TIC se ha convertido en un suceso cotidiano y natural, que nos involucra a todos y la educación no puede ser la excepción.

1.2. El aprendizaje activo.

En el aprendizaje activo, el protagonista del proceso de adquisición de conocimientos es el propio estudiante, siendo el profesor un guía o facilitador de este proceso. Este tipo de aprendizaje se contrapone al aprendizaje pasivo clásico, centrado en el profesor como protagonista, y que utiliza como herramienta fundamental (y en ocasiones, casi única) la lección magistral. En el presente trabajo de investigación mantendremos en nuestra asignatura de Probabilidad y Estadística las lecciones magistrales apoyadas con presentaciones en PowerPoint, al mismo tiempo que se combinarán con herramientas de aprendizaje activo cuyo propósito es que el estudiante acuda a las sesiones teóricas presenciales con mayor curiosidad, interesado no solo en obtener las respuestas a las preguntas por parte del profesor; sino también en generar sus propias dudas, o buscar

información para resolver los problemas planteados. En un aprendizaje puramente pasivo, el interés del estudiante suele reducirse a obtener solo calificaciones, mientras que en general los estudios previos indican que cuando se estimula el aprendizaje activo son los propios estudiantes los que valoran muy positivamente su auto-implicación en el proceso de adquisición de conocimientos (Prince, 2004; Prieto, 2021).

Dentro de las múltiples herramientas de aprendizaje activo que se han ido desarrollando en los últimos años, el presente trabajo se centra en el uso de la gamificación en el aula a través de la herramienta tecnológica Kahoot. Estos recursos aprovechan el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación, en la línea ya indicada por la UNESCO (2004) que señalaba "*Con el advenimiento de las nuevas tecnologías, el énfasis de la profesión docente está cambiando desde un enfoque centrado en el profesor y basado en clases magistrales, hacia una centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje*".

1.3. Gamificación.

El término gamificación tiene su origen en el término inglés *gamification*. En este sentido, la RAE recomienda usar el término "ludificación"; aun así, el anglicismo es el más utilizado en español Vázquez-Ramos, (2021). Según Kapp (2012), la gamificación es el uso de mecánicas basadas en el juego, la estética y el pensamiento de juego para involucrar al alumno, en este caso, motivar la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas. Además, es de vital importancia realizar la integración entre los recursos tecnológicos y la educación, porque esta última no puede quedarse suspendida en el tiempo, recurriendo solo a las prácticas tradicionales; por lo que es necesario contextualizarla y llevarla al entorno de globalización en que vivimos actualmente, donde los recursos informáticos son de uso cotidiano para todos; entonces, es nuestro reto como docentes el hacer que esta integración se lleve a cabo y con resultados que sean favorables para los estudiantes. El mundo de hoy es de alta innovación, diversificación y se encuentra en un constante cambio. A su vez, los autores Werbach & Hunter (2018), argumentan que al diseñar una experiencia gamificadora, se deben tomar en consideración los siguientes elementos, ver Figura 1.

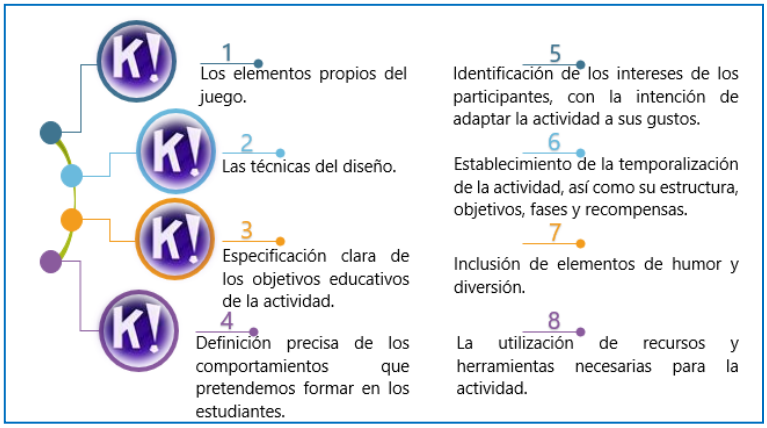


Figura 1. Elementos para diseñar una experiencia gamificadora. Fuente: elaboración propia.

Por consiguiente, el éxito de la gamificación depende de una correcta elección de las dinámicas de juego, adaptadas y relacionadas con los contenidos curriculares y la propia idiosincrasia del alumnado (Prieto, 2021). A partir de ello, la realización de clases con actividades variadas, menos teóricas y más interactivas, contribuirán a aumentar la motivación del alumnado (Leitão et al., 2021; Muntaner et al., 2020). Por tal motivo, en el diseño de juegos en un contexto educativo se debe incluir una serie de técnicas dinámicas y mecánicas que pueden ayudar, no solo a la motivación del alumnado, sino también al aprendizaje significativo y por ende al rendimiento. Así, algunas de las herramientas tecnológicas más destacadas en la gamificación, son las que ilustran en la Figura 2.

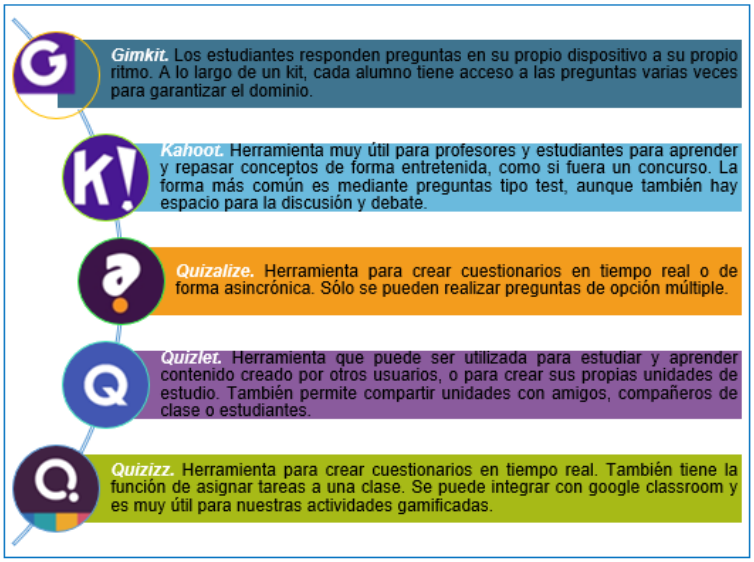


Figura 2. Herramientas tecnológicas para la gamificación. Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el profesor tiene que conocer el potencial educativo de la gamificación, puesto que tal como explican Del Moral, et al. (2018) y (Marín-Díaz, 2018), estos pueden ayudar al desarrollo, consecución de habilidades y competencias necesarias para la vida.

1.4. Kahoot.

La herramienta tecnología de Kahoot, es una plataforma gratuita, disponible en versión web y aplicación móvil. Posibilita la creación de juegos tipo quiz, de preguntas y respuestas, en donde el profesor crea el cuestionario en Kahoot, y los alumnos lo contestan desde sus ordenadores o dispositivos móviles con un código de acceso que les facilita el docente. Se puede jugar por equipos o de forma individual y cuenta con ránkings. En esa misma línea, se precisa que el Kahoot, es una aplicación informática que se incluye dentro de los denominados sistemas de respuesta de audiencia (ARSs, Audience Response Systems). Estos sistemas permiten a los estudiantes responder electrónicamente preguntas de opción múltiple utilizando un dispositivo de control remoto (dispositivo móvil, Smartphone, Tablet u ordenadores portátiles). Las respuestas son procesadas instantáneamente y resumidas en forma de gráfico, permitiendo una retroalimentación sobre los resultados en tiempo real.

Por lo expuesto anteriormente, el grupo de actividades lúdicas incluidas en este trabajo de innovación fueron dos cuestionarios de repaso de la asignatura de

Probabilidad y Estadística, utilizando la herramienta tecnológica Kahoot. Se tratan de recursos no evaluables que se utilizaron en las clases teóricas presenciales.

1.5. Contexto general de la asignatura de Probabilidad y Estadística en el CUCEI de la UdeG.

La asignatura de Probabilidad y Estadística (claves I6920 INME, I5801 INQU) es una materia del área de formación básica común, de 7 créditos y con una carga semanal de tres horas teórico-prácticas, adscrita al Departamento de Matemáticas, se imparte en el primer semestre de la carrera en Ingeniería Mecánica Eléctrica (INME) y tercer semestre de Ingeniería Química (INQU) de la UDG en el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. El objetivo general de esta asignatura es proporcionar al estudiante las técnicas para la descripción de datos, procedimientos de análisis de información para la toma de decisiones con base en teorías probabilísticas y los métodos para realizar inferencias sobre poblaciones a partir de muestras. La Unidad de Aprendizaje se conforma por 10 temas principales más subtemas, distribuidos en cinco Unidades Temáticas, como se ilustra en la Figura 3.

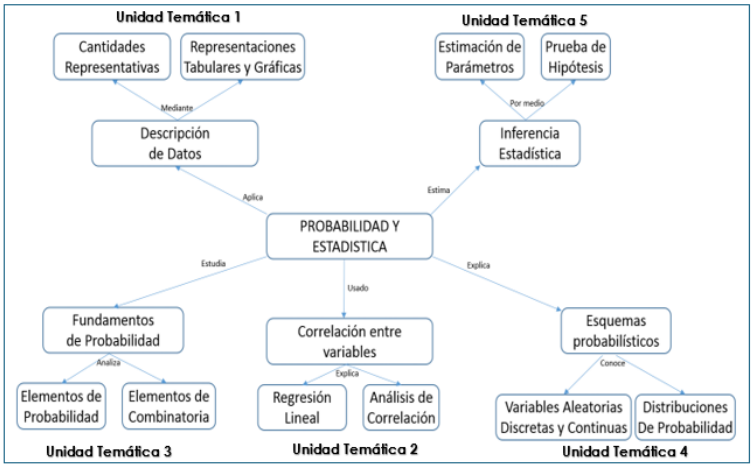


Figura 3. Contenidos temáticos principales de la asignatura. Fuente: elaboración propia.

Enseguida, la evaluación sumativa de la asignatura de Probabilidad y Estadística se divide en: una calificación obtenida por dos pruebas de evaluación periódica, otra calificación que se obtiene con la resolución de las prácticas y la última calificación sumativa es a través de la elaboración de un proyecto integrador desarrollado con el avance de las Unidades Temáticas (ver Figura 4).

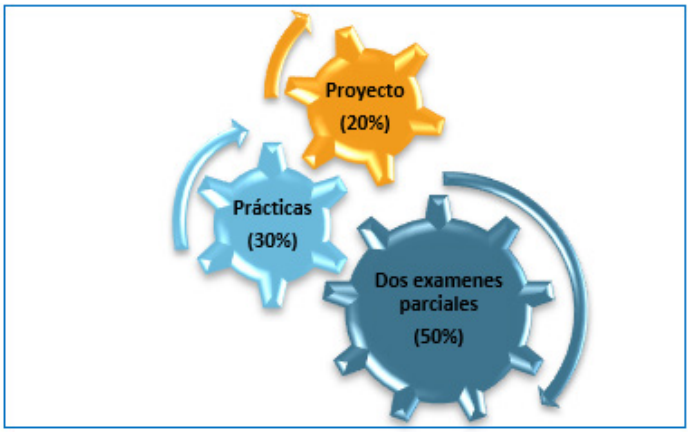


Figura 4. Evaluación sumativa de la asignatura. Fuente: elaboración propia.

Por consiguiente, en esta asignatura los cursos presenciales son de dos tipos:

Clases teóricas (método magistral apoyado por presentaciones PowerPoint).

Clases prácticas (cinco sesiones de solución de ejercicios prácticos) y aunado a ello el desarrollo de un proyecto integrador abordado en cada Unidad Temática.

Asimismo, el presente trabajo de innovación se centrará fundamentalmente en las clases teóricas para implementar mejoras de innovación, ya que anteriormente en el desarrollo del contenido temático de esta asignatura, las clases eran excesivamente teóricas, nada interactivas, y por ende había cierta desmotivación por no ser la Probabilidad y Estadística una de las asignaturas más interesantes o prioritarias para los ingenieros. Al hacerlas más amenas e interactivas, con esta propuesta de innovación se favorecerán las actividades de repaso, de participación y de retroalimentación a los contenidos. Ahora bien, la idea primordial por la cual se pretende incorporar las nuevas tecnologías educativas es modificar la manera en que se imparte la asignatura, haciéndola más atractiva para el alumno y con esto alcanzar un mejor rendimiento académico, que disminuya el índice de reprobados y lograr cambiar el paradigma que es una asignatura tediosa y aburrida.

Ahora bien, el contenido temático evaluado de la asignatura de Probabilidad y Estadística quedó distribuido como se muestra en la Tabla 1.

Contenido temático	Subtemas
Unidad Temática 1 1. Descripción de datos	1.1. Medidas de tendencia central. 1.2. Medidas de dispersión. 1.3. Métodos tabulares y gráficos. 1.4. Uso de Tecnologías de la Información.
Unidad Temática 3 3. Fundamentos de Probabilidad	3.1. Concepto de variable aleatoria. 3.2. Distribución de probabilidad: discreta y continua. 3.3. Modelos probabilísticos.

Tabla 1. Contenido temático de la asignatura. Fuente: Elaboración propia.

Por consiguiente, la asignatura se desarrollará mediante clases teóricas presenciales a través de la exposición de los contenidos temáticos (PowerPoint), fomentando con ello la participación colectiva y participativa de los estudiantes. Asimismo, en las clases grupales se resuelven las distintas dudas y también se exponen los proyectos integradores a desarrollar por los estudiantes en la asignatura, y finalmente los exámenes teóricos son de respuestas múltiples o preguntas de desarrollo con 25 reactivos. Finalmente, por todo lo expuesto con anterioridad se realizó una experiencia de innovación docente llevada a cabo durante el ciclo escolar 2023B, con los objetivos detallados y reflejados en el apartado 2 y cuyos resultados se describen en el apartado 4.

2. Objetivos.

Tomando en cuenta los aspectos reseñados con anterioridad, los objetivos del presente trabajo de innovación docente son:

a) Utilizar la gamificación para aumentar la motivación y lograr el aprendizaje activo de los alumnos de dos licenciaturas, mediante el uso de una herramienta tecnológica que facilite el repaso en una clase teórica de la asignatura de Probabilidad y Estadística en la UDG del CUCEI.

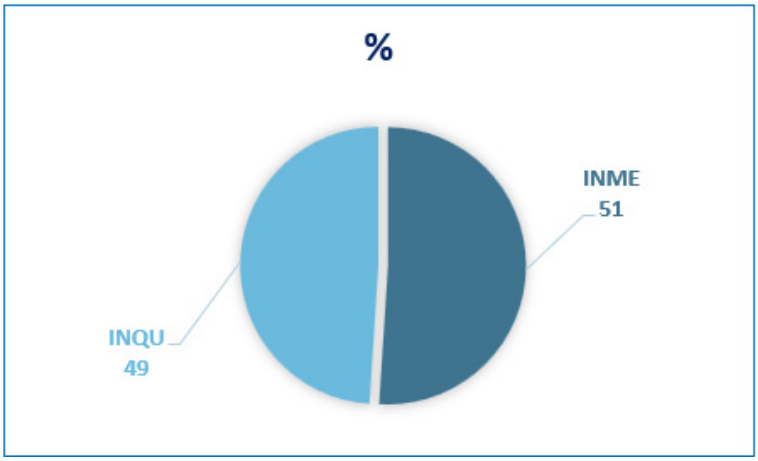
b) Evaluar la experiencia del uso de la herramienta tecnológica Kahoot por parte de los estudiantes.

3. Metodología.

La investigación que se describe en este documento fue de tipo cuantitativo, transversal, dado que mostró los resultados de las condiciones propias del momento en el que se obtuvo la información, y de alcance descriptivo; ya que se encarga de realizar una descripción de los datos obtenidos (Hernández y Mendoza, 2018). La recogida de datos se ha realizado mediante la técnica de encuesta, concretamente el cuestionario.

3.1. Características de la muestra.

Se realizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia, distribuyendo el cuestionario a los estudiantes universitarios (estudiantes de primero y tercer semestre). La muestra la configuran 49 estudiantes, de primero (51%) y de tercero corresponde el (49%), de los cuales el 91.8% son del género masculino y el 8.2% del género femenino. La media de los encuestados es de 19 años (DT=1,2). En la Gráfica 1 se refleja la distribución (%) por carreras que conforman la muestra:



Gráfica 1. Distribución (%) de la muestra por carreras.

3.2. Instrumentos.

3.2.1. Encuesta.

Para la recolección de los datos, se recurrió a la técnica de evaluación por encuesta, dicho cuestionario se distribuyó de manera individual a cada estudiante a través de Formularios de Google. Se informó a los participantes de los objetivos del trabajo de investigación y se garantizó la confidencialidad. La primera parte de la escala se reservó para los datos sociodemográficos de los estudiantes: género, edad, carrera y semestre. Un segundo apartado con 8 ítems de preguntas tipo Likert diseñada con valoración ordinal que oscila desde 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo).

Finalizada la recolección de los datos, y para el análisis estadístico de la información se utilizó el software Jamovi (The Jamovi Project, 2022); siendo este, una hoja de cálculo avanzada que permite la realización de cálculos estadísticos complejos, que incluye herramientas para realizar la mayoría de las pruebas estadísticas (Universitat Oberta de Catalunya, 2019). Después, con objeto de valorar la fiabilidad del cuestionario se realizó el índice Alfa de Cronbach de las 8

preguntas tipo Likert, obteniendo un resultado de *.911*, que se considera un resultado aceptable (Gliem y Gliem, 2003). Comprobada la fiabilidad, se procedió al estudio descriptivo utilizando medias, desviaciones típicas y porcentajes de los ítems que respondieran al objetivo 2 planteado en esta investigación.

3.2.2. Desarrollo de la propuesta Kahoot.

El presente trabajo busca alcanzar los objetivos anteriormente planteados gracias al uso de la gamificación en el aula a través de la herramienta tecnológica Kahoot, que permita fomentar el aprendizaje activo de los estudiantes. Para lo cual, durante el presente trabajo de innovación se diseñaron a través de la página web: https://create.kahoot.it/), dos Kahoot diferentes, en modo quiz (preguntas de opción múltiple), en donde se incluyeron la práctica así como la parte teórica, estos fueron proyectados al término de las clases teóricas de cada grupo de dos temas relacionados entre sí. Ahora bien, el primer Kahoot consistía en 9 preguntas sobre "Conceptos básicos de la Estadística" y el segundo contenía 10 preguntas "Aprendo Probabilidad", en donde se incluían los temas de conceptos de Estadística, concepto de variable aleatoria, distribución de probabilidad y modelos probabilísticos del contenido temático de la asignatura, ver Figura 5.



Figura 5. Kahoot diseñados para el aprendizaje activo. Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, para el desarrollo de la actividad los estudiantes se distribuyeron en equipos de trabajo, formados por 5 integrantes cada uno de ellos aproximadamente. Recibieron las clases presenciales teóricas el día lunes, dependiendo al grupo que pertenecían (sección D02, 9:00 am y la sección D09, 13:00 horas), durante el mes de noviembre del 2023. Enseguida, a los estudiantes se les solicita utilicen sus dispositivos móviles para que ingresen a la aplicación de Kahoot e introducir el código del juego que se ha creado, Figura 6.

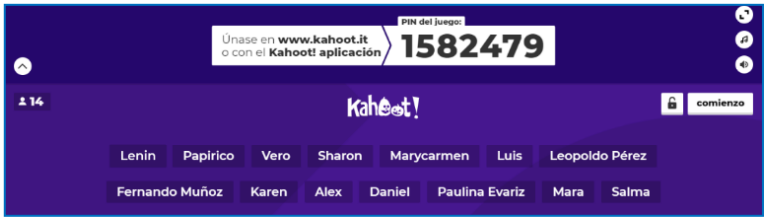


Figura 6. Acceso a la aplicación de Kahoot. Fuente: elaboración propia.

Posteriormente se les dan las instrucciones de como responderán las preguntas, el número total de estas y el Kahoot dará inicio una vez que todos los estudiantes hayan ingresado a la plataforma. Las preguntas podían ser de verdadero/falso, de respuesta (con cuatro opciones posibles) y podían contar doble como fue en el caso de la octava pregunta, según su dificultad. Ahora bien, el docente puede leer las preguntas en voz alta que están siendo proyectadas en la pantalla y dar feedback acerca de las respuestas, Figura 7.

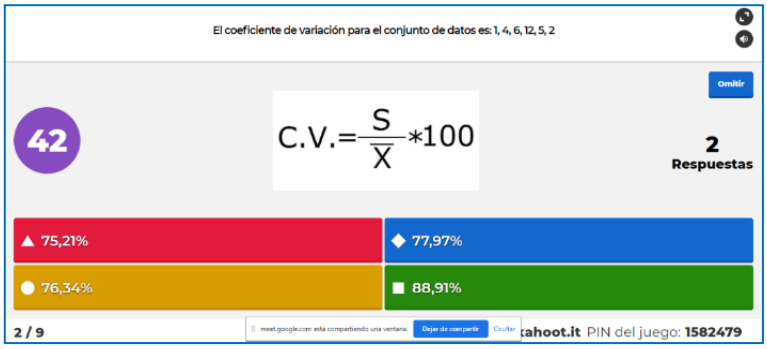


Figura 7. Tipo de preguntas elaboradas en la aplicación de Kahoot. Fuente: elaboración propia.

Asimismo, conforme se avanza en el juego, cada uno de los estudiantes pueden ver en su dispositivo móvil, la puntuación obtenida según la velocidad de respuesta y el número de aciertos, Figura 8.



Figura 8. Avance en el juego de Kahoot. Fuente: elaboración propia.

Al final del cuestionario, se obtiene un podio con las puntuaciones obtenidas por los estudiantes, como se puede observar en la Figura 9.



Figura 9. Puntuaciones obtenidas por los estudiantes en el Kahoot. Fuente: elaboración propia.

4. Resultados.

En esta sección se muestran los resultados obtenidos con este trabajo de innovación docente, evaluados a través de las respuestas que se obtuvieron en la encuesta específica de la satisfacción de los estudiantes con la herramienta Kahoot.

4.1. Confiabilidad.

Primeramente, se analizó la confiabilidad del instrumento de medición, lo cual se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales. Por tanto, la confiabilidad es el grado en el que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes (Hernández-Sampieri et al., 2008). En esta investigación, se obtuvo el valor del α de Cronbach para la muestra total de 0.911. La Tabla 2, muestra el α de Cronbach y el ω McDonald´s para el caso mencionado.

	α de Cronbach	ω de McDonald´s
Muestra	0,911	0,913

Tabla 2. Estadísticas de confiabilidad de la muestra. Fuente: Elaboración propia.

El coeficiente ω McDonald´s a diferencia del coeficiente α de Cronbach, este trabaja con las cargas factoriales (Gerbing & Anderson, 1988), que son la suma ponderada de las variables estandarizadas, transformación que hace más estable los cálculos (Timmerman, 2005) y refleja el verdadero nivel de fiabilidad. En segundo lugar, no depende del número de ítems. En esta investigación, se obtuvieron valores de ω McDonald´s que varían en la milésima cifra con respecto al α de Cronbach calculado para la muestra.

Enseguida, en la Figura 10, se muestra la correlación de Pearson entre los ítems; observándose que la mayor correlación se obtuvo entre las clases les resultan más entretenidas, creativas e innovadoras y el premiar con puntos los anima a esforzarse para aprender. Al mismo tiempo, se puede observar que la menor correlación se da entre la herramienta tecnológica Kahoot si fomenta la participación, pero esta les resulta poco interesante para la evaluación continua.

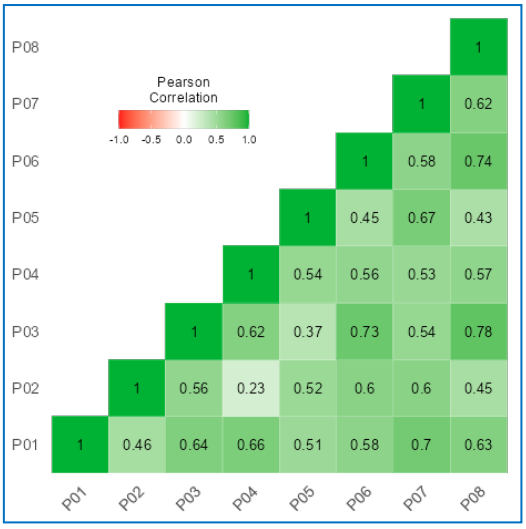


Figura 10. Marca de calor de correlación. Fuente: elaboración propia.

4.2. Grado de satisfacción de los estudiantes.

En este apartado de resultados, se pretende conocer el grado de satisfacción de los estudiantes universitarios haciendo uso de la gamificación-Kahoot, utilizando indicadores les permite aprender los contenidos temáticos, como: fomentando la

participación, la motivación, las clases son más innovadoras, creativas e interactivas, el logro del aprendizaje activo y se esfuerzan por aprender.

Ítem	Media	Desviación típica
Ítem 1. El juego te permite aprender los contenidos de los temas estudiados en la asignatura de Probabilidad y Estadística y fijarlos en la memoria a través de una experiencia lúdica.	3.78	1.01
Ítem 2. Esta herramienta tecnológica fomenta la participación de todos los estudiantes.	4.41	0.98
Ítem 3. Las clases resultan más entretenidas, creativas e innovadoras.	4.37	0.97
Ítem 4. El Kahoot te resulta interesante como una herramienta de evaluación continua.	3.92	1.10
Ítem 5. Compromete a estudiantes con su formación de manera activa logrando con ello un aprendizaje activo.	3.92	1.02
Ítem 6. Implica agilidad y concentración por parte de los estudiantes y al mismo tiempo lo motiva a prestar atención durante la clase.	4.39	0.98
Ítem 7. Facilita al alumno la comprensión de cara a la preparación de los exámenes parciales.	3.71	1.27
Ítem 8. El premiar con puntos, que suman en la nota final, anima a esforzarse para superar a sus compañeros y de paso aprender.	4.08	1.11

Tabla 3. Media y desviación típica de los ítems. Fuente: elaboración propia.

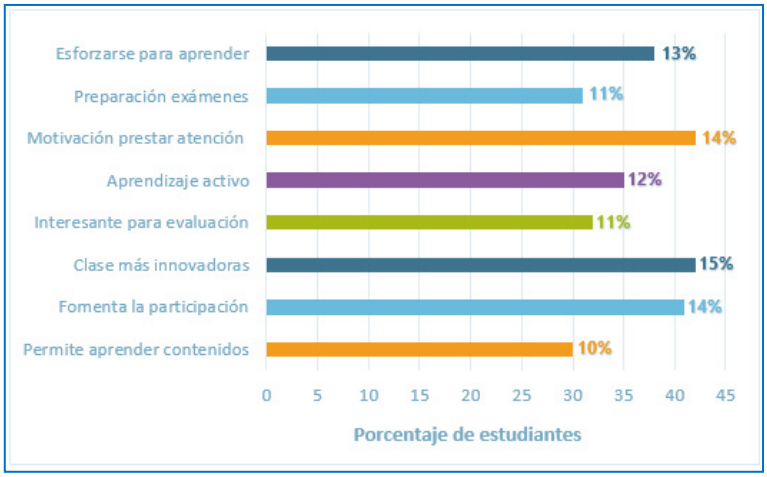
En la Tabla 3, hay un acuerdo entre los estudiantes que poseen una alta satisfacción con la enseñanza en clases teóricas presenciales haciendo uso de la gamificación-Kahoot en el aula, en comparación con las clases teóricas centradas en la lección magistral. Asimismo, hay un alto grado de acuerdo en que el Kahoot fomenta la participación activa de todos los estudiantes (M=4,41; DT=,98). De igual manera, se podría destacar que hay un amplio acuerdo en que el alumnado percibió que el uso de la gamificación en el aula implica agilidad y concentración por parte de los estudiantes y al mismo tiempo los motiva a prestar más atención durante las clases teóricas presenciales (M=4,39; DT=,98). No obstante, la percepción de los estudiantes, que no alcanzaron tanto grado de acuerdo con el uso de esta herramienta tecnológica, percibieron que el Kahoot no les facilita la compresión y preparación para los exámenes parciales en la asignatura de Probabilidad y Estadística (M=3,71; DT=1,27).

Así mismo, la encuesta permitió evaluar el grado de satisfacción de los estudiantes respecto al uso de la herramienta tecnológica Kahoot, ya que la gamificación en la asignatura de Probabilidad y Estadística incremento el interés por las clases teóricas presenciales, al mismo tiempo, su utilidad para afianzar los conceptos y mejorar la calidad del aprendizaje activo de los estudiantes (Tabla 4).

Ítem	Frecuencia totalmente de acuerdo	Frecuencia de acuerdo	% acumulado
Ítem 1	13	17	10
Ítem 2	32	9	14
Ítem 3	29	13	15
Ítem 4	19	13	11
Ítem 5	16	19	12
Ítem 6	30	12	14
Ítem 7	17	14	11
Ítem 8	22	16	13

Tabla 4. Grado de satisfacción de los estudiantes por el uso del Kahoot. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la Gráfica 2 se muestra la opinión general sobre las clases teóricas en la asignatura de Probabilidad y Estadística durante el ciclo escolar 2023B, donde cabe destacar el incremento en la valoración de los estudiantes al hacer uso de la gamificación en el aula a través de la herramienta tecnológica Kahoot, esto se debe a que las clases teóricas les resultan más entretenidas, innovadoras, creativas, fomentan a la participación activa, los motiva a prestar más atención y a esforzarse para aprender. Se observaron pocos cambios respecto a la valoración de las clases teóricas presenciales de la asignatura de Probabilidad y Estadística, ya que solo el 10% de los estudiantes opinaron que el uso de la gamificación-Kahoot les permite aprender los temas de la asignatura.



Gráfica 2. Opinión general sobre el uso de la gamificación-Kahoot. Fuente: Elaboración propia.

5. Conclusiones.

Tras el análisis de los resultados obtenidos en la presente investigación, se han encontrado los siguientes pros y contras sobre el uso de la gamificación-Kahoot en el aula.

Entre las ventajas más importantes destacamos que se fomenta el aprendizaje colaborativo y la motivación del alumnado en relación a métodos tradicionales (Pérez-Jorge et al., 2016; Botella et al., (2021). Al mismo tiempo, esta propuesta de innovación docente coincide con Wang y Tahir (2020); en que es fundamental que el alumnado participe para adquirir un aprendizaje coherente y así comprenda mejor los contenidos de la asignatura. Por lo tanto, cuando la gamificación-Kahoot se desarrolla correctamente y si se pretende llevar a cabo esta dinámica; es necesario que el alumnado lleve sus dispositivos móviles y/o digitales para interactuar en el aula, promoviendo una mayor motivación e incrementar el interés en el aprendizaje de los contenidos temáticos de la propia asignatura por parte de todos los estudiantes. Asimismo y de acuerdo a las exigencias educativas actuales, como docentes se hace inminente implementar actividades lúdicas que aumenten la flexibilidad del uso de las TIC y la utilización de metodologías de enseñanza novedosas, procurando que las clases sean motivadoras y eficaces, para que alumnos tengan interés y comprendan mejor el contenido temático de la asignatura de Probabilidad y Estadística. En este contexto, los estudiantes universitarios consideran que la gamificación-Kahoot en el aula tiene un uso eficiente y buen aprovechamiento de su tiempo en clase, una mayor participación en ella y además brinda la oportunidad de la adquisición de un aprendizaje activo, dado que da una evaluación continua con distintas preguntas a responder, favoreciendo el trabajo en equipo, colaborativo y todo esto, es muy necesario para que el estudiante sea el protagonista y construya su propio aprendizaje.

Con respecto a los argumentos en contra, predomina un aspecto limitante en la propuesta de innovación docente, en el CUCEI a veces nos encontramos sin Internet y existen aulas en donde es imposible su acceso, y si esta falla, es imposible que los alumnos jueguen a Kahoot; incrementando con ello la brecha digital y obstaculizando todos los beneficios que nos brinda esta herramienta digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tal motivo, es necesario que cuando se utilice una aplicación digital en clase hay que pensar sobre su sentido pedagógico, es decir, hacer una buena reflexión sobre si realmente las metodologías relacionadas con la gamificación podrían estar destinadas a su implementación dentro del aula.

Finalmente, se puede comprobar como la gamificación-Kahoot es una herramienta que genera múltiples beneficios en toda la comunidad universitaria, a través de ella los estudiantes puede potenciar su creatividad y junto con la motivación que se genera en él puede alcanzar todos los objetivos que se proponga (Mateus y Ortegón, 2019). Por consiguiente, los resultados de la presente investigación permiten comprobar los objetivos planteados, dado que la herramienta tecnológica Kahoot, fue muy valorada por lo estudiantes universitarios para el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que origina curiosidad por el aprendizaje de forma divertida y lúdica, aunado a ello el impacto que tuvo su uso en las clases teóricas presenciales de la asignatura de Probabilidad y Estadística, con ello se evidencia que la gamificación es una herramienta tecnológica adaptable a las necesidades para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario, debido a su gran utilidad como elemento motivador, creativo, interactivo, participativo en comparación con las clases exclusivamente centradas en la lección magistral. Sin duda alguna, la gamificación-Kahoot es una técnica que es utilizada cada día más en el ámbito de la educación, es una estrategia de enseñanza-aprendizaje motivadora para los estudiantes universitarios, ya que se divirtieron, repasaron y afianzaron los conocimientos adquiridos de la asignatura, por lo que se recomienda su uso para las próximas clases teóricas presenciales.

Referencias bibliográficas.

Botella, Á. G., García-Martínez, S., Molina García, N., Olaya- Cuartero, J., & Ferriz-

Valero, A. (2021). Flipped Learning to improve students' motivation in Physical Education. Acta Gymnica. https://doi.org/10.5507/ag.2021.012

Brun, M. (2011). Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación inicial docente de América Latina. CEPAL. Lima: División de Desarrollo Social.

Contreras, J. L. R., Pabón, J. C. R., & Ríos, G. M. V. (2017). Importancia de las Tic en enseñanza de las matemáticas. Revista MATUA ISSN: 2389-7422, 4(2).

Cerezo, P. (2016). La Generación Z y la información. Revista de Estudios de Juventud. (Monográfico: Los auténticos nativos digitales: estamos preparados para la Generación Z?), 114, pp. 95-109. Recuperado de https://goo.gl/d6LEPi.

Contreras Espinosa, R y Eguia, JL (2014). Gamificación en educación: diseñando un curso para diseñadores de juegos. Revista KEPES, Ano 14 No. 16, julio-diciembre de 2017, págs. 91-120.

Del Moral, et. al (2018). Game-Based Learning: Increasing the Logical-Mathematical, Naturalistic, and Linguistic Learning Levels of Primary School Students. NAER, Journal of New Approaches in Educational Research, 7(1), 31-39. doi: 10.7821/naer.2018.1.248.

Ferrari, A. (2014). Entender la competencia digital en el siglo XXI: un análisis de los marcos actuales. Aprendizaje del siglo 21. Century, 79 - 92.

García-Barrios, A; A.I. Cisneros-Gimeno, M.J. Luesma-Bartolomé, J. Benito-Rodríguez, E. Barrio-Ollero, J. Whyte-Orozco (2020). El juego como factor motivador en la enseñanza de la anatomía humana. FEM (Fundación Educación Médica), 23 (6), 347-350. DOI:10.33588/fem.236.1097.

García, M., Reyes, J., & Godínez, G. (2018). Las TIC en la educación superior, innovaciones y retos / The ICT in higher education, innovations and challenges. RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas, 6(12), párr.17. https://doi.org/10.23913/ricsh.v6i12.135.

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2008). Metodología de la investigación. Tercera Ed. McGraw Hill.

Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México, México: McGraw-Hill Interamericana.

The jamovi project (2021). Jamovi. (Version 2.2) [Computer Software]. Retrieved from https://www.jamovi.org.

Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. Pfeiffer.

Leitão, R., Maguire, M., Turner, S., y Guimarães, L. (2021). A systematic evaluation of game elements effects on students' motivation. Education and Information Technologies, 1-23. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10651-8

Luesma, M.J., Cantarero, I.L., Artal, J.S., & Abadía, A. (2019). Píldoras educativas en la docencia de Anatomía e Histología Ocular. Experiencia de

transferibilidad. Aprendizaje, Innovación y Cooperación como impulsores del cambio metodológico.

Marín-Díaz, V. (2018). ¿El poder de la gamificación educativa? Edmetic. 7 N.º (2) 1-3 doi: https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i2.11146.

Mateus, J., y Ortegón, J. (2019). La gamificación en ámbitos educativo y de marketing. TIA, 7(1), 11-15.

Muntaner Guasp, J. J., Pinya Medina, C., y Mut Amengual, B. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 24(1), 96-114. https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8846.

Ormart, DE, Navés, PFA (2014). El uso de redes sociales como soporte educativo. Revista de Investigación Educativa, Vol. 18 https://doi.org/10.25009/cpue.v0i18.760.

Pérez-Jorge, D., Gutiérrez-Barroso, J., Morales-León, I., & Marrero-Morales, S. (2016). Collaborative work from the eduacational guidance perspective, the case of primary and secundary schools in Tenerife. International Journal of Current Research, 6(5), 7950-7954.

Pérez-Manzano, A., & Almela-Baeza, J. (2018). Gamification and transmedia for scientific promotion and for encouraging scientific careers in adolescents. Comunicar, 26(55), 93-103. https://doi.org/10.3916/C55-2018-09.

Prieto Andreu, J. M. (2021). Revisión sistemática sobre la evaluación de propuestas de gamificación en siete disciplinas educativas. Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria, 34(1), 189–214. https://doi.org/10.14201/teri.27153.

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. Journal of Engineering Education, 93, 223-231.

Rodríguez-Fernández, L (2017). Smartphones y aprendizaje: el uso de Kahoot en el aula universitaria. Revista Mediterránea de Comunicación, 8(1):181-190.

Siteal (2014). Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina. Políticas TIC en los sistemas educativas de América Latina. Unesco-OIE. Obtenido

dehttp://www.siteal.iipeoei.org/sites/default/files/siteal_informe_2014_politicas_tic.pdf.

UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (2004). Las Tecnologías de Información y la Comunicación en la Formación Docente. Ediciones TRILCE.

Universitat Oberta de Catalunya, (2019). Espacio de recursos de ciencia de datos. http://datascience.recursos.uoc.edu/es/jamovi/

Valenzuela, R (2013). Las redes sociales y su aplicación en la educación. Revista Digital Universitaria ; 14(4): 1-14.

Vázquez-Ramos, F. J. (2021). Una propuesta para gamificar paso a paso sin olvidar el currículum: modelo Edu-Game. Retos, (39), 811-819.

Wang, A.I., y Tahir, R. (2020);. The effect of using Kahoot! for learning–A literature

review. Computers & Education, 149, 1-22. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818

Werbach, K. y Hunter, D. (2018). El kit de herramientas de gamificación: dinámica, mecánica y componentes para la victoria. Ciudad: Wharton: School Press.

El aprendizaje por descubrimiento aplicado al proyecto integrador mediado por las TIC y su relación con el perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica

Laura Angélica Zamora Quintana. *Universidad de Guadalajara*
María del Sol Vázquez de León*. Universidad de Guadalajara*

1. Introducción.

El aprendizaje por descubrimiento es una técnica de aprendizaje que promovió Bruner J. en la década de los 60s y que tiene como enfoque central "la participación interactiva de los estudiantes, pues es a partir de la actividad de interacción con otros, que se construyen los significados" de acuerdo con Arias G. y Walter L. (2014, p. 458) es decir, un objetivo primordial en la aplicación de esta metodología es que el alumnado descubra cómo funcionan las cosas de manera activa, por descubrimiento y con enfoque constructivista. Esta técnica en la actualidad es muy aplicable por las ventajas que esta metodología conforma, ya que se apoya en la búsqueda de nuevas experiencias de aprendizaje a la vez que permite la experimentación propia del estudiantado desde un contexto dinámico y natural, propicio para la generación de nuevos escenarios de aprendizaje.

La asignatura de Máquinas Hidráulicas (Teoría) pertenece al grupo de las materias denominadas de "aplicación de la Ingeniería", por lo que es muy deseable que el alumnado pueda contar con materiales novedosos y estrategias innovadoras que les permita desarrollar de una mejor manera su aprendizaje, pues bien, parte de esta estrategia es que el estudiantado se movilice y busquen en su entorno (contexto social, laboral y educativo) oportunidades inéditas de aprendizaje, lo cual se favorece desde la cátedra con esta actividad que se relaciona en forma directa con el proyecto integrador de la asignatura y es a través de la gestión de esta actividad que se logra el acercamiento de quienes estudian con el entorno real del ejercicio profesional para lo cual es necesario aplicar la observación, búsqueda, investigación, documentación, comprensión y acción, donde se prioriza el conocimiento activo y significativo extra aula.

2. Revisión de la literatura.

"El aprendizaje por descubrimiento es aquel donde el contenido a ser aprendido, no se facilita en su forma final, sino que tiene que ser descubierto por el mismo estudiante, lo cual requiere de una actuación activa por el alumno" para generar

conocimiento significativo que pueda ser retenido por largos periodos de tiempo en su cerebro según evidencia Castillo-Rodríguez et al (2020, p. 570).

Las Competencias genéricas indica Macías-Catagua (2018, p. 244) son aquellas que se pueden aplicar en un amplio campo de ocupaciones, condiciones y situaciones profesionales, dado que aportan las herramientas intelectuales y procedimentales básicas que necesitan los sujetos para analizar los problemas, evaluar las estrategias, aplicar conocimientos a casos distintos y aportar soluciones adecuadas; otra definición la proporcionan Tovar González y Serna Alcántara (2013) quienes las definen como las habilidades y desempeños que son "útiles para toda actividad humana sea académica, social o familiar" que le permiten ser competente en el desempeño de alguna actividad cotidiana o laboral.

Dos de las competencias genéricas relevantes que establece el plan de estudio de la asignatura de Máquinas Hidráulicas son la de trabajo en equipo y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Villa Sánchez y Poblete Ruiz (2007, p. 30) exponen que "El Aprendizaje basado en competencias (ABC) es un enfoque pedagógico asumido colectivamente y basado en la vinculación e interrelación de las materias que contribuyen específicamente, aportando conocimientos científicos o técnicos y desarrollando competencias genéricas y específicas, en el estudiante" por ello es relevante conocer si la generación de un video educativo realizado por los estudiantes organizados en equipos de trabajo promoverá, de alguna manera el logro del perfil de egreso que enuncia la carrera.

El aprendizaje significativo que se encuentra implícito en el aprendizaje por descubrimiento es definido por Latorre M. (2017, citado por Baque G. et al., 2021) como aquel "que puede relacionar los conocimientos nuevos con los conocimientos previos del estudiante y esto le permite asignar significado a lo aprendido y poderlo utilizar en otras situaciones de la vida" (p. 02).

Relevante señalar que la rápida evolución de las TIC han cambiado la forma en que el ser humano se relaciona, trabaja y vive, pues es una constante el uso de programas informáticos y la utilización generalizada del internet en prácticamente todos los ámbitos que rodean al individuo, por ésta razón, se considera en la actualidad el uso de las TIC como una competencia básica del individuo y en concordancia con el Marco Europeo de competencia digital para los ciudadanos, se identifican 21 competencias digitales divididas en 5 grandes áreas de competencia, a saber: 1) Información y Alfabetización digital; 2) Comunicación y colaboración; 3) Creación de contenidos digitales; 4) Seguridad;

5) Resolución de problemas, afirma la Asociación de Universidades populares de Extremadura (AUPEX, 2018).

Un proyecto integrador de acuerdo con Moura (2007, citado por Silva P. y Pires C., 2020, p. 189), "es una alternativa pedagógica, integrada e integral para el alumno". Tiene como objetivo movilizar e interrelacionar los conocimientos desarrollados por los sujetos en busca de una solución a un problema planteado. La contextualización del problema sirve como eje integrador de los componentes curriculares y se hace énfasis en que al hacer investigación, el estudiantado construye su autonomía intelectual y desarrollan competencias actitudinales como la solidaridad y responsabilidad social.

3. Objetivo de la investigación.

Indagar si la aplicación de la metodología de aprendizaje activo por descubrimiento para el desarrollo de su proyecto integrador le permite al alumnado de Máquinas Hidráulicas del ciclo 2024-A, abonarle al perfil de egreso de la carrera y los motiva a tener una mejor actitud hacia el aprendizaje de ésta asignatura.

3.1. Objetivos específicos.

- Describir de qué manera la aplicación del aprendizaje por descubrimiento promueve el desarrollo del perfil de egreso en los educandos de la asignatura de Máquinas Hidráulicas y el desarrollo de las competencias genéricas de trabajo en equipo y uso de las TIC.
- Identificar por qué la creación de un video educativo como parte de las TIC mejora la actitud del estudiantado hacia el aprendizaje de esta asignatura de la carrera y promueve el aprendizaje significativo.

4. Metodología.

Esta investigación se desarrolla como una investigación cualitativa, de alcance descriptivo, con diseño de "investigación-acción" sustentado en el paradigma del aprendizaje por descubrimiento de J. Bruner "que otorga trascendencia a la acción directa de los aprendices sobre su entorno…" según Ubillús J. et al. (2020, p. 53) y que utiliza como técnica de recogida de datos la observación directa que "*comprende todas las formas de investigación sobre el terreno, en contacto inmediato con la realidad. Observándose conductas verbales y escritas de los actores en respuesta a nuestras preguntas"* Bautista C., N. (2021, p. 163) y que se enriquece a través de la aplicación de las TIC en forma de un video educativo, donde los educandos interactúan en diferentes facetas para la creación del material didáctico.

Los instrumentos utilizados para la recogida de datos y enviados por formularios de Google, fueron las rúbricas para autoevaluación del logro de las competencias Trabajo en equipo y Uso de las TIC, además de la aplicación de un cuestionario de 8 ítems con preguntas abiertas, que de acuerdo con Navarro E. et al. (2017), es el espacio donde el alumnado puede expresar su sentir y sus observaciones respecto a la aplicación de la metodología de aprendizaje por descubrimiento para la generación de un video educativo.

Posterior a la aplicación del cuestionario, las respuestas obtenidas se categorizaron y analizaron para obtener conclusiones generales y responder a los objetivos planteados en la investigación.

La población objetivo son 29 hombres y mujeres que cursan la materia de Máquinas Hidráulicas (Teoría) de la carrera de INME del calendario 2024-A, población que se organiza en equipos de trabajo para desarrollar el proyecto integrador.

De acuerdo con Kvale S. (2011, p. 71) la muestra seleccionada cumple ampliamente con el criterio que el autor señala para la *"saturación de muestra*" y que debe estar en el orden de $\mathbf{15 \pm 10}$ de sujetos entrevistados, por lo anterior se observa que la muestra utilizada cumple ampliamente con el límite superior, pues el autor indica que a partir de este límite las respuestas se vuelven repetitivas. La muestra se compone de 85.7% de hombres y un 14.3% son mujeres.

La validación del instrumento de investigación se realizó por juicio de expertos, integrado por 2 profesores investigadores del área de Mecánica de Fluidos que cuentan con gran prestigio en la institución.

4.1. Hipótesis.

4.1.1. Hipótesis de investigación (Hi).

La aplicación de la metodología de aprendizaje por descubrimiento para la gestión de su proyecto integrador permite al alumnado de la asignatura de Máquinas Hidráulicas abonarle de manera significativa al perfil de egreso de la carrera de INME, además de promover el desarrollo de competencias genéricas del estudiante.

4.1.2 Hipótesis de investigación nula (Ho).

La aplicación de la metodología de aprendizaje por descubrimiento para la gestión de su proyecto integrador no permite al alumnado de la asignatura de Máquinas Hidráulicas abonarle de manera significativa al perfil de egreso de la

carrera de INME y no promueve el desarrollo de competencias genéricas del estudiante.

La hipótesis anterior se trata de una hipótesis que establece relaciones de causalidad, siendo estas:

- Variable 1: Aprendizaje por descubrimiento y creación de video educativo (causa).
- Variable 2: Desarrollo del perfil de egreso y desarrollo de competencias genéricas (efecto).

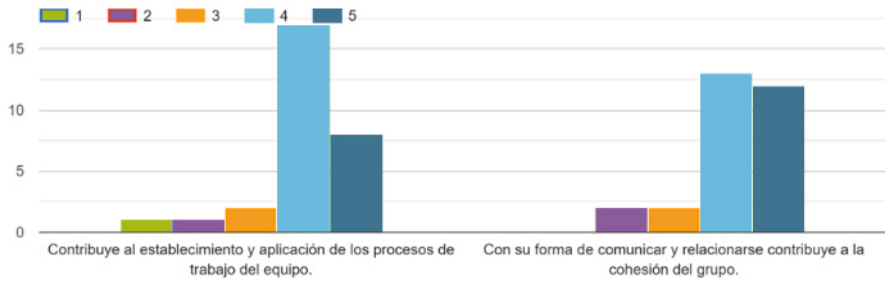
5. Resultados.

De la categorización abierta que presentan los resultados arrojados por los instrumentos aplicados, se desprenden los resultados mostrados a continuación, los cuales fueron cuantificados, analizados, comparados y conceptualizados. Las autoevaluaciones de las competencias de Trabajo en Equipo y uso de las TIC se realizaron a través de una adaptación de las rúbricas planteadas por Villa A. y Poblete M. (2007). Se puntualiza que las gráficas mostradas en este documento utilizan el siguiente código de colores:

Verde: "malo"; morado: "regular"; anaranjado: "bien"; azul claro: "muy bueno"; azul plomo "excelente".

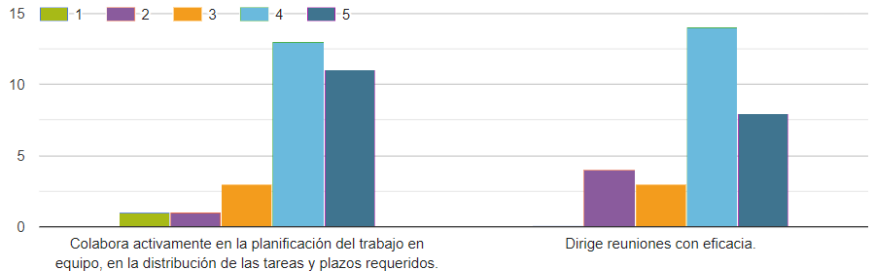
5.1. Evaluación de la competencia Trabajo en equipo.

Para esta competencia, se utilizó el nivel de dominio que enuncia que el alumno debe "*Contribuir en la consolidación y desarrollo del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión*", a partir de ello, se utilizaron dos indicadores que cuentan con sus propios descriptores y de los cuales el alumnado escogió o se situó el descriptor de más alto rango que los autodescribe de acuerdo a su propia percepción, resultando las gráficas de concentración de resultados que se presentan a continuación:



Gráfica 1. Resultados obtenidos para los indicadores del nivel de dominio tres de la competencia de Trabajo en Equipo.

Para ambos indicadores de este nivel de dominio, se puede apreciar que el estudiantado tiende a situarse preferentemente en los descriptores "muy bien" y "excelente", sin embargo, hay un porcentaje del 6.89% en la gráfica del lado izquierdo donde se aprecia que una parte de la muestra tiene dificultades para contribuir al trabajo colectivo, al ser un porcentaje muy bajo, se concluye que en general, las y los estudiantes saben trabajar en equipo, logran comunicarse asertivamente y eso promueve los buenos resultados grupales.



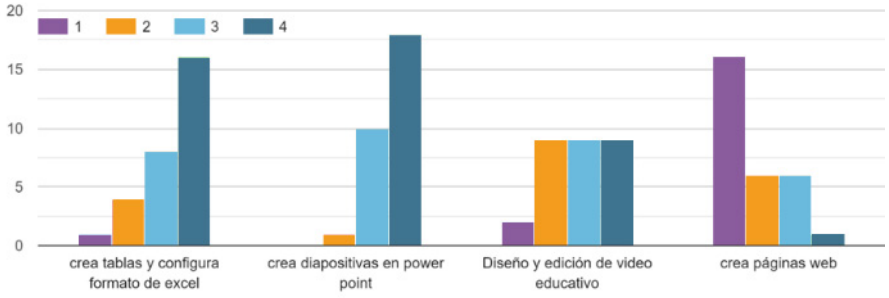
Gráfica 2. Resultados obtenidos para los indicadores del nivel de dominio tres de la competencia de Trabajo en Equipo

En la gráfica 2, se muestra el nivel de dominio tres el cual enuncia que *"Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración de sus miembros y su orientación hacia un rendimiento elevado"*, este nivel de dominio cuenta con dos indicadores; en la gráfica del lado izquierdo se puede apreciar que la mayoría de los elementos de la muestra tienen una interacción entre ellos adecuada, pues se aglutinan mayormente en los descriptores "muy bueno" y "excelente", lo que equivale a distribuir las tareas eficazmente y lograr cumplir con los plazos acordados de

manera efectiva; por otro lado, se puede observar que con respecto al indicador 2) *"Dirige reuniones con eficacia"* el 13.79% señalan tener problemas con este indicador, será tarea importante atender éste aspecto.

5.2. Evaluación de la competencia uso de las TIC.

Esta competencia enuncia en su nivel de dominio tres que *"Edita documentos de Word complejos, gestiona hojas de cálculo mediante funciones y referencias, diseña y edita videos educativos"; cabe señalar que el* nivel de dominio tres fue adaptado para poder evaluar la competencia de "edita videos educativos" y en sus descriptores también aparece como agregada, dada la importancia de identificar el dominio de esta competencia en la autoevaluación por ser una de las TIC principales que involucra esta investigación.

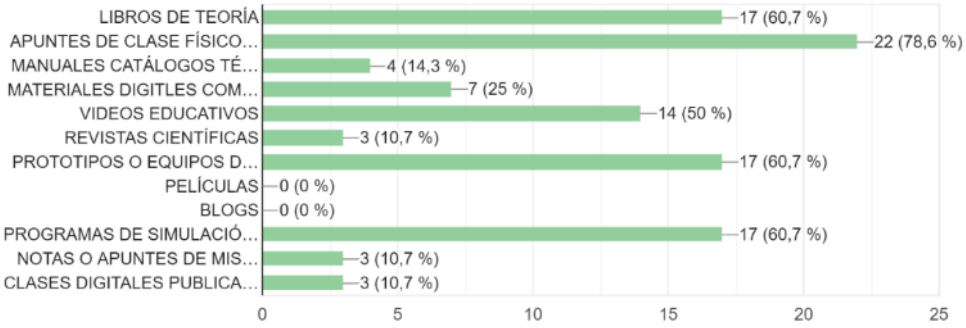


Gráfica 3. Resultados obtenidos para los indicadores del nivel de dominio 3 de la competencia Uso de las TIC.

En los resultados de la gráfica 3, se muestra cómo la mayoría de los educandos ya dominan la paquetería del software de Office pues se sitúan en los descriptores de mayor jerarquía, pero al abordar el tema del diseño y generación de videos educativos, la gráfica se aplana no logrando una gran altura y quedando en la medianía de la escala; a pregunta expresa de su dominio para generar páginas web, el 55.17% del alumnado se declara con pocas habilidades para lograrlo. Se concluye que existe aquí un nicho de oportunidad para trabajar en fomentar el uso de las TIC de vanguardia, deseables y aplicables en todos los espacios del mundo globalizado.

5.3. Resultados del cuestionario abierto.

Pregunta 1.- ¿Qué materiales consideras indispensables para llevar satisfactoriamente una asignatura de teoría? (escoge 3 opciones).

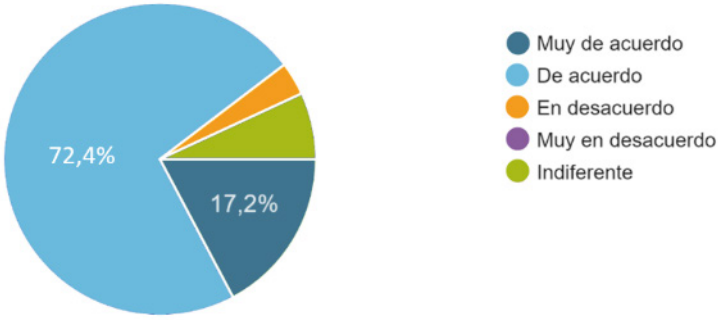


Gráfica 4. Materiales indispensables señalados por los alumnos para apoyo de cursos de teoría.

En este conjunto de respuestas se observa que "los materiales audiovisuales" se ubican en la preferencia del 50% de las y los estudiantes, los prototipos y equipos físicos gozan del 60.7% del interés de la comunidad estudiantil y es relevante señalar que las notas o apuntes físicos siguen siendo muy pertinentes para el alumnado del siglo XXI.

Pregunta 2.- Consideras que esta actividad (Creación de video educativo) le abona significativamente al perfil de egreso de la carrera, considerando que el perfil de egreso de INME es:
"*El egresado de esta carrera deberá ser capaz de analizar, diseñar, proyectar, organizar y administrar los trabajos relacionados con la construcción, instalación, operación y mantenimiento de equipos electromecánicos, así como equipos de alta, media y baja tensión. Utilizar fuentes alternas de energía y diseñar y/o organizar programas para ahorro de energía con un alto sentido de respeto al medio ambiente y la ecología; así como continuar su formación realizando estudios de posgrado e incorporarse a grupos de investigación*" (www.cucei.udg.mx).

En la gráfica 5 se puede apreciar que el 89.6% del alumnado están de acuerdo en que la participación en la creación de un video educativo y todo el conjunto de actividades que el mismo involucra, promueve significativamente el desarrollo del perfil del egresado.

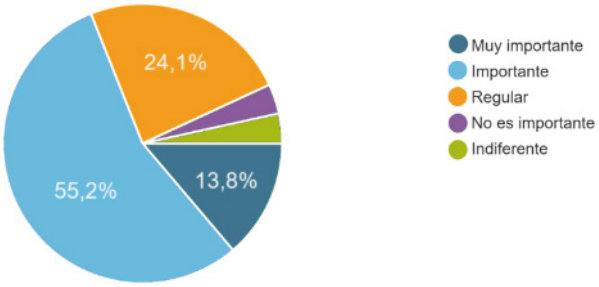


Gráfica 5. Concentración de los resultados a la pregunta 2.

Pregunta 3.- ¿Por qué consideras de acuerdo con tu criterio, que esta actividad (Creación de video educativo) le abona significativamente al perfil de egreso de la carrera?

La creación de un video le abona al perfil del egresado
Perfil del Ingeniero
Es importante pues obliga a la investigación documental y a interactuar con las personas en general, obliga al trabajo en equipo.
Obliga a estudiar para tener conocimiento necesario del tema que se expone.
Ayuda porque así se demuestra que podemos realizar una pequeña explicación de cómo funciona el objeto que se aborda y es muy importante sabernos dar a entender.
Edición de video (Uso de TIC)
Para saber cómo editar, para desarrollar la creatividad y estar actualizados en las nuevas tecnologías.
Nos ayuda a conocer programas de edición, uso de herramientas para recabar datos y cómo utilizar aplicaciones en actividades futuras.
Estoy de acuerdo, ya que en la creación de un video educativo se utilizan distintas TIC, todo esto con la finalidad de que el video esté mejor explicado y sea fácil de comprender.
Comunicación
Ayuda a explicar de una manera mejor y con mayores tecnicismos el equipo que se utiliza en casa en nuestro ambiente de trabajo.
Importante crear actividades que obliguen a los estudiantes a exponerse para que desarrollen habilidades de comunicación para que se incorporen con mayor facilidad al mundo laboral.
Actividad que te ayuda a organizar ideas y tiempos.
Importante, pues es esencial saber comunicar lo que hemos aprendido y que el público pueda entender lo que se le comunica.
Acercamiento a la realidad laboral
El realizar esta actividad me permitió interactuar con un modelo físico de bomba hidráulica y con la investigación documental pude identificar varios tipos de bombas que existen en la industria y sus funciones.
Nos da una idea sobre los diferentes tipos de máquinas hidráulicas que existen en la industria.
El poder interactuar con los equipos físicos es muy gratificante, nos fortalece y nos da esa confianza de trabajo tanto individual como en equipo.

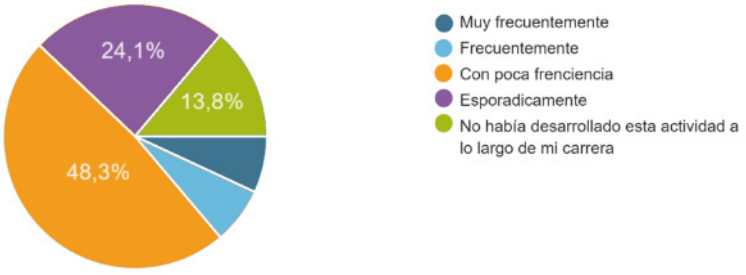
Pregunta 4.- ¿Consideras que la utilización de las TIC (en particular la realización de un video) para la creación de contenido educativo es importante para tu formación académica?



Gráfica 6. Concentración de resultados para la pregunta 4.

El 69% de la muestra en estudio, considera que la creación de contenido educativo les ayuda en su formación académica.

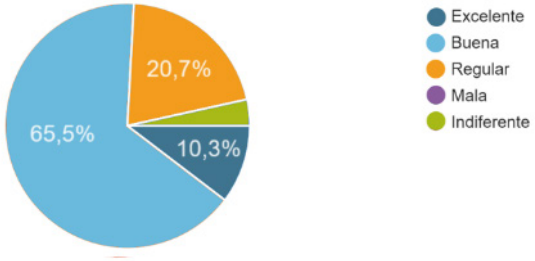
Pregunta 5.- ¿Utilizas frecuentemente el diseño y generación de videos educativos como herramienta de aprendizaje?



Gráfica 7. Respuestas a la pregunta número 5: ¿Diseñas y generas videos educativos frecuentemente como herramienta de aprendizaje?

Es notorio observar que para el 13.8% de la muestra es la primera vez que interactúan con esta forma de uso de las TIC y que otro 13.8% indicó haberla utilizado frecuente y muy frecuentemente, el restante 72.4% solo la habían utilizado esporádicamente.

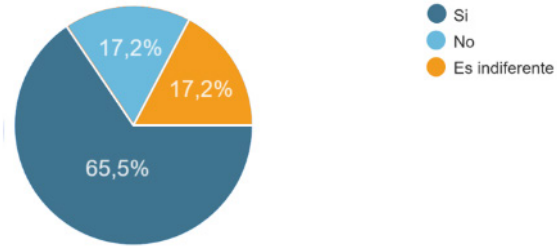
Pregunta 6.- Como una herramienta que permite conocer a profundidad el tema que se aborda, califica la actividad "creación de un video educativo"



Gráfica 8. Concentrado de respuestas para señalar si la "creación de video educativo" te permite conocer a fondo el tema abordado.

El 75.8% de la muestra en estudio califican la actividad como excelente y buena para conocer a profundidad los temas desarrollados a través de la aplicación de esta TIC, solo un 20.7% la califica como regular y menos del 5% de la muestra indica que es indiferente.

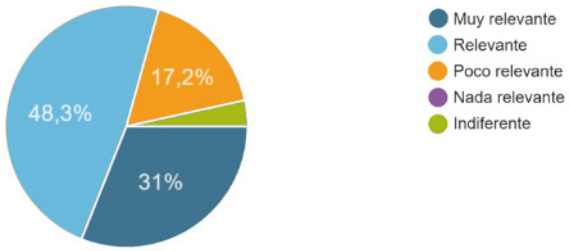
Pregunta 7.- ¿Consideras que la aplicación de las TIC, en particular la creación de videos educativos, promueven una mejora en tu rendimiento académico?



Gráfica 9. Distribución de respuestas acerca de si la creación de videos educativos promueve una mejora en el rendimiento académico.

Se puede observar que el 65.5% está de acuerdo que promueve el rendimiento académico, un 17.2% cree que es indiferente.

Pregunta 8.- ¿Consideras que el uso de las TIC dentro de la asignatura de Máquinas Hidráulicas es relevante?



Gráfica 10. Concentrado de respuestas a la pregunta 8.

El 79.3% de la muestra considera que es de relevante a muy relevante el uso de las TIC en la asignatura de Máquinas Hidráulicas.

6. Discusión.

Respondiendo al primer objetivo específico enunciado.

1. Describir de qué manera la aplicación del aprendizaje por descubrimiento promueve el desarrollo del perfil de egreso en los estudiantes de Máquinas Hidráulicas y el desarrollo de las competencias genéricas de trabajo en equipo y uso de las TIC.

Una de las principales formas de lograr el aprendizaje significativo, dentro del marco del constructivismo como lo define Rodríguez (2010, citado por Huaman Camillo, et al. 2020, p.5) es a través del trabajo cerebral continuo en los educandos para la solución de disyuntivas en las cuales deben aplicar el aprendizaje por descubrimiento, para ello, deben movilizar varias de las competencias genéricas que les permitan el trabajo coordinado en equipo, deben evaluar con qué cuentan y hacia dónde necesitan moverse en grupo, identificar que acciones deben tomar y plasmar una estrategia de distribución uniforme y pertinente de las tareas para lograr resultados aceptables. Es indagar en su entorno y en el contexto laboral para conseguir un prototipo de estudio (modelo físico) e investigarlo, hacer una revisión de los datos técnicos y las aplicaciones en la industria para clasificar su prototipo e identificar componentes, materiales de fabricación y aplicaciones industriales. A la par, al generar un script, repartir tareas, seguir un orden para que todos y cada uno de los integrantes del equipo salgan a cuadro, grabar, editar y finalizar con la publicación y retroalimentación a los comentarios del público induce al estudiantado a que al desarrollar todo este conjunto de actividades integrales se promueva el desarrollo del perfil de egreso

de la carrera en diferentes facetas, es por ello que el aprendizaje activo que forma parte de las metodologías activas basadas en el constructivismo que según Rué (2007, citado por Peralta Lara, D. y Guamán Gómez, V., 2020, p. 5) "potencian el trabajo autónomo en el educando al generar un mayor nivel de compromiso y responsabilidad dentro de su proceso educativo compartido", pues a la par está desarrollándose la competencia de aprender a aprender, lo que traerá como consecuencia aportar conocimientos de alta calidad y a largo plazo, pues la actividad completa del desarrollo de un video educativo promueve las dimensiones de uso y aplicación de las TIC , comunicación y acercamiento al campo laboral.

Respondiendo al segundo objetivo específico:

2. Identificar por qué la creación de un video educativo como parte de las TIC mejora la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje de esta asignatura de la carrera y promueve el aprendizaje significativo.

La creación de un video educativo impacta de manera significativa en el logro de una mejor actitud de los estudiantes hacia la asignatura porque al poner en acción la competencia de trabajo en equipo y uso de las TIC, el estudiantado tiene a través de esta actividad, la oportunidad de convivir con sus pares estudiantiles, socializar, aprender de otros, movilizar conocimientos previos y adquirir nuevos, compartir responsabilidades, todo lo anterior con la finalidad de generar conocimiento nuevo. La creación de videos educativos les permite generar materiales de estudio que emergen desde un contexto innovador, actual, emocionante, que invita a la investigación y al aprendizaje, al desarrollo cognitivo e intelectual de las y los estudiantes, pues tienen que movilizar un buen grupo de competencias y desarrollar otras más, para lograr la conclusión del proyecto con éxito, es decir se trata de un proyecto integral e integrador, que afirma Silva P. et al. (2020) "estimula la investigación desarrollando además la capacidad de toma de decisiones, planificación y gestión del tiempo, desarrollo del sentido crítico entre otros" (pp. 189-190).

Los educandos deben gestionar sus tiempos y recursos, tomar acuerdos, conseguir sus prototipos electromecánicos, coordinarse, investigar del tema a desarrollar, además de hablar a público abierto sobre un tema nuevo como parte de su formación académica, justificar sus materiales y retroalimentar al público. En resumen, la actividad habla del sentir, del hacer, del aprender y en general del logro de resultados y por ello esta actividad integradora esta alineada con los 4 pilares de la educación del siglo XXI, aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir, de acuerdo con Delors, J. (1994, p.34).

En resumen, es una actividad integral que promueve el logro del perfil de egresado que entre otras cualidades resalta la capacidad de analizar, diseñar, proyectar, organizar y administrar trabajos relacionados con equipos electromecánicos con su operación y su mantenimiento, preparándolos para la investigación y para afrontar con éxito nuevos reto; para el estudiantado estar en contacto con su campo laboral a través de la maquinaria hidráulica es una gran oportunidad de aprender, de experimentar, de tener contacto con equipamiento industrial y todo ello les da satisfacción y los motiva a seguir trabajando con entusiasmo dejándose guiar por su profesor.

7. Conclusiones.

Se concluye que la creación de un video educativo para abordar el tema de la maquinaria hidráulica en particular las bombas hidráulicas es un gran reto integral que tiene el alumnado que cursan la carrera de INME, los cuales al gestionar su proyecto desde el paradigma de aprendizaje por descubrimiento, les permite ser autogestivos y tener un acercamiento con el campo laboral que es muy beneficioso para ellos lo que definitivamente los motiva para desarrollar trabajo colaborativo con entusiasmo.

Cuando los educandos aceptan la responsabilidad de la gestión de sus propios saberes y adicionalmente promueven el aprendizaje colaborativo a través de la interacción con sus compañeros de equipo, permitiendo ser guiados por su profesor para cuidar la calidad del proceso de aprendizaje, los resultados obtenidos serán de buena calidad, tanto el producto físico obtenido (video educativo) como en la calidad de su formación y esos nuevos saberes no serán olvidados fácilmente. Cabe mencionar que el desarrollo de esta actividad integradora requiere de la aplicación y desarrollo de un conjunto amplio de competencias genéricas para llevar a cabo de manera efectiva el trabajo integrador y no es exclusivo de las dos competencias que abarca este estudio, pues se deben movilizar otras competencias tales como la de gestión de proyectos, gestión del tiempo, toma de decisiones, comunicación, creatividad, liderazgo, adaptación al entorno, por mencionar algunas, pues al tratarse de un proyecto integrador éste moviliza gran parte de las competencias genéricas y específicas que deben desarrollarse en el área de las ingenierías, todas con la finalidad de orientarse al logro de los objetivos planteados. Es por ello que se puede observar que el 65.5% de la muestra encuestada está de acuerdo en que realizar un video educativo a través de utilización de las TIC en aplicaciones novedosas, promueve el rendimiento académico en los estudiantes, pues los hace que se desarrollen y pongan en práctica muchos presaberes, competencias, habilidades y que adquieran conocimientos nuevos y eso los fortalece al

promover la confianza del alumnado para interactuar en público pues fomenta la comunicación por diferentes medios hacia el exterior de su centro escolar permitiéndoles ampliar sus horizontes, les da confianza en sí mismos y en sus capacidades de ser y de hacer, todo o anterior provoca un cambio favorable en la actitud hacia la asignatura, pues los nuevos retos de aprendizaje los emocionan, los movilizan y promueven la interacción entre pares y el desarrollo de competencias muy deseables para su formación integral, muy buscadas por los empleadores y que les servirán como herramientas a los emprendedores.

Cuando se da la confianza al alumnado de ser los protagonistas de sus propios aprendizajes y se les motiva a cumplir tareas a partir de su entorno social y/o laboral como es conseguir un prototipo físico de estudio haciendo énfasis en que no conlleve para el equipo humano un costo monetario y que además tengan la posibilidad de desarmarlo en las partes que lo conforman para poder estudiarlo a profundidad, es desde ese momento que se emocionan las y los estudiantes, pues es un nuevo reto salir del aula y emprender la labor de búsqueda de su objeto de estudio ya del área de formación y eso es una experiencia novedosa. Posterior a ello tienen ya indicadas las actividades subsiguientes para la gestión de su proyecto en forma efectiva, por ejemplo ¿Con qué material se realizará la grabación? ¿Quiénes realizarán la investigación documental?, ¿Quién será el encargado de editar?, ¿Qué programa de edición utilizarán?, ¿Quién escribirá el guión?, ¿Quién aparece primero en el video y qué va a decir?, ¿Quién se encargará del control de calidad del proceso?, ¿Quién escribe y quién se responsabiliza de la bitácora de trabajo?, etc., etc., y son precisamente este conjunto de actividades las que hacen que mejore la percepción de la asignatura a los ojos del estudiantado, pues aparece la convivencia entre compañeros, las discusiones, los acuerdos y la toma de decisiones, pues al tratarse de alumnado de un programa por créditos es escasa la convivencia entre pares, ya que cada educando va a su propio ritmo. Con este tipo de actividad están construyendo sus conocimientos, se están conociendo entre ellos, están aprendiendo de los saberes de sus compañeros, todos aportan en la medida de sus posibilidades, pues de acuerdo con Díaz Barriga y Hernández Rojas (2001, p. 43) "el aprendizaje significativo ocurre en un continuo".

Por otro lado, cabe señalar que aunque los programas de estudio están diseñados por competencias, ya en el trabajo real dentro del aula un grupo importante de los profesores aún continua con modelos académicos centrados en el profesor y eso se visibiliza al observar la respuesta que los alumnos dan a la pregunta encaminada a identificar si crear videos en cualquiera de sus materias es una tarea frecuente, la respuesta del estudiantado es que para el 13.8% de la muestra es la

primera vez que interactúan con esta forma de uso de las TIC y un 72.4% solo la habían utilizado esporádicamente. Por lo que la formación continua de los profesores debe ser una tarea constante en el ámbito de la educación. Es importante resaltar que todos estos modos de abordar los temas de las asignaturas son solo medios para hacer más atractivo y significativo los contenidos del programa educativo, sin embargo y de acuerdo con los educandos, no se debe perder de vista que las formas clásicas de aprender y sus propias herramientas de trabajo como son los libros y apuntes escolares de ninguna manera son obsoletas hoy en día, sino que siguen en la preferencia del alumnado y pueden coexistir sin ningún problema con las nuevas estrategias de aprendizaje que la tecnología nos ofrece, tales como los programas de simulación, los prototipos y los videos educativos de acuerdo con las preferencias señaladas en la gráfica 4 por la muestra de estudio.

Por lo anteriormente expuesto, la hipótesis queda aceptada, pues de acuerdo con el criterio de los educandos, la actividad de creación de un video educativo promueve significativamente cuatro dimensiones en el proceso de formación del futuro ingeniero: desarrolla el perfil de egreso, mejora las estrategias de comunicación, aprenden a utilizar otros recursos de las TIC, les permite acercarse al ámbito laboral, es decir, los sitúa en la realidad y todo ello les permite ser gestores de su propio aprendizaje y transitar con entusiasmo a través de su malla curricular.

Algunas tareas pendientes que se desprenden de esta investigación son identificar y evaluar cuáles otras competencias impactan de manera significativa para la buena gestión del proyecto integral y conocer el grado de dominio que se tiene de ellas.

Una actividad paralela es generar el diseño instruccional para los proyectos integradores y así poder evaluar y garantizar la calidad en el resultado de éstos.

Investigar las diferentes opciones de plantear la gestión de proyectos integradores y las diversas posibilidades de evaluarlos, ¿Cómo se debe evaluar en forma íntegra el trabajo en equipo y cuales deben ser los criterios para hacerlo?

Otra vertiente para investigar es qué tan exitoso podría ser la gestión del proyecto integrador si se considera organizar a los equipos de trabajo atendiendo a los diferentes estilos de aprendizaje.

Referencias Bibliográficas.

Arias G., Walter L., Oblitas H., Aprendizaje por descubrimiento vs. Aprendizaje significativo: Un experimento en el curso de historia de la psicología. Boletim Academia Paulista de Psicología. vol. 34, núm. 87, julio-diciembre, 2014, pp. 455-471.

AUPEX. Dig. Comp 2.1 Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía. España 2018.

Baque-Reyes, G., Portilla-Faican, G. El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza– aprendizaje. Polo del Conocimiento. (Edición núm. 58) Vol. 6, No 5. 2021. España.

Díaz Barriga F., Hernández Rojas G. (2004). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México.

Bautista C. Nelly. Proceso de la investigación cualitativa. Epistemología, Metodología y Aplicaciones. 2ª. Edición. Editorial Manual Moderno. Colombia 2021.

Castillo-Rodriguez, N., Giraldo-Santamaría, D. y Zapata-Gordon A. Aprendizaje por descubrimiento: Método alternativo en la enseñanza de la Física. Scientia et Technica Año XXV, Vol. 25, No.04, 2020.

Delors J. Encierra un Tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Recuperado de https://catedraanimalesysociedad.org/wp-content/uploads/2017/03/DELORS_S.pdf

Huaman Camillo, j., Ibarguen Cueva, F., Menacho Vargas, I. Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en Matemática en estudiantes universitarios de Lima.

Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza, v. 5, n. 3, e3079, set./dez. 2020.

Kvale S. Las entrevistas en Investigación cualitativa. Colección: Investigación Cualitativa. Editorial Morata S.L. España 2011.

Macías-Catagua O., El desarrollo de competencias genéricas en el docente universitario. 2018. Dom. Cien., ISSN: 2477-8818 Vol. 4, núm. 3, julio, 2018, pp. 240-252.

Moraga, D.; Soto, J., Aprendizaje Basado en Equipos. Estudios Pedagógicos XLII, N° 2: 437-447, 2016. Chile. 2016. https://www.universidadviu.com/ec/actualidad/nuestros-expertos/el-aprendizaje-por-descubrimiento-de-bruner.

Navarro E. et al. Fundamentos de la investigación y la innovación educativa. Editorial Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). (Págs. 158, 159). España. 2017.

Perfil de egreso del INME. http://www.cucei.udg.mx/es/oferta-X /licenciatura en-ingenieria-mecanica-electrica.

Silva P., Pires C., Pimienta M. Proyecto integrador y actitudes: una perspectiva hermenéutica del desarrollo de la competencia en la docencia. stud. Pedagóg. vol. 46 no.3, 181-193. Valdivia, 2020.

Tovar González, R. y Serna Alcántara, G. (2013). 332 Estrategias para educar por competencias. Editorial Trillas.

Ubillús Reyes, J., Cerna Muñóz, C., Espinoza Polo, F., Chunga Pingo, G., Teoría de la Instrucción de Bruner y su incidencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Doctorado en Educación. DIÁLOGO No. 43. Perú, 2020.

Villa A., Poblete M. Aprendizaje basado en competencias. Ediciones Mensajero, Universidad de Deusto. España 2007.

Análisis de las ideas y concepciones sobre los ODS de maestros y maestras en formación inicial

Jorge Ruiz Morales. *Universidad de Sevilla*

1. Introducción.

La Agenda 2030 que Naciones Unidas acuerda poner en marcha a través de los conocidos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) aprobados en 2015 (Naciones Unidas, 2015), ha tenido un impacto en la sociedad, en la vida cotidiana de la ciudadanía, porque los conflictos socioambientales y las problemáticas a los que pretende hacer frente son cruciales para la existencia del ser humano tal y como hoy la concebimos.

Los ODS se entienden desde una perspectiva concreta de análisis, acción y evaluación sobre problemáticas socioambientales concretas, pero también desde una perspectiva holística al actuar sobre una realidad global que tiene múltiples factores y consecuencias.

El principal problema socioambiental, que no el único, al que se enfrentan las sociedades avanzadas y el planeta a nivel global es la emergencia climática, que ha puesto en un primer plano la necesidad de una gran alianza en todo el planeta, a ello se refieren en el ODS 13 y 17.

La Educación Superior, la Universidad como tal, tienen por delante el reto de ser un referente para la sociedad y para el resto de las instituciones en el ámbito de la investigación, la formación, la innovación y el desarrollo. Por tanto, debe construirse un escenario de futuro ecológicamente sustentable con ellas. Empezando por el diseño, gestión y desarrollo de la vida de las comunidades universitarias en cada centro o facultad, campus, Universidad y Sistema. Ser un ejemplo, un espejo, donde mirarse el resto de los organismos e instituciones, a la hora de poner en marcha planes de transición ecológica.

Hablar hoy de educación de calidad, tal como se plantea en el ODS 4 de la Agenda 2030, es hablar de una educación comprometida con la Educación para los Objetivos de Sostenible (en adelante EODS) y el instrumento para el aprendizaje de los ODS; una orientación educativa prioritaria en el escenario internacional (UNESCO, 2017). Así queda recogido en la meta 4.7. del ODS 4 cuando se propone que de aquí a 2030, se trata de "asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo

sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible" (Naciones Unidas, 2015, 20). La educación es un facilitador clave para el desarrollo de todos los ODS (UNESCO, 2020, 3).

La sostenibilidad tiene una presencia creciente en los planes de estudio y los programas docentes de los grados de educación en las universidades españolas. Y progresivamente los ODS como una nueva versión de la sostenibilidad va ganando espacios en las políticas universitarias y agendas políticas públicas (CRUE, 2018; Gobierno de España, 2018).

La importancia concedida a la EODS para el avance en los 17 ODS de la Agenda 2030, también es reconocida por el Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030 del Gobierno de España (2018, 128), cuando afirma que:

Las contribuciones de las universidades españolas a la aplicación de la Agenda 2030 son las siguientes:

1. La incorporación de manera transversal de los principios, valores y objetivos del desarrollo sostenible a la misión, las políticas y las actividades de las universidades españolas.

2. Un compromiso decidido con la inclusión de competencias relacionadas con un desarrollo sostenible e inclusivo, necesarias para la construcción de una ciudadanía global, en la formación de todo el estudiantado, el personal docente e investigador y el personal de administración y servicios.

Y en el mismo sentido se pronuncia la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE, 2018,1-2), cuando, en su Declaración de Compromiso con la Agenda 2030, expresa:

la Universidad es un actor clave para promover el desarrollo humano sostenible. Su responsabilidad en el ámbito de la educación, desarrollando un pensamiento crítico e incorporando los principios y valores del desarrollo sostenible, inclusivo e igualitario, es indudable. (…) Esta responsabilidad con el desarrollo sostenible fue asumida por CRUE-Universidades Españolas en las directrices aprobadas en 2005 y ratificadas en 2011 para la incorporación en todas las titulaciones universitarias de competencias en sostenibilidad, entendidas como el conjunto complejo e integrado de conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y

valores que capacitan para operar y transformar la realidad con criterios de sostenibilidad.

Al hacer una valoración de la implantación de los ODS en todo el sistema de educación superior a nivel internacional se constatan desiguales resultados, si indagamos por lo publicado en revistas de referencia en lengua inglesa, se encuentra un mayor impacto en iniciativas locales de un campus o una facultad que de una universidad; las universidades investigan poco o nada sobre lo que hacen y cómo pueden mejorar sus acciones, si bien hay muchos proyectos de investigación sobre aspectos relacionados con acciones que ponen el foco en los ODS; se abordan los ODS a nivel general si bien sobresale el ODS 4 (Educación de Calidad) como el que más se referencia; el área sobre la que más se trabaja es la investigación, seguida de la formación; lo que más se encuentra es una presencia de los ODS en los planes de estudio, si bien esto no implica una mayor implementación en las aulas; con respecto al contexto geográfico y universitario en el que se desarrollan los ODS, la revisión mostró estudios en cuatro áreas geográficas (Asia y el Pacífico, América, África y Europa), con la mayoría de los estudios publicados de universidades europeas y latinoamericanas (según Alcántara-Rubio et al., 2022).

El profesorado y los investigadores han ido incorporando progresivamente la educación ambiental, la sostenibilidad y actualmente los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en todas las áreas de conocimiento. Siendo la Educación Ambiental antes y la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) (Novo, 2009) un derecho fundamental para lograr una transición real a la sostenibilidad local y global, ya ahora la Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2017). Un ejemplo es este trabajo que surge del proyecto de innovación docente: Los ODS en juego: Claves para la integración de la sostenibilidad en la enseñanza superior, que forma parte del IV Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla, Acción REF. 221 – Apoyo a la innovación docente, Modalidad B: Redes de colaboración para la innovación docente, convocatoria 2023.

Este trabajo de investigación se centra en el análisis de las ideas y concepciones de los maestros y maestras en relación con la incorporación de los ODS que se realiza en el marco del desarrollo del Proyecto de Innovación Docente: Los ODS en juego: claves para la integración de la sostenibilidad en la enseñanza superior. IV Plan Propio de Docencia. Universidad de Sevilla. Acción REF. 221 – Apoyo a la innovación docente. Modalidad B: Redes de colaboración para la innovación docente.

Particularmente nos interesa, realizar una investigación sobre la docencia universitaria en el ámbito de las ciencias sociales y cómo impacta en la formación inicial de maestros y maestras en el área de la didáctica de las ciencias.

Este trabajo de investigación surge del interés del docente, tiene como objetivo conocer qué caracteriza al proceso de construcción de conocimiento y qué consecuencias formativas tiene el trabajo realizado en los contenidos a través de diversas estrategias didácticas desde la perspectiva de la educación ambiental, la sostenibilidad y los ODS. Qué resultados se han obtenido con maestros y maestras en formación inicial que cursan tercer curso en los grados de Educación Infantil o Educación Primaria en la asignatura de Conocimiento del Entorno Social en Educación Infantil o Didáctica de las Ciencias Sociales, respectivamente, curso 2023/2024.

Este trabajo de investigación acción permite al docente como investigador, en esa doble perspectiva, aprender y tomar decisiones para mejorar su praxis académica, que guarda relación con los cambios a realizar en su Modelo Didáctico en Construcción (MDC) (Ruiz-Morales, 2018a, 2018b, 2018c).

La evaluación de estas dos asignaturas, suponen un momento de inflexión para el docente, que después del análisis de los diarios personales de los maestros en formación inicial, desea profundizar sobre los cambios que se han producido en las ideas, concepciones y aprendizajes en relación con la sostenibilidad en general, y particularmente sobre la educación para los ODS.

2. Metodología.

Este trabajo tiene las características propias de un proceso de investigación-acción (Carr & Kemmis, 1988; Elliot, 1993, 1990; López Gorriz, 1998) y el estudio de caso (Stake, 2007; Flick, 2009), el investigador es a su vez docente de la asignatura, por lo que investiga sobre su propia práctica, durante un periodo de tiempo concreto, primer cuatrimestre del curso 2023/2024. Desde la perspectiva de Stake (2007), es un tipo de estudio de caso intrínseco, porque viene dado por el objeto de estudio y la problemática. Posee un enfoque cualitativo interpretativo, atendiendo al tipo de problema de investigación.

Esto permite al docente analizar su praxis con distancia suficiente, para tomar conciencia de los procesos formativos que se desarrollan en el aula, qué características tienen los procesos de construcción de conocimiento en relación con la sostenibilidad desde la perspectiva de los ODS.

Es importante caracterizar el MDC del docente-investigador en relación con la educación para los ODS, algunos de los principios son la educación no directiva y un proceso de aprendizaje no dirigido, en el que tiene gran relevancia el aprendizaje por investigación, el diseño de situaciones de aprendizaje, la reflexión crítica sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La secuencia didáctica que se sigue en la asignatura sigue la figura 1 (Ruiz-Morales, 2018c), se empieza por un cuestionario de ideas previas, para saber cuáles son las experiencias de los maestros en formación inicial en relación con las ciencias sociales; se trabaja desde el principio y durante toda la asignatura el clima del clase y la cohesión grupal; posteriormente se introduce el proceso de investigación en ciencias sociales, siendo los estudiantes los protagonistas en la elección de la temática y la gestión del trabajo; a continuación realizan una presentación pública de los resultados en un espacio al aire libre; análisis de lo investigado desde la perspectiva curricular; posteriormente elección de un grupo de clase de alumnado de educación primaria, para indagar qué ideas y concepciones tiene el alumnado sobre lo que ellos y ellas han investigado y podrían trabajar en la escuela; por último el diseño de una situación de aprendizaje que toma en consideración todo lo trabajado en la asignatura, incluidas las lecturas y actividades sobre los artículos del dossier, por último realizan una presentación en formato póster en un espacio al aire libre.

La elaboración del diario personal se realiza durante todo el cuatrimestre, empiezan en septiembre elaborándolo en un formato libre, realizando dos o tres entradas semanales, donde escriben sobre lo que les interesa de las actividades, contenidos, aprendizajes, pudiendo relacionarlo con otras asignaturas y/o acontecimientos de la vida cotidiana.

A mediados de octubre, después de que cada día de clase los maestros en formación inicial han realizado un relato de la clase, en ocasiones compartiendo sus entradas de diario personal, a las que se les hacen aportaciones centradas en los contenidos, por ejemplo: prestar atención a lo que aprenden de sus compañeros/as de clase y grupo de trabajo, incorporar reflexiones personales, para que no sea tan descriptivo, centradas en sus opiniones y lecturas de los artículos del dossier o de otros contenidos que buscan ellos y ellas, también analizar que utilidad profesional poseen los aprendizajes, cómo se relacionan con los ODS, y otras precisiones.



Figura 1. Secuencia didáctica de las asignaturas.

El diario personal se convierte en un instrumento de análisis introspectivo sobre los aprendizajes, que transforma al maestro en formación inicial por la toma de conciencia sobre su proceso de construcción de conocimiento (Jurado, 2011). Es un texto personal abierto y libre que se elabora conectado con las sesiones de clase, los intereses de los estudiantes, los procesos de aprendizaje, las dudas, conflictos y procesos.

Los problemas de investigación en los que se centra este trabajo son:

P1. ¿Cuáles son las actividades, contenidos y estrategias que más relevancia han tenido conectados con los ODS, desde la perspectiva de los maestros en formación inicial?

P2. ¿Qué ODS aparecen más referenciados en sus diarios personales?

P3. ¿Cómo ha evolucionado el relato en el diario personal en relación con los ODS, su implementación y relevancia?

En primer lugar, se ha realizado una lectura y evaluación de los sesenta y nueve diarios personales de la asignatura de Didáctica de las Ciencias Sociales, posteriormente de los sesenta y siete diarios de Conocimiento del Entorno Social en Educación Infantil. A partir de esta lectura y evaluación, en segundo lugar, se han definido los problemas anteriormente planteados, en tercer lugar se ha ido marcando sobre los propios diarios, los fragmentos de los diarios en los que se referencian los ODS, para organizar las unidades de información en función de los problemas de investigación.

3. Resultados.

Según los problemas de investigación, se han obtenido los siguientes datos:

Problemas de investigación	Conocimiento del Entorno Social en Educación Infantil	Didáctica de las Ciencias Sociales
P1. ¿Cuáles son las actividades, contenidos y estrategias que más relevancia han tenido conectados con los ODS, desde la perspectiva de los maestros en formación inicial?	En el cuestionario inicial solo 4 estudiantes se refieren a los ODS. En el diario personal inicialmente solo 10 de los 67 diarios hacen referencias a los ODS, de modo puntual, en algunos casos a alguno de los ODS, pero solo marcando su presencia. En la entrega final del diario personal 45 de los 67 estudiantes recogen referencias a los ODS, y de estos 20 lo hacen de modo continuado en al menos 10 entradas, señalando actividades concretas y contenidos. Las actividades y contenidos con los que más relación se establecen en la implementación de los ODS son por este orden: análisis de conflictos socioambientales, interpretación del Parque Cultural Miraflores, juego de simulación los cubos, junto con el visionado del documental Binta y la Gran Idea, diario personal.	En el cuestionario inicial de la asignatura solo 5 estudiantes se refieren a los ODS. En el diario personal inicialmente solo 7 de los 69 diarios hacen referencias a los ODS, de modo muy puntual, y casi nunca refiriéndose a los 17 ODS de modo segregado. En la entrega final del diario personal 52 de 69 estudiantes recogen referencias a los ODS, y de estos 34 lo hacen de modo continuado en al menos 10 entradas, señalando actividades y contenidos. Las actividades y contenidos con los que más relación se establecen en la implementación de los ODS son por este orden: interpretación del Parque Cultural Miraflores, análisis de conflictos socioambientales, juego de simulación los cubos, junto con el visionado del documental Binta y la Gran Idea, diario personal.
P2. ¿Qué ODS aparecen más referenciados en sus diarios personales?	El ODS más referenciado es sin duda el 4, también le siguen en relevancia el 1, el 5, el 6 y el 11.	El ODS más referenciado es sin duda el 4, también le siguen en relevancia el 6, el 11, el 16 y el 13.
P3. ¿Cómo ha evolucionado el relato en el diario personal en relación con los ODS, su implementación y relevancia?	La mayoría empieza nombrando a los ODS, sin referirse a cada uno de ellos, es a partir de octubre cuando masivamente se señalan algunos ODS de modo más concreto en relación con	La mayoría empieza nombrando a los ODS, sin referirse a cada uno de ellos, es a partir de octubre cuando masivamente se señalan algunos ODS de modo más concreto en relación con

	contenidos y actividades. Muy pocos estudiantes se refieren a los ODS en relación con su práctica profesional, por lo que no ha llegado a transferirse su uso en virtud del diario.	contenidos y actividades. Solo 10 estudiantes se refieren a los ODS en relación con su práctica profesional, por lo que no ha llegado a transferirse su uso en virtud del diario.

4. Discusión de resultados y conclusiones.

El diario personal se muestra como un potente instrumento de análisis introspectivo para analizar el impacto que ha tenido en la formación inicial de los maestros el trabajo desarrollado sobre los ODS en las asignaturas de didáctica de las ciencias sociales, grados de educación infantil y educación primaria.

También se pueden identificar contenidos, actividades y aquellos ODS que más presencia tienen en los diarios, que viene a ser aquellos que más en cuenta se han tenido y qué actividades son más relevantes. En este caso se nombran los proyectos de investigación, el análisis de los conflictos socioambientales, la interpretación del Parque Cultural Miraflores y el juego de simulación, junto con el documental Binta y la Gran Idea. Siendo el ODS más referenciado el 4. Educación de Calidad, el 6. Agua Limpia y Saneamiento, etc.

Se presentan ejemplos de cómo entienden los ODS, la opinión que tienen sobre ellos, les dan relevancia para ser trabajados en su práctica profesional, sin entrar a plantear como hacerlo, genéricamente se refieren a las situaciones de aprendizaje.

La mayoría de los ODS no son nombrados, referenciados o conectados con su quehacer profesional, siempre de modo muy genérico.

Reconocen en muchos diarios, más de un 50%, que estas han sido las asignaturas, respectivamente, donde más importancia se ha dado a las cuestiones socioambientales, conflictos y problemas, haciéndolo de modo patente con el análisis de los ODS y la Agenda 2030, siendo que en ningún momento en las sesiones se ha dedicado tiempo a impartir contenidos exclusivamente relacionados con los ODS. Toda esta labor ha sido como parte del proceso de autoaprendizaje de los maestros y maestras en formación inicial, que asumen el protagonismo y la relevancia de los ODS como parte de su formación y de su actividad profesional, así se recoge en la LOMLOE, los decretos de educación infantil y primaria.

En ambas asignaturas, no se referencia la relación de los ODS con los proyectos de investigación y el diseño de las situaciones de aprendizaje, porque habitualmente se presta atención al análisis del trabajo grupal e individual realizado en relación con estas actividades y no al contenido construido. Pero si analizamos estos documentos encontramos referencias a los ODS en los objetivos, problemas de investigación, caso de los proyectos y en diferentes apartados caso de las situaciones de aprendizaje. Quiere decir que el diario no es el único instrumento válido para conocer qué aprenden los maestros en formación inicial, habría que complementarlo con otras actividades, porque no hablan de todas ellas con profundidad suficiente en las entradas del diario.

Según el análisis de los diarios personales, las actividades, estrategias, contenidos y sistema de evaluación que caracterizan el MDC se conectan con los ODS, sirven para reflexionar sobre su interés y cómo utilizarlos en la práctica profesional, aunque en pocos casos se aterriza sobre diferentes casos reales de trabajo en el aula de educación infantil y primaria, más que las situaciones de aprendizaje.

Es muy importante poner de relevancia el valor que los maestros en formación inicial dan al diario personal, como instrumento de construcción de conocimiento que les permite analizar su praxis, tomar conciencia de los aprendizajes y el sentido de las estrategias didácticas. Algunos estudiantes, llegan a manifestar que utilizarían el diario personal con el alumnado de educación primaria e infantil, de modo diferente a como lo han hecho ellos, pero asumiendo que realizarlo de otro modo ayudaría al proceso de aprendizaje del alumnado en las diferentes etapas educativas.

Es necesario tomar como referencias otros documentos que se generan en las asignaturas, para realizar un análisis cualitativo sobre la inclusión de los ODS, sirve este trabajo como primera aproximación.

- Podrían haberse investigado sobre otros problemas de investigación que quedan para posteriores análisis de los diarios personales. Estos podrían ser: ¿Con qué frecuencia se recoge la sostenibilidad desde la perspectiva de los ODS en el diario personal? ¿Cuál es el universo vocabular de la sostenibilidad y los ODS en relación con las ciencias sociales? ¿Cuál es la relación entre profundidad, extensión e inclusión de la perspectiva de la sostenibilidad y los ODS? ¿Qué dificultades encuentran los maestros y maestras en formación inicial en el aprendizaje de la sostenibilidad desde la perspectiva de los ODS?

Agradecimientos.

Este trabajo de investigación-acción sobre la innovación en las asignaturas, ha sido posible gracias a la labor del Equipo del Proyecto en cada una de sus fases, siendo este trabajo de investigación una aproximación realizada en un estudio de caso por el autor, Jorge Ruiz Morales, para dos asignaturas en el marco del Proyecto de Innovación Docente: Los ODS en juego: claves para la integración de la sostenibilidad en la enseñanza superior (Ref. Solicitud 1224, cuantía de la ayuda 2.000€). IV Plan Propio de Docencia. Universidad de Sevilla. Acción REF. 221 – Apoyo a la innovación docente. Modalidad B: Redes de colaboración para la innovación docente. Curso 2023-2024.

Referencias bibliográficas.

Alcántara-Rubio, L., Valderrama-Hernández, R., Solís-Espallargas, C., & Ruiz-Morales, J. (2022). The implementation of the SDGs in universities: A systematic review. *Environmental Education Research*, 28(11), (1585-1615). https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2063798

Carr, W. & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación acción en la formación del profesorado*. Martínez Roca.

Elliot, J. (1993*). El cambio educativo desde la investigación-acción*. Ediciones Morata.

Flick, U. (2009). *An Introduction to Qualitative Research*. Sage.

Jurado Jiménez, M. D. (2011). El diario como un instrumento de autoformación e investigación." *Qurriculum: Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa* 24, (173-200). http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/10690

López Górriz, I. (1.998). *Metodología de investigación-acción. Trayectoria histórica y encuadres epistemológicos y metodológicos de la investigación acción.* Grupo M.I.D.O. Universidad de Sevilla.

Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación*, (195-217).

Naciones Unidas (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf

Ruiz-Morales, J. (2018a). Trabajando a partir de conflictos socioambientales de nuestro mundo. Retos para la sostenibilidad curricular y oportunidades para la didáctica de las ciencias sociales. En E. López Torres, C. R. García Ruíz y M. Sánchez Agustí, *Buscando formas de enseñar: investigar para innovar en didáctica de las ciencias sociales* (457-468). Universidad de Valladolid https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6529224

Ruiz-Morales, J. (2018b). Aprendiendo en base a problemas y trabajo por proyectos de investigación en Ciencias Sociales. En Porlán, R. y Navarro, E (coordinan). *Jornadas de formación e innovación docente del profesorado* (1460-1477). Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla. https://doi.org/10.12795/JDU.2018.i01.82

Ruiz-Morales, J. (2018c). *Materiales, herramientas y buenas prácticas para la transformación social desde los procesos de participación con niños, niñas y jóvenes*. Grupo de Investigación de Personas Adultas (Universidad de Sevilla) y Red de Impresión.

Stake, R.E. (2007). *Investigación con estudio de caso*. Morata.

UNESCO (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423

UNESCO (2020). Educación para el Desarrollo Sostenible. Hoja de Ruta. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374896?posInSet=1&queryId=0e7bea3b-875e-438c-a392-9ff6049eced3

Uso de la IA en el aula. Una mirada desde el alumnado

Ireide Martínez de Bartolomé. *Universidad Internacional de La Rioja*
Dulce Eloisa Saldaña Larrondo*. Universidad Internacional de La Rioja*
Vicente Giner Crespo*. Universidad Internacional de La Rioja*

1.Introducción.

En las últimas décadas, las Tecnologías de la Información y Comunicación (en adelante, TIC) han experimentado un crecimiento exponencial transformando profundamente la sociedad, impactado en diversos ámbitos, incluyendo la forma en que las persona trabajan, interactúan y se comunican (García Sánchez, 2023). En dicha transformación la educación superior no ha sido, tampoco, una excepción. Nos referimos a plataformas de aprendizaje en línea como Coursera, Udemy y edX (Rolón y Benítez, 2023); herramientas como Google Classroom y entornos virtuales como Moodle (Sánchez, R.M., 2024); plataformas como MIT Open Course Ware (Gavilanes Sagnay, et. Al., 2023) etc. Herramientas que han revolucionado el acceso al conocimiento y el proceso de aprendizaje, produciendo importantes cambios como la globalización de la educación y el acceso a la información (Pedreño Muñoz, et al., 2024) además del aprendizaje personalizado, entre otras muchas (Martínez de Bartolomé, et al., 2022). De esto modo, las TIC han proporcionado la base tecnológica necesaria para el desarrollo y la implementación de tecnologías emergentes.

La inteligencia artificial (en adelante, IA) se define como la capacidad de las máquinas de imitar la inteligencia humana (Turing, 1950). Uno de los puntos de referencia más importantes fue el famoso "Test de Turing", propuesto por Alan Turing, el cual planteaba la pregunta de si una máquina podría demostrar un comportamiento inteligente que fuese indistinguible del de un ser humano (Abeliuk, Gutiérrez, 2021). Se considera el punto de partida la IA como disciplina, la conferencia impartida por John McCarthy en el Dartmouth College en Estados Unidos. Este autor realizó importantes contribuciones en el desarrollo de lenguajes de programación, como el artículo *Recursive functions of symbolic expressions and their computation by machine* (1956), en el que propuso el lenguaje de programación Lisp, el cual se convirtió en un estándar en la programación de IA.

Actualmente, la IA ha avanzado a pasos agigantados en las últimas décadas presentando un vertiginoso desarrollo y aplicación en múltiples ámbitos, tanto

empresariales como académicos (Sarrazola, 2023), transformando diversas áreas de la sociedad (European Parliamentary Research Service, 2020).

En cuanto a la aplicación de la IA en la educación es un tema de creciente interés para la comunidad académica pues desde el punto de vista educativo, estas tecnologías están invadiendo los espacios de aprendizaje (San Martín Torres, et al, 2023) y pueden llegar a ser un elemento realmente transformador en los procesos de enseñanza y aprendizaje, tal y como sucedió en su día con la llegada de Internet, Google o Wikipedia (López Martín & Martín Gutiérrez, 2023). La irrupción de la IA en el campo educativo, en general, y, en el universitario, en particular, no debería ser un eslabón más en el desarrollo tecnológico, sino realmente un cambio de paradigma en la forma en que se concibe la educación, la investigación y la gestión universitaria (Pedreño Muñoz, et al., 2024).

En este sentido, la UNESCO ha identificado importantes desafíos que las universidades enfrentan en el uso de la IA, como los dilemas éticos asociados con el desarrollo de la IA, incluida la equidad, la transparencia y la privacidad de los datos; la necesidad de capacitar a docentes y estudiantes en habilidades relacionadas con la IA, como la programación, el aprendizaje automático y la ética de la IA. Así mismo señala la necesidad de garantizar que el acceso a la educación y la tecnología relacionada con la IA sea equitativo para todos; además de analizar y comprender el impacto de la IA en la sociedad y, fomentar la colaboración interdisciplinaria entre diferentes campos de estudio para abordar desafíos y el potencial de la IA (UNESCO, 2024).

2. Objetivos.

El objetivo general de esta investigación consiste en analizar las motivaciones y experiencias de los estudiantes universitarios de grado que tienen al utilizar la IAG, en el contexto de las actividades de evaluación continua de la asignatura de Dirección Comercial I, perteneciente al grado de ADE de la Universidad Internacional de La Rioja en 2023.

Para lograr el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las motivaciones de los alumnos al utilizar la IA en la asignatura de Dirección Comercial I.
- Descubrir que experimentan los alumnos que usan la IA en la asignatura.
- Profundizar en las opiniones que los alumnos tienen en torno a la IA como herramienta de aprendizaje.

- Conocer si el alumno considera haber obtenido alguna ventaja tras haber usado la IA en la actividad de la asignatura, y concretamente en la actividad 3.

3. Marco teórico.

Las primeras aplicaciones de la inteligencia artificial en el sector educativo se remontan a los años 70 en un esfuerzo entre ingenieros, investigadores y profesores, de proveer al estudiante de una retroalimentación diferenciada en tiempo real mediante diversos sistemas informáticos, los llamados sistemas de tutoría inteligente (ITS por sus siglas en inglés) (Sarrazola, 2023). En las décadas 80 y 90, se desarrollarían sistemas de tutoría inteligente, como el programa "LOGO" creado por Seymour Papert en el Instituto Tecnológico de Massachusets (MIT), que permitiría a los estudiantes aprender matemáticas y programación de manera interactiva (Bolaño-García, Duarte Acosta, 2024). Así mismo, en el ámbito de la investigación, se han realizado numerosas investigaciones sobre la aplicación de la IA en el ámbito educativo (Bolaño-García, Duarte Acosta, 2024), como el análisis de grandes conjuntos de datos para mejorar el aprendizaje, como es el caso del "Informe del Horizonte NMC: Edición Museo 2015" que destaca las tendencias emergentes en el uso de la tecnología en los museos y su impacto en la educación (Johnson, et al. 2015).

No obstante, ha sido en los últimos años cuando la inteligencia artificial se ha hecho más potente, y está teniendo mayor repercusión, dando lugar a una nueva generación de motores de búsqueda capaces de producir respuestas detalladas e informativas a preguntas complejas de los usuarios (Van Dis, 2023). Varios ejemplos de este tipo de herramientas son Chat GPT *(Generative Pretrained Transformer*), *Google Bard, Humata.ai* o *Sudowrite* consideradas referentes y utilizadas de forma masiva, fácil y gratuita por un gran número de usuarios (Gallent- Torres, et. al., 2023). De este modo, las tecnologías basadas en la inteligencia artificial generativa (en adelante IAG), han experimentado tal crecimiento exponencial que ha tomado al mundo entero por sorpresa, despertando un inmenso interés al tiempo que generando opiniones divergentes. La IAG se presenta como un gran aliado, un copiloto más confiable, creando imágenes sumamente complejas e incluso realizando ensayos difícilmente distinguibles de aquellos redactados por un estudiante (Pearson, 2023); transformando el trabajo del conocimiento, no solo en la educación, sino también en el mundo empresarial, en las finanzas, en el derecho y en la medicina (Deloitte, 2023; Alavi & Westerman, 2023). Sin embargo, la posición predominante frente a esta tecnología combina el entusiasmo con la aprehensión en relación con su impacto (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023).

Respecto a las reacciones de las instituciones de educación superior ante la irrupción de la IAG están siendo igualmente contrapuestas. Para algunos, la IAG se posiciona en la actualidad como una de las tecnologías emergentes con mayor capacidad para revolucionar el campo educativo (Lengua Cantero et al., 2020); posicionándose como un catalizador potencial de descubrimientos y avances, gracias a la posibilidad de analizar y tratar grandes volúmenes de datos hasta ahora impensable (Pedreño Muñoz, et al., 2024); democratizando y elevando la calidad de la enseñanza, adaptándola a las necesidades y ritmos particulares de aprendizaje de cada estudiante (González Sánchez, et al. 2023); mejorando la eficiencia y la efectividad de los procesos educativos, reduciendo la carga de trabajo en tareas poco relevantes y ofreciendo la posibilidad de enfocarse en aspectos más significativos (López Martín y Martín Gutiérrez, 2023).

Para otros, plantea desafíos complejos, como la ampliación de la brecha digital y el incremento en la desigualdad de acceso a la tecnología (Vera, 2018); preocupa el efecto potencial de la IA sobre el conocimiento y la capacidad humana (Stokel-Walker, 2022); y la ética en el uso de datos de estudiantes o la privacidad y la seguridad de la información, que podría afectar los derechos de las personas, a la vida privada o a sus comunicaciones (Vera, 2023). En ese sentido, en noviembre de 2021, la UNESCO elaboró la primera norma mundial sobre ética de la IA, *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial*, marco fue adoptado por los 193 Estados Miembros. Y en 2024, el Parlamento Europeo está promoviendo la primera normativa, llamada Ley de la IA en la UE, aunque ya en abril de 2021, la Comisión propuso un primer marco regulador de la UE para la IA, dicho marco propone que los sistemas de IA que puedan utilizarse en distintas aplicaciones se analicen y clasifiquen según el riesgo que supongan para los usuarios. Los distintos niveles de peligro implicarán una mayor o menor regulación. Esta nueva ley propone obligaciones para proveedores de IA y a sus usuarios en función del nivel de riesgo de la IA. Aunque muchos sistemas de IA plantean un riesgo mínimo, es necesario evaluarlos todos (Parlamento Europeo, 2024).

La cuestión importante que nos ocupa es que a medida que la IAG se vuelve más prominente en la educación, y de uso más común en las personas, también es necesario abordar las brechas de aplicación. Es en este punto donde merece la pena detenerse y preguntarse cuándo conviene que docentes y estudiantes se apoyen con herramientas de IAG, y cuándo su uso obstaculiza los procesos deseados del aprendizaje.

Tomando las palabras de Pearson "La automatización de tareas... siempre ha sido una de las piedras angulares del desarrollo tecnológico, porque gracias a ella

podemos dedicar nuestro tiempo y nuestra potencia intelectual a cuestiones de orden superior que un robot aún no podría manejar" (Pearson, 2023, pár. 4). Es decir, cuanto más eficiente y potente sea una IAG más puede facilitarnos el trabajo, sin embargo, en el contexto de la educación esto no siempre es lo más deseable, porque si la AI hace el trabajo por el estudiante le arrebata la oportunidad de aprender. En este sentido, varios autores recogen la tipología de riesgos en el uso de la IAG por parte de los estudiantes, como pueden ser la trampa en actividades académicas; el potencial de sesgo; análisis crítico limitado (Martínez González, 2023).

4. Metodología.

Para responder a las cuestiones planteadas se ha realizado un trabajo descriptivo a través del uso de la entrevista en profundidad y el análisis de contenido, utilizando como base el método cualitativo a fin de explorar las prácticas y motivaciones de los alumnos ante el uso de la IA en sus actividades de aprendizaje. Lo anterior sienta las bases para una futura investigación.

La entrevista en profundidad semiestructurada es usada como herramienta de recolección de información para este caso, ya que permite la flexibilidad en la conversación con los informantes, es importante respetar la espontaneidad de las personas de esta forma la veracidad de la información se incrementa ya que las personas se sienten en ambiente de confianza (Saldaña, 2010).

El análisis de contenido, según Krippendorff, es una técnica de investigación que permite formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto (1990). En el mismo orden de ideas, Abela añade que dichas interpretaciones deben ser sistemáticas, objetivas y replicables (2012). Para desarrollar un análisis de contenido, la investigación requiere de la identificación de la muestra de estudio, la definición de categorías o criterios de investigación que permitan el registro de datos a través de indicadores, y el posterior procesamiento estadístico e interpretación de los resultados (Ferruz et al. 2022).

En la siguiente figura 1, es posible observar el diseño exploratorio cuyo componente clave es cualitativo, basado fundamentalmente en las entrevistas en profundidad y en el análisis de contenido de las actividades.



Figura 1. Diseño cualitativo para la investigación. Fuente: Elaboración propia.

Para esta investigación, la entrevista se aplicó al finalizar el curso a los alumnos que usaron la IA. El diseño de la entrevista contempla categorías en las que se desea profundizar con el alumno, éstas son: motivaciones, herramientas usadas, razones de uso, experiencia en el uso, limitaciones, y ventajas observadas.

Así mismo se realizó una entrevista en profundidad con el profesor de la asignatura, donde se ha hecho énfasis en el descubrimiento del uso de la IA en las actividades entregadas, y la visión de futuro del docente respecto a las actividades y el uso de la IA: conocimiento de la IA, formación en IA, ventajas, y sus limitaciones.

Se incluye también un análisis de contenido de la tercera actividad entregada por los alumnos donde se le pide la creación de un *merchandising* para la marca, en un punto de venta específico. Dentro de la descripción de la actividad se pide que se haga una propuesta visual respetando los valores y la imagen corporativa de la marca; cabe mencionar que las actividades de la asignatura están diseñadas para dar solución a una empresa real que hace el rol de un cliente, y los alumnos crean propuestas de valor para él.

4.1. Muestreo.

El estudio ha sido diseñado siguiendo los principios éticos de la declaración de Helsinki, tomando en cuenta la confidencialidad de la información personal y el resguardo de la intimidad de las personas que participan en la investigación, así mismo se cuenta con el consentimiento informado de los participantes.

Se ha utilizado un muestreo no probabilístico intencional con informantes clave para entrevistar a los alumnos. De los 167 alumnos de la asignatura, 122 entregaron la actividad y solo 6 utilizaron alguna herramienta de IA para la propuesta visual, a estos alumnos fueron a quienes se entrevistaron, junto con el docente de la asignatura.

Participantes	167
Enviados	122
Pendientes por calificar	0

Tabla 1. Población de la asignatura. Fuente: Elaboración propia.

4.2. Obtención de datos.

La obtención de datos ha constado de tres etapas generales; la primera que consiste en el análisis de contenidos, analizando las imágenes creadas con IA, y comparando con las imágenes "tradicionales". En la etapa 2 se realizaron las entrevistas en profundidad aplicadas a los 6 alumnos que han entregado su actividad con imágenes creadas con herramientas de IA. En esta etapa se plantearon preguntas para poder responder a las categorías de motivaciones, herramientas usadas, razones de uso, experiencia en el uso, limitaciones, y ventajas observadas por parte de los alumnos. Finalmente, con la información obtenida hasta aquí se llevó a cabo una entrevista al profesor de la asignatura para responder a las categorías de conocimiento de la IA, formación en IA, ventajas, y limitaciones percibidas. Una vez obtenida la información se integraron los resultados y se llevó a cabo la interpretación.

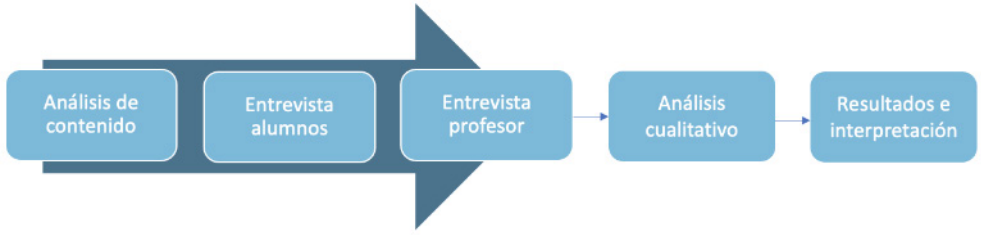


Figura 2. Proceso de la investigación. Fuente: elaboración propia.

5. Análisis y resultados.

A continuación, se muestran los resultados del análisis de cada una de las etapas del proceso.

Etapa 1. Análisis de contenido.

En la figura 3 se puede ver una serie de ejemplos de las imágenes creadas con IA por los alumnos para la actividad. En las imágenes cabe destacar la originalidad, y calidad de la imagen. Incluso se puede decir que son imágenes más profesionales, y que parece ser encajan con el objetivo de la actividad de la clase.

El único defecto que se aprecia es la escritura, la cual no es clara o es aproximada a la instrucción indicada o mejor conocido en el argot técnico como *promt*.

De la entrevista a los alumnos surge que, para llegar a esas imágenes, han debido corregir el *promt* en al menos unas 5 veces, o bien experimentar con varias herramientas hasta dar con alguna que les gustara más. Para algún alumno era la primera vez que ha utilizado herramientas de IA, el resto de los alumnos ya había usado al menos alguna herramienta más, concretamente el CHAT GPT para textos.



Figura 3. Ejemplos de imágenes generadas con IA por los alumnos. Fuente: Elaboración propia.



Figura 4. Imágenes "convencionales" usadas en las actividades. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 4. se pueden visualizar las imágenes más convencionales o tradicionales traídas desde Google, eligiendo alguna que se aproximara a lo que pretende el alumno.

En términos comparativos se aprecian grandes diferencias, por ejemplo: la baja calidad en la resolución de la imagen, la poca formalidad, y se podría decir que las actividades entregadas por los alumnos con estas imágenes son menos o poco profesionales. La imagen de la foto con las copas tiene mejor calidad y también es profesional.

Etapa 2. Entrevistas en profundidad a alumnos.
En esta etapa se plantearon preguntas para poder responder a las categorías de motivaciones, herramientas usadas, razones de uso, experiencia en el uso, limitaciones, y ventajas observadas por parte de los alumnos. Se entrevistó a cada uno de los alumnos vía telefónica, la duración en promedio de la reunión fue de 30 minutos aproximadamente.

En primer lugar, se percibe un interés del alumno por mejorar su actividad, las motivaciones de los alumnos, en todos, es de mejorar su actividad, y una de las principales razones es que el trabajo es una solución para un cliente real, los alumnos declaran:

- "me interesa que el cliente vea que soy profesional en mis entregas"
- "me ha gustado la empresa, lo la conocía de antes, eso me motivó, sabes?..."
- "las imágenes quedan muy originales, no sabía que en el canva se pudiera hacer eso"

En segundo lugar, se destacan concretamente 3 herramientas que finalmente se usaron, aunque se expresó que algunos de los alumnos probaron diferentes herramientas antes. Las herramientas usadas fueron CANVA, DREAMLIKE y DALL-E.

Al respecto los alumnos buscan en blogs de recomendación sobre el uso de herramientas de IA, y también buscan a *influencers* en las redes sociales, quienes recomiendan el uso de dichas herramientas. Ninguno de los alumnos ha recibido formación o

La experiencia en el uso de la IA en su actividad es positiva en todos los estudiantes, ya que las ventajas obtenidas superan a sus expectativas, solo uno

de ellos declaró haber tardado mucho en encontrar una aplicación de su gusto, conocerla y luego alimentar el promt.

Sin duda, las limitaciones son relativas, debido a que se centran en aspectos que pueden mejorar con el uso, o la formación, y es evidente que las ventajas superan a esas limitaciones, no en número, pero sí en aspectos cualitativos, como el ahorro del tiempo, variedad de opciones, facilidad de aprendizaje, originalidad, calidad, aspectos que sin duda se reforzarán cuando se instauren protocolos del uso de la IAG en las aulas.

A continuación, en la figura 5 se muestran las categorías y un resumen de las verbalizaciones expresadas por los alumnos respecto a cada una.

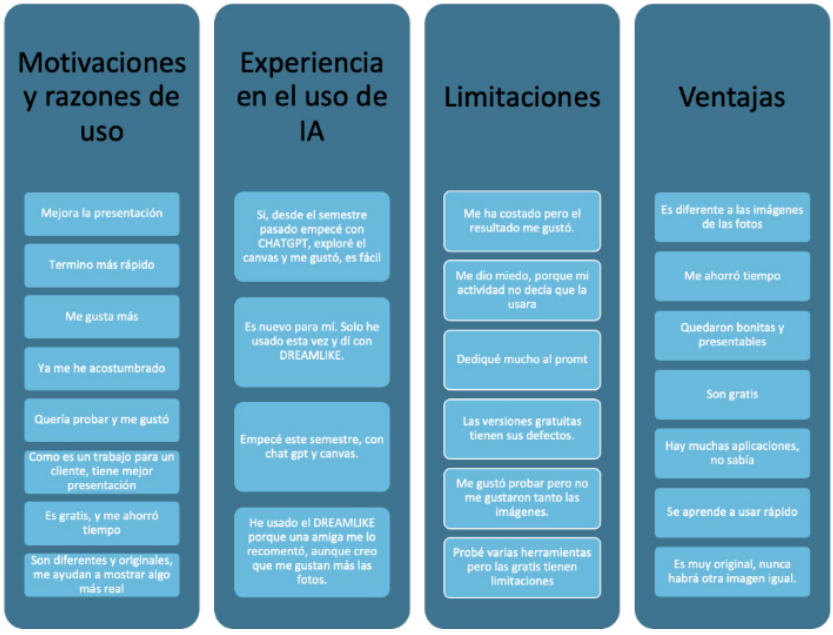


Figura 5. Verbalizaciones de los alumnos por categorías de análisis. Fuente: Elaboración propia.

Etapa 3. Entrevista al docente de la asignatura.

En esta etapa 3 se plantearon preguntas para ir dando respuesta a algunas inquietudes que han surgido derivadas de las entrevistas a alumnos y del análisis de las imágenes.

En primer lugar, es importante saber si el docente tiene conocimientos sobre la IA y su uso, sus respuestas evidencias que su conocimiento es superficial y general,

se declara que no ha recibido ninguna formación aún al respecto, y sí que ha escuchado algunas limitaciones, e incluso prohibiciones del uso de la IA en los trabajos de fin de estudios.

Su experiencia en el uso ha sido por curiosidad propia y las ha usado a manera experimental, pero fundamentalmente CHAT GPT, las ventajas suponen, al igual que los alumnos, ahorro de tiempo, la gratuidad, la variedad de herramientas, la intuitividad, entre otras.

La figura 6 recoge un resumen de las verbalizaciones derivadas de la entrevista con el docente.



Figura 6. Verbalizaciones del docente por categorías de análisis. Fuente: Elaboración propia.

6. Conclusiones y discusión.

El objetivo general de este estudio consiste en analizar las motivaciones y experiencias de los estudiantes universitarios de grado que tienen al utilizar la IAG, en el contexto de la asignatura de Dirección Comercial I, perteneciente al grado de ADE de la Universidad Internacional de La Rioja en 2023.

Para alcanzar este objetivo se realizó un proceso de investigación metodológica cualitativo con tres fases, la primera consistió en llevar a cabo un análisis de las imágenes utilizadas por los alumnos, se hizo un recopilatorio de diferentes imágenes

creadas por los alumnos en las 6 diferentes actividades entregadas, y se hizo una comparativa con otro recopilatorio de imágenes "tradicionales" usadas en otros trabajos. En segundo lugar, se han entrevistado a los alumnos con una base previa de categorías. En la tercera fase se entrevistó al docente de la asignatura para profundizar también en su aproximación a la IAG con una base de categorías definidas.

Se han conocido las motivaciones de los alumnos y su experiencia utilizando las herramientas, y las ventajas que ellos han considerado como relevantes. Todos los alumnos coinciden en que su entrega se enriquece mucho usando la IAG, también se habla de reducción en el tiempo de crear imágenes de buena calidad, y en la originalidad de las mismas.

Los resultados dan respuesta a los objetivos secundarios, ya que existen claramente una serie de motivaciones positivas sobre el uso de las herramientas de IA, pero también hay experiencias positivas, e identifican sin duda ventajas.

En los alumnos hay inquietud, sin embargo, también incertidumbre al no saber usarla, o dónde usarla, se mencionaba que incluso había un tanto de preocupación por si podían usarla o no, ya que la misma actividad no lo indicaba, aunque otros alumnos no se lo plantearon y directamente lo usaron.

Es interesante reflexionar sobre el número de actividades entregadas usando IA, es decir que de 122 actividades entregadas solo 6 haya usado IA, por tanto, hace falta aún mucho por hacer desde la universidad para impulsar el uso de estas herramientas en el proceso de enseñanza aprendizaje. El mismo profesor declara no tener ninguna formación académica alguna al respecto, aunque conoce, *motu proprio* algunas herramientas.

Una de las reflexiones del docente versa en la buena presentación que da el uso de estas imágenes, aunque sean poco realistas, pero que de cara a la presentación de propuestas de solución para la empresa (cliente) ya que ilustran muy bien y tiene una vista muy profesional. El mismo docente menciona que en el futuro integrará la instrucción de que el alumno puede usar la IAG en la actividad de forma voluntaria.

A partir del análisis de la literatura y de los datos obtenidos en esta investigación podemos concluir que las universidades han de llevar a cabo, además de la reflexión crítica sobre la adopción que conlleva la IAG, la formación de educadores y estudiantes de forma que sean capaces de trabajar ética y efectivamente con estas nuevas herramientas, con el objetivo de comprender en toda su amplitud las posibilidades didácticas que el uso de la IAG supone para la enseñanza y el aprendizaje.

La integración de la IAG en el mundo universitario es una oportunidad para re imaginar y redefinir lo que significa enseñar, investigar y aprender en el siglo XXI; por tanto, las universidades no solo deben adaptarse a esta nueva realidad, deberían ser protagonistas activas en la configuración de un futuro donde la IAG sea un vector de equidad, calidad y excelencia educativa (Pedreño Muñoz, et al., 2024). En definitiva, la IAG no se puede declarar un obstáculo a la educación superior, sino el medio a través del cual las universidades pueden alcanzar su máximo potencial en beneficio de la sociedad.

Por todo esto, instituciones de enseñanza superior, profesores y estudiantes deben estar al tanto del progreso de estas herramientas y considerar las ventajas de su adopción en las metodologías educativas, incorporando en sus prácticas docentes el uso de la IAG al tiempo que enseñan e instruyen a los estudiantes en el uso ético de la misma.

- Las universidades: deben mantenerse a la vanguardia de dichas herramientas por lo que es esencial que proporcionen desarrollo profesional continuo en esta área.
- Los docentes: deben estar perfectamente formados y preparados para utilizar la AIG de forma efectiva y ética.
- Los estudiantes: pueden maximizar su éxito estudiantil y reducir su fracaso y abandono con el uso de la IAG a través de la comprensión de textos y potenciando su capacidad y proactividad en el seguimiento de las clases.

En definitiva, y con base en esta investigación realizamos las siguientes recomendaciones:

Fijar estrategias claras para la integración de la IAG en la educación, que incluyan la identificación de objetivos claros y la evaluación de los beneficios y riesgos.

Proporcionar a los educadores y estudiantes la capacitación necesaria para utilizar la IAG de manera efectiva y ética en el aula.

Asegurar la transparencia y la ética en el uso de la IAG para prevenir el sesgo y la discriminación.

Fomentar la participación de los estudiantes en el desarrollo y evaluación de la IAG en la educación, para garantizar que se adapte a sus necesidades y se tenga en cuenta su perspectiva.

Referencias bibliográficas.

Abela, J. (2002). *Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada.* Documentos de trabajo: Serie Sociología: Fundación Centro de Estudios Andaluces.

Alavi, M. y Westerman, G. (2023). *How Generative AI Will Transform Knowledge Work.* Harvard Business Review https://hbr.org/2023/11/how-generative-ai-will-transform-knowledge-work

Abeliuk, A., Gutiérrez, C. (2021). Historia y evolución de la inteligencia artificial. *Revista Bits de Ciencia, (21*), 14-21.https://revistasdex.uchile.cl/index.php/bits/article/view/2767/2700

Bolaño-García, M., y Duarte-Acosta, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Colombiana de Cirugía, 39(1),* 51-63.

Deloitte. (2023, 10 de agosto). Tendencias de la educación superior en 2023. Deloitte Insights. Recuperado de https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/public-sector/articles-on-higher-education.html

European Parliamentary (2020).T*he impact of the General Data Protection Regulation (GDPR) on artificial Intelligence*. Panel for the Future of Science and Technology. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641530/EPRS_STU(2020)641530_EN.pdf

Ferruz González, S. A., Martínez de Bartolomé Rincón, I., Pérez Martín-Gaitero, J., y Saldaña Larrondo, D. E. (2022). *El compromiso del sector bancario español con los principios de banca responsable (PRB).*

García Sánchez, O. V. (2023). Uso y percepción de ChatGPT en la educación superior. *Revista De Investigación En Tecnologías De La Información*, 11(23), 98–107. https://doi.org/10.36825/RITI.11.23.009

González Sánchez, J. L., Villota Garcia, F. R., Moscoso Parra, A. E., Garces Calva, S. W., y Bazurto Arévalo, B. M. (2023). Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior. *Dominio De Las Ciencias, 9(3),* 1097–1108. https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3488

Goodwin, C. (2023). The Ethical Implications of Generative AI in Academia. *Journal of Ethics in Technology, 15(2),* 187-204.

Johnson L, Adams-Becker S, Estrada V, Freeman A. *NMC horizon report: 2015 Museum edition*. The New Media Consortium

Krippendorff, Klaus. (1990). M*etodología de análisis de contenido: teoría y práctica.* 1a. ed. Editorial Paidós.

Lengua Cantero, C., Bernal Oviedo, G., Flórez Balboza, W., y Velandia Feria, M. (2020). Tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje: hacia el desarrollo del pensamiento crítico. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 23(3). https://doi.org/10.6018/reifop.435611

López Martín, E. y Martín Gutiérrez, S. (2023). *Guía para integrar las tecnologías basadas en inteligencia artificial generativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Vicerrectorado de Innovación Educativa. UNED

Martínez de Bartolomé Rincón, I., Saldaña Larrondo, D.E. y Giraldo Casado, E. (2022). Design Thinking para la generación y validación de modelos de negocio innovadores como herramienta de aprendizaje en aula. En D. Cobos-Sanchiz, E. López-Menesas, A. Hilario Martín- Padilla, L. Molina-García y A. Jaén-Martínez. Innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos (pp. 1987-1995). Dykinson.

Martínez González, M. A. (2023). Uso responsable de la inteligencia artificial en estudiantes universitarios: Una mirada tecnoética. *Revista Boletín Redipe, 12(9),* 172–178. https://doi.org/10.36260/rbr.v12i9.2008

McCarthy, J. (1960). *Recursive Functions of Symbolic Expressions and Their Computation by Machine, Part I*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass.

Parlamento Europeo (2024). Ley de IA de la UE: primera normativa sobre inteligencia artificial.

Pearson (2024). Chat GPT: Su uso ético en la educación superior. https://blog.pearsonlatam.com/educacion-del-futuro/chat-gpt-su-uso-etico-en-la-educacion-superior

Rolón, V., y Benítez González, M. C. (2023). Cursos masivos y abiertos en línea en la educación superior. *Revista UNIDA Científica, 7(1),* 20–31.

Saldaña Larrondo, D. y García, C. B. (2011). *La familia, la cultura y la toma de decisiones en el consumo: Una contribución al comportamiento del consumidor.* Editorial Académica Española.

Sánchez, Rosa María Ortega. (2024). Entornos virtuales, conocimiento y utilidad en estudiantes de educación superior. Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 8(32), 34-44. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i32.702

San Martín Torres, D. M., flores Mayorga, C. A., Suconota Pintado , A. L., y Gallegos Gallegos, E. M. (2023). Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación para el Desarrollo Sostenible: Un Análisis Sistemático. *Magazine de las Ciencias: Revista De Investigación e Innovación, 8(1),* 89–108. https://doi.org/10.33262/rmc.v8i1.2968

Sarrazola, A. (2023). Uso de ChatGPT como herramienta en las aulas de clase. *Revista EIA,* 20(40), 4020 pp. 1–23. https://doi.org/10.24050/reia.v20i40.1708

Stokel-Walker C. (2022). AI bot ChatGPT writes smart essays-should professors worry? *Nature. Dec 9.*

UNESCO (2021). Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial. Unesco.

UNESCO (2023). La IA generativa y el futuro de la educación. Unesco.

Van Dis, EAM, Bollen, J., Zuidema, W., Van Rooij, y R., Bockting, CL. (2023) ChatGPT: five priorities for research. *Nature, Feb;*614(7947): 224-6.

Vega Jiménez, J., Borja Gomez, E. E., y Ramírez Álvarez, P. J. (2023). ChatGPT and artificial intelligence: obstacle or advantage to higher medical education? *Educación Médica Superior, 37(2),* e3851. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412023000200013&lng=es&tlng=en

Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar, 4(1),* 17–34.

Uso correcto e incorrecto de las TIC en la infancia, una experiencia de formación a las familias

Judit Álamo Rosales. *Claret Las Palmas*
Eduardo Quevedo Gutiérrez*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)*

1. Introducción.

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la vida cotidiana ha revolucionado la manera en que interactuamos, aprendemos y nos desarrollamos. Esta revolución digital o digitalización no excluye a los más jóvenes, quienes desde edades tempranas se ven inmersos en un mundo lleno de estímulos digitales y permea en nuestra cultura (Santana Negrín, 2023). De hecho, la presencia de estos dispositivos es casi omnipresente de forma incuestionable en la vida de los niños y niñas de hoy ((Castro-Zubizarreta, Caldeiro-Pedreira y Rodríguez-Rosell, 2018).

Muchos organismos e instituciones se han lanzado a regular, a veces de manera tardía el uso de estos dispositivos en la infancia. La OMS (Organización Mundial de la Salud (2019) y la Academia Americana de Psiquiatría en Infancia y Adolescencia (2020) tienen recomendaciones claras sobre ello: no recomiendan su uso en menores de 0-2 años; como máximo 1 hora diaria de contenido de calidad y con la mediación de un adulto en edades comprendidas entre 3 y 5 años, y no más de 2 horas para niños de 5-17 años. Es fundamental establecer un equilibrio entre el tiempo frente a la pantalla y otras actividades esenciales para el desarrollo infantil, como el juego físico, la interacción social y el sueño.

Estas recomendaciones muchas veces distan de la realidad social en la que nos vemos envueltos, ya que el tiempo de uso de los dispositivos por parte de los más jóvenes es mucho mayor tal y como refleja el estudio Qustodio (2023), un informe que recoge los hábitos digitales de más de 400.000 familias durante un año natural. Por poner un ejemplo, el tiempo medio de uso de redes sociales como Instagram es de 71 minutos o de Tik Tok es de 94 minutos diarios. Además, tras la pandemia de 2020, el uso de estos dispositivos entre los más jóvenes ha aumentado, cambiando los hábitos digitales e impulsado su uso, tal y como refleja el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (2022).

El Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, en su división tecnológica del INTEF (2023), ofrece algunas recomendaciones para el uso de las TIC en la infancia en el ámbito familiar y escolar, sabiendo que en ambas esferas

tiene ventajas e inconvenientes, así como algunos límites que debemos fomentar para abordar estos retos digitales con la infancia con cautela y responsabilidad. Tal y como se refleja en la imagen, fomentar el uso de dispositivos en la infancia (tanto en la familia como en la escuela) tiene aspectos positivos como el acceso a recursos antes inimaginables, conectar con intereses o desarrollar la creatividad; y aspectos negativos como los peligros de contenidos inadecuados para la infancia, los riesgos de la privacidad o la tendencia al aislamiento o a la adicción a los dispositivos.



Imagen 1. Recomendaciones del CEDEC en relación con el uso de dispositivos digitales en diferentes ámbitos (2023).

Además, la nueva Ley Educativa LOMLOE (2020) también incluye la educación en la Competencia Digital, una de las Competencias Clave dentro del currículo de todas las etapas de la Educación Básica. El texto normativo anima a los docentes a educar en pensamiento computacional, en la alfabetización digital, en la creación de contenidos digitales, la seguridad o la ciudadanía digital desde edades muy tempranas. Este tipo de aprendizajes se pueden dar de manera desenchufada, como por ejemplo el pensamiento computacional en edades tempranas (Hernández, Lijó, Quevedo y Álamo, 2023). No obstante, el uso de dispositivos en los centros es mayor a medida que crece el alumnado ya que son importantes para educar en estas competencias digitales.

Los educadores, familias y docentes, juegan un papel importantísimo en la mediación del tiempo frente a la pantalla y en la selección del contenido que consumen los menores para maximizar los beneficios de las TIC y minimizar los riesgos (se debe priorizar el contenido educativo, interactivo y apropiado para su edad, que entretenga y promueva el aprendizaje y el desarrollo de habilidades). La participación activa de los adultos es esencial para este objetivo (Crescenze y Grané, 2021).

En un tema que está en el foco mediático, el objetivo no debe ser simplemente restringir el acceso de los niños a las tecnologías digitales, sino educarlos para que se conviertan en usuarios competentes y críticos de estas herramientas (Livingstone y Helsper, 2010). En cualquier caso, debe abordarse con cautela y responsabilidad, tanto por parte de los centros educativos como por parte de las familias, dadas las implicaciones en el desarrollo cognitivo, social y emocional de los niños.

2. Una experiencia de formación a las familias.

El Colegio San Antonio María Claret, en Las Palmas de Gran Canaria, y su AMPA (Asociación de Padres y Madres) son conscientes de esta realidad compleja. Por eso, en sus itinerarios formativos quisieron incluir unos talleres para familias concienciando del uso correcto e incorrecto de los dispositivos digitales en la infancia. Los autores de esta comunicación se encargaron de estos talleres de divulgación sobre el buen uso de los dispositivos en edad escolar; tanto en el ámbito familiar como escolar.

Estos talleres ser llevaron a cabo segmentando tres públicos específicos: familias con hijos e hijas en segundo ciclo de Educación Infantil (edades comprendidas entre 3 y 6 años), familias con descendientes en 1º a 4º de Educación Primaria (edades entre 7 y 10 años) y otro taller dedicado a familias con hijos de 5º de Primaria hasta 2º de ESO (11 años hasta los 13 años). El porqué de esta división reside en que las preocupaciones que tienen los padres y madres pueden variar mucho en relación a las edades y dificultades en las que se encuentran los hijos en cada período. No es lo mismo un niño de 4 años que quiere ver algún capítulo de dibujos más en la tablet a un preadolescente que se relaciona socialmente por medio de redes en su tiempo libre; así como tampoco lo son los límites, filtros y orientaciones que necesitan las familias en cada realidad.

Por eso, los talleres se realizaron en tres fechas diferentes, atendiendo al calendario del colegio, todos en febrero de 2024.

Al comienzo, se invitó a las familias a rellenar un formulario online para conocer el uso de las TIC en el ámbito familiar. Una primera parte del taller se centró en

explicar las evidencias científicas sobre el uso de las tecnologías en la infancia, así como algunas recomendaciones institucionales, como se presentaron en la introducción de esta comunicación. En la segunda parte de la ponencia, se presentaron algunos objetivos del plan TIC del centro, así como el plan de Pensamiento Computacional del centro y cómo el currículo invita a la educación digital del alumnado. Tras la formación, se abrió una pequeña reflexión con las familias, así como la posibilidad de realizar una reflexión final por medio de una rutina de pensamiento.

3. Metodología.

Esta experiencia formativa originó una investigación sobre diferentes aspectos del uso de los dispositivos de las familias con sus hijos e hijas. La presente comunicación es una conclusión de los datos obtenidos de un proceso de investigación mixto, en el que combinamos aspectos cuantitativos y cualitativos.

Los participantes en los talleres ascendieron a un total de 86 personas, tal y como refleja la Tabla 1, divididos en diferentes fechas según su realidad familiar. Los instrumentos utilizados para la investigación fueron:

- Al inicio del taller, los asistentes cumplimentaban de manera voluntaria una adaptación del cuestionario de Uso de las TIC para padres y madres (Brunicardi, Rico Vegas y Sanz García, 2018). Este cuestionario consta de varias preguntas cerradas sobre el uso de las TIC en el ámbito familiar, así como un campo abierto al final del cuestionario.
- A modo de conclusión del taller, se utilizó la rutina de pensamiento "Antes pensaba, ahora pienso": esta herramienta didáctica consiste en preguntar qué pensaban antes y que piensan ahora sobre un tema en concreto. Se enmarca en la metodología de aprendizaje basado en el pensamiento y el pensamiento visible, promovido por el Project Zero de la Universidad de Harvard (Tishman y Palmer, 2005).

	Infantil (3-6 años)	Primaria 1º-4º (7-10 años)	Primaria 5º-6º (11-12 años) y 1º y 2º ESO	Madres	Padres	TOTAL
Asistentes	33	22	31			84
Formularios	18	9	11	31	7	38
Antes pensaba, ahora pienso	26	15	18			59

Tabla 1. Número de asistentes a los talleres ofrecidos por el colegio y nº de cuestionarios y rutina de pensamiento analizados.

4. Resultados y análisis.

Los resultados derivados de estos encuentros con las familias quedan representados a continuación.

Del total de asistentes que fueron a los talleres (84), 38 personas contestaron al formulario facilitado al comienzo de la sesión; aunque este número aumenta a 59 si hablamos de la rutina de pensamiento "Antes pensaba, ahora pienso" que se facilitó al final de la sesión. Esta diferencia de respuestas se pudo ver afectada por el tiempo al comienzo del taller, que fue escaso para contestar al cuestionario y la reflexión final sí contó con más tiempo para dar pie a la reflexión y el debate en los encuentros.

Algunos de los resultados interesantes derivados de la parte cuantitativa del cuestionario reflejan que le dan mucha importancia al aprendizaje de las TIC y su manejo: en el cuestionario de Infantil 12 de las 18 personas que contestaron le dieron una puntación de 4 o 5 sobre 5. En el cuestionario de Primaria y Secundaria fueron 11 de 20 personas las que dieron esta puntuación. En estas etapas también (Primaria y Secundaria) todas las familias que contestaron afirmaron tener normas y límites en casa para el uso de las TIC. Sin embargo, no existe unanimidad en el cumplimiento de dichas normas, tal y como se refleja en el Gráfico 1.

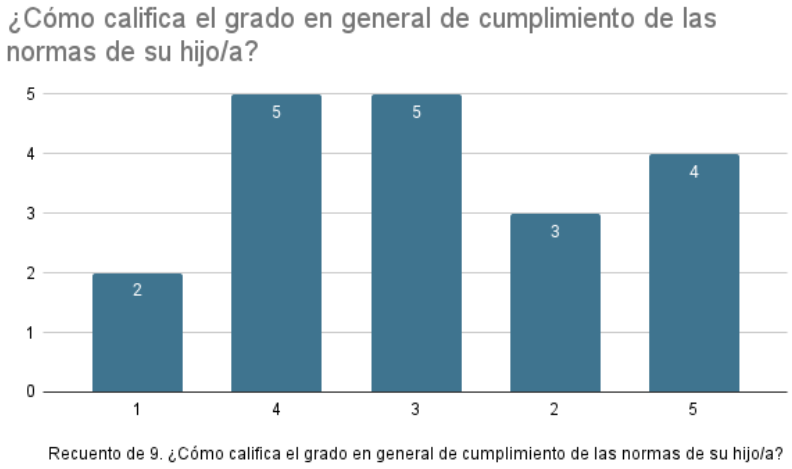


Gráfico 1. Grado de cumplimiento de las normas sobre el uso de las TIC en familias 1º Primaria-2º ESO.

Según se refleja en la Tabla 2, en las preguntas de valoración a las familias sobre diferentes aspectos en el comportamiento de sus hijos en el uso de las TIC, se

observan diferencias. Por ejemplo, a la hora de interrumpir el uso del dispositivo en los momentos de convivencia, es mucho mayor en Primaria-Secundaria con una diferencia de 0,64 con la etapa de Infantil. Se han encontrado resultados similares en relación a *creer que su hijo/a tiene conciencia de hacer un uso excesivo de internet, pero no le da importancia*. Al igual que hay mucha diferencia a la hora de llamar la atención porque *está más tiempo conectado del propuesto o autorizado*, con un 0,50 de diferencia entre el 2,00 y 2,50 de Infantil y Primaria/Secundaria respectivamente. El aspecto que tiene una mayor diferencia es el de *sinceridad sobre el tiempo de estar conectado*, siendo mayor en Primaria/Secundaria que en Infantil.

Hay otros aspectos en los que no hay tanta diferencia. No existe entre los grupos de edad diferencia en cuanto a la interrupción de actividades para usar un dispositivo durante las comidas (ambos con promedio de 1,41), lo que sugiere que este comportamiento es igualmente prevalente en niños y adolescentes. Sin embargo, durante momentos de convivencia y juegos analógicos, los más mayores (grupo B) interrumpen sus actividades para usar un dispositivo con mayor frecuencia que los niños y niñas de Infantil (grupo A), con diferencias de 0,64 y 0,32 respectivamente.

Con ello, se destaca la importancia de establecer estrategias diferentes para abordar el uso de los dispositivos digitales y niños y en adolescentes. De ahí, la relevancia de haber hecho los talleres en días diferentes, porque las preocupaciones, riesgos y oportunidades no son las mismas dependiendo de la edad del alumnado.

Pregunta	Infantil (A)	Prim./Sec. (B)	Dif. B-A
Interrupción de actividades para usar un dispositivo durante las comidas	1,41	1,41	0,00
Interrupción de actividades para usar un dispositivo durante momentos de convivencia	1,53	2,18	**0,64**
Interrupción de actividades para usar un dispositivo durante momentos de juegos analógico	1,40	1,72	0,32
Durante el tiempo de uso de dispositivos [Tienen que llamarle la atención porque está conectado/a más tiempo del propuesto/autorizado]	2,00	2,50	**0,50**
Durante el tiempo de uso de dispositivos [Responde de forma inadecuada cuando usted le interrumpen si está conectado/a.]	2,06	1,94	-0,11
Durante el tiempo de uso de dispositivos [Deja cosas que tiene que hacer para estar más tiempo conectado/a, incluidas las obligaciones de casa.]	1,81	1,89	0,08

Durante el tiempo de uso de dispositivos [Se queja usted del tiempo que su hijo/a está conectado/a]	1,69	2,29	**0,60**
Durante el tiempo de uso de dispositivos [Piensa que sus calificaciones son más bajas debido a que pasa más tiempo conectado/a que estudiando]	1,15	1,53	0,37
Durante el tiempo de uso de dispositivos [Considera que prioriza estar conectado a otras obligaciones]	1,88	2,00	0,13
Durante el tiempo de uso de dispositivos [Es conocedor/a de que su hijo/a ha visto en alguna ocasión contenido no apropiado a su edad.]	1,44	1,47	0,04
Durante el tiempo de uso de dispositivos [Piensa que su hijo/a les oculta lo que hace en internet]	1,13	1,33	0,21
Durante el tiempo de uso de dispositivos [Cree que su hijo/a tiene conciencia de hacer un uso excesivo de internet, pero no le da importancia.]	1,47	2,11	**0,64**
Durante el tiempo de uso de dispositivos [Cuando su hijo/a está intranquilo/a ¿tiende a permitirle que se conecte para que se entretenga, o se relaje?]	1,29	1,32	0,02
Durante el tiempo de uso de dispositivos [Pierde su hijo/a horas de sueño por estar conectado/a]	1,29	1,42	0,13
Durante el tiempo de uso de dispositivos [Es sincero/a sobre el tiempo que ha estado conectado/a]	1,85	2,63	**0,79**
Durante el tiempo de uso de dispositivos [Prefiere pasar más tiempo con las TIC a estar con amigos y/o familia]	1,31	1,68	0,37
Durante el tiempo de uso de dispositivos [¿Teme usted interrumpir la conexión de su hijo/a por miedo a sus reacciones de enfado, agresividad u otras?]	1,14	1,22	0,08

Tabla 2. Comparación de resultados entre Infantil y Primaria/Secundaria del uso de dispositivos en el hogar.

Con respecto a los datos cualitativos, extraídos del campo abierto del formulario y de las reflexiones de la dinámica final, muchas familias reflejaron las siguientes ideas:

- Control: en la rutina de pensamiento, la necesidad de *control* con respecto a lo que ven sus hijos, así como límites y hábitos más saludables en casa es uno de los aspectos más repetidos en las tres sesiones de talleres. Ejemplos:

Que hay que controlar el uso de los dispositivos (065º-2ºESO)

Me preocupa que se vea o no se tenga control fuera de mi casa (06INF)

Que la tecnología sin control es peligrosa y puede traer malas consecuencias (031º-4ºEP)

Si se controlan los usos de los dispositivos no es necesario prescindir por completo de ellos. En realidad su utilización es necesaria dado los tiempos que corren. (135ºEP-2ºESO)

- Importancia del contenido**:** en muchas ocasiones, los padres reflejan preocupación por el contenido que ven sus hijos en los dispositivos. Ejemplos:

Tener un mayor control en el contenido que ven (04INF)

Tengo que controlar más los contenidos que mis hijos ven en los dispositivos y controlar también los tiempos. (125º-2ºESO)

Hay que hacer un control del contenido que ver. No se puede dejar al niño aislarse y dejarle ver lo que quiera (17INF)

- Ventajas/desventajas: las ideas de ventajas y desventajas sobre el uso de los dispositivos salen en las diferentes reuniones con las familias. Ejemplos:

La tecnología tiene muchas ventajas (03INF)

Que el uso de las pantallas es necesario que te enseñen previamente de lo que te puede ayudar o perjudicar, para tener conciencia de lo que se hace (055º-2ºESO)

Que los dispositivos móviles tienen muchos aspectos positivos que no me había dado cuenta pero que es muy importante el control de los mismos en nuestros hijos, pero también en nosotros. (095º-2ºESO).

- Peligros**:** muchas familias refirieron al peligro que pueden supones los dispositivos, sobre todo en relación a internet y a lo que se pueden encontrar en el mundo digital.

Que hay más peligros de los que podía imaginar y que la privacidad de ellos es su seguridad. (035º-2ºESO)

Que en este mundo de constantes y rápidos cambios es muy importante el uso de las tecnologías y saber usarlas; pero me parecen un arma muy peligrosa, usarlas desde tan pequeños. (145º-2ºESO)

Creo que como sociedad hemos perdido el rumbo con el uso de la tecnología y creo en la infancia el desarrollo debe ser "analógico". Empezamos a ver los efectos nocivos de las pantallas en niños y adolescentes. La tecnología debe estar al servicio de las personas y no al revés. (Cuestionario 5º-2ºESO)

- Acompañamiento**:** los participantes reflejaron en los cuestionarios y en la rutina de pensamiento palabras relacionadas con el acompañamiento, con la importancia de estar presente en la vida digital de sus hijos, así como el centro educativo, que ayude en esta labor. Ejemplos:

Me han surgido algunas dudas, puesto que es imposible controlar el entorno, pero me agrada comprobar que desde el colegio se interesan por acompañar en este difícil proceso. Me gusta que apuesten por el uso de la tecnología (021-4ºEP).

Que necesito limitar las más, en el sentido de acompañarnos en su uso y no dejarles solo (131º-4ºEP)

Que no hay recetas mágicas. Acompañarlos. Ser "puerto seguro" por ellos (115ºEP-2ºESO).

5. Conclusiones.

Como reflejan las impresiones de las familias, muchas de las cuestiones presentadas en los talleres ya eran conocidas, aunque algunas sirvieron para reforzar la idea de la educación en el uso de dispositivos digitales en el centro. Puede ser que todas estas familias que han venido al taller sean un público cautivo, ya que estaban ya predispuestas o sabían del tema. Esto se puede ver porque todos han puesto normas de uso, por ejemplo, como se puede ver en el cuestionario y en las respuestas recogidas en los instrumentos cualitativos. Además, la comunicación con los centros educativos suele ser mayor en familias con mejor rendimiento de hijos, ya que son padres y madres que desarrollan un modelo sobre la educación de sus hijos y lo que ocurre en el centro educativo (Urbano y Álvarez, 2019; Hernández-Prado y Álvarez-Muñoz, 2023). Puede ser que las familias que más necesitan estos encuentros formativos sean las que menos participan en ellos. Además, tal y como se ha hecho evidente en otros momentos (por ejemplo, con el COVID-19), la relación de la familia-escuela es fundamental para, mediante la comunicación, facilitar el afrontamiento de desafíos educativos como puede ser este de la digitalización (Serrano-Díaz, Aragón-Mendizábal y Mérida-Serrano, 2022).

Profundizando en los resultados obtenidos, el control parental es uno de los protagonistas. Por una parte con relación a las edades de los niños, se refleja en las evidencias encontradas en otros estudios (Casablanca, Pose y Raynaudo, 2021) que los más pequeños tienen dificultades a la hora de aplicar el aprendizaje digital a otros contextos y que la presencia, guía y soporte de los adultos pueden mitigar estas limitaciones. Este control parental es fundamental en la infancia y la primera parte de la adolescencia, aunque con los años se debe ir equilibrando hacia la autonomía y la confianza en los adolescentes-adultos (Álvarez-García et al., 2018).

En este sentido, la capacitación TIC de las familias (y la existencia de este tipo de encuentros) es importante para no caer en tensión o incapacidad por parte de las familias para ayudar a sus hijos en tareas digitales como por ejemplo, los deberes si tienen algún componente digital; por ejemplo, cuando se cuelgan en plataformas educativas (Hernández-Prados, Álvarez-Muñoz y Noguera-Gil, 2024).

La mediación familiar, el acompañamiento que quieren tener las familias, según se refleja en esta investigación, es fundamental; tanto por parte de padres y madres como de educadores (Halpern, Piña y Ortega, 2021). Es relevante esta mediación de padres y madres con las TIC, debatida en estos encuentros y que coinciden con muchas investigaciones realizadas (Liu et al., 2012; Erdogu y Erdogu, 2015; Halpern, Piña y Ortega, 2021). Por ejemplo, Liu et al. (2012) encontraron que monitorear las actividades digitales de los hijos ayuda al rendimiento académico y a protegerlos sobre posibles adicciones. A medida que el alumnado crece es más posible que se encuentren con más dificultades para regular sus conductas con las TIC, por ejemplo, si hablamos de adolescencia, momento vital en el que se dan cambios neurológicos relevantes con relación a la conducta autónoma y autorregulada se puede ver afectado negativamente por el uso/abuso de las TIC (Méndez et al., 2018). No solo con las TIC y el uso de dispositivos. Bernal-Ruiz et al. (2023) perciben que la influencia de las competencias parentales en las funciones ejecutivas de sus hijos influye significativamente en las habilidades de planificación de los/as, funciones importantísimas a la hora de autorregularse, por ejemplo, con las TIC. La supervisión paretal y el acompañamiento a la hora de usar las TIC en la Infancia y en la adolescencia, sin prohibir su uso, es una necesidad para las nuevas generaciones del S. XXI (Castro-Zubizarreta, Caldeiro-Pedreira y Rodríguez-Rosell, 2018).

El centro educativo en que se ha realizado esta acción formativa se encuentra inmerso en un proceso de uso de la tecnología que favorezca el aprendizaje digital, el desarrollo de las competencias digitales docentes y del pensamiento computacional (Santana et al., 2022) como estrategia de aprendizaje que supone un nuevo lenguaje en estos días; tal y como refleja la LOMLOE (2020). Por este motivo, acompañar a las familias es fundamental en este proceso de desarrollo de competencias digitales y de uso de los dispositivos. No solo eso, sino hacerlo de manera diferenciada, sin meter en un mismo saco a toda la infancia y la adolescencia es fundamental para respetar los ritmos evolutivos de los niños y niñas, así como fomentar buenos hábitos digitales para minimizar los riesgos, tal y como podemos ver en campañas como la que realizó el Gobierno de Nueva Zelanda y se presentó en el taller (https://www.keepitrealonline.govt.nz/).

Sumado a la cantidad cada vez mayor de investigaciones y recomendaciones en el ámbito de las TIC e Infancia, sin caer en polarización, dar en la clave de un desarrollo integral completo, incluyendo el ámbito digital en la vida del alumnado y de las familias es la clave de estos talleres de formación. Por ello, creemos que las investigaciones y formaciones futuras se deberían centrar en ayudar a las familias a tener sistemas de control eficaces, en el desarrollo de las competencias digitales docentes y de las familias y en saber educar, de manera positiva, en el uso de los dispositivos para evitar los riesgos y peligros que pueden entrañar.

6. Agradecimientos.

Agradecemos al Colegio Claret de Las Palmas de Gran Canaria y a su Asociación de Madres y Padres (AMPA) la confianza depositada en los autores para llevar a cabo las charlas del "Uso correcto e incorrecto de las TIC", así como esta investigación.

Referencias bibliográficas.

Álvarez-García, D., García, T., Fernández, M. y Núñez, J. C. (2018). Control parental del uso de Internet durante la adolescencia: evolución y diferencias de género. *Revista iberoamericana de diagnóstico y evaluación psicológica*, 51.

American Academy of Child and Adolescents Psychiatric AACAP (2020). *Screen time and children*. Recuperado el 19 de marzo de 2020: https://www.aacap.org/AACAP/Families_and_Youth/Facts_for_Families/FFF-Guide/Children-And-Watching-TV-054.aspx#:~:text=Between%2018%20and%2024%20months,limit%20activities%20that%20include%20screens.

Bernal-Ruiz, F., Cucumides, P., Mauna, F., Candia, B., de Alda, M. D., Casas-Cordero, B., y Aguilera, C. (2023). Competencias parentales y su influencia en la inhibición y planificación de escolares. *Revista ProPulsión*, 6(2), 8-24.

Brunicardi E., Rico Vegas A. y Sanz García M. (2018). *Cuestionario Uso de las TIC para padres y madres*. Colegio Oficial de Psicología de Castilla y León.

Casablancas, S., Pose, M. M. y Raynaudo, G. (2021). Evidencias acerca del uso, comprensión y aprendizaje con tecnología digital en la primera infancia. En L. Crescenzi-Lanna y M. Grané (coord.), *Infancia y pantallas. Evidencias actuales y métodos de análisis* (págs. 19-27). Barcelona: Octaedro. https://doi.org/10.36006/16283

Castro-Zubizarreta, A., Caldeiro-Pedreira, M. D. C. y Rodríguez-Rosell, M. D. (2018). El uso de smartphones y tablets en Educación Infantil: una propuesta de investigación que empodera a la infancia. *Aula Abierta, 47*(3), 273-280.

Erdoğdu, E. y Erdoğdu, F. (2015). The impact of access to ICT, student background and school/home environment on academic success of students in Turkey: An international comparative analysis. *Computers & Education*. 82. 26–49. 10.1016/j.compedu.2014.10.023.

Estudio Qustodio (2023). *Nacer en la era digital: la generación de la IA*. Web: https://www.qustodio.com/es/research/estudio-anual-de-qustodio-2023/

Halpern, D., Piña, M. y Ortega, C. (2021). Mediación parental y escolar: uso de tecnologías para potenciar el rendimiento escolar. *Educación XX1*. 24. 10.5944/educxx1.28716

Hernández, C., Lijó, R., Quevedo, E. y Álamo, J. (octubre, 2023) *Computational Thinking Intervention at the Transition Between Early- Childhood and Primary Education*. VII Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Cooperación (CINAIC 2023). 10.26754/CINAIC.2023.0079. At: https://zaguan.unizar.es/record/127848

Hernández-Prados, M. Á. y Álvarez-Muñoz, J. S. (2023). Relación familia-escuela: La comunicación en contextos rurales y urbanos. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 26(2), 219-232.

Hernández-Prados, M. Á., Álvarez-Muñoz, J. S. y Noguera-Gil, J. A. (2024) La percepción de las familias acerca de las tareas digitales [Families' perceptions about digital homework]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 69, 35-62.

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado-INTEF (2023). *Implicaciones del uso de dispositivos móviles en la infancia*. Web: https://cedec.intef.es/implicaciones-del-uso-de-dispositivos-moviles-en-edades-tempranas/

Livingstone, S. y Helsper, E. (2010). Balancing opportunities and risks in teenagers' use of the internet: The role of online skills and internet self-efficacy. *New media & society,* 12(2), 309-329.

LOMLOE, (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *BOE, 340*, 122868-122953.

Méndez Gago, S., González Robledo, L., Pedrero-Pérez, E. J., Rodríguez-Gómez, R., Benítez-Robredo, M. T., Mora-Rodríguez, C. y Ordoñez-Franco, A. (2018). *Uso y abuso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por adolescentes: un estudio representativo de la ciudad de Madrid*. Universidad Camilo José Cela.

Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (2022). *El uso de la tecnología por los menores en España*. *2022*. Madrid. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.

Organización Mundial de la Salud (24 de abril de 2019). *Para crecer sanos, los niños tienen que pasar menos tiempo sentados y jugar más*. Web: https://www.who.int/es/news/item/24-04-2019-to-grow-up-healthy-children-need-to-sit-less-and-play-more

Santana, A., González, S., Segura, J., Luján, B., Romero, T., Hernández, S., Lijó, R., Marqués, J. P., Zaparera, A., Álamo, J. y Quevedo, E. (2022). Proyecto de centro de pensamiento computacional en educación primaria. Lecciones aprendidas y planificación futura partiendo del Real Decreto de enseñanzas mínimas de la LOMLOE. *FPIEM: Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática*, (14), 103-135.

Santana Negrín, L. (2023). Vulnerabilidad digital: Desafíos y amenazas de la sociedad hiperconectada. *Doxa Comunicación. Revista Interdisciplinar De Estudios De Comunicación Y Ciencias Sociales*, (37), 541–544. Recuperado a partir de https://revistascientificas.uspceu.com/doxacomunicacion/article/view/2001

Serrano-Díaz, N., Aragón-Mendizábal, E. y Mérida-Serrano, R. (2022). Families' perception of children's academic performance during the COVID-19 lockdown. [Percepción de las familias sobre el desempeño escolar durante el confinamiento por COVID-19]. *Comunicar*, 70, 59-68. https://doi.org/10.3916/C70-2022-05

Tishman, S. y Palmer, P. (2005). Visible thinking. *Leadership compass*, 2(4), 1-3.

Urbano-Contreras, A., y Álvarez-Blanco, L. (2019). La repetición de curso en la adolescencia: influencia de variables sociofamiliares. *Hekademos: revista educativa digital*, (27), 51- 59. https://hekademos.com/index.php/hekademos/article/view/15

Plastinación, un avance en el estudio de la anatomía veterinaria

Diana Gassó Garcia. *Universidad de Lleida*

1. Introducción.

La anatomía es el estudio de la estructura macroscópica normal de los órganos y tejidos. Es un conocimiento básico que se enseña en el primer curso y que, en los años siguientes de formación en el Doble Grado (DG) de Veterinaria y Ciencia y Producción Animal (VET-CPA) de la Escuela Técnica Superior de ingeniería Agroalimentaria y Forestal y de Veterinaria (ETSEAFIV), permite comprender las diferentes enfermedades, diagnósticos y tratamientos de los animales de producción, compañía, salvajes y exóticos, para en un futuro lograr su curación, control y/o prevención de enfermedades. La aplicación de este proyecto como soporte en la enseñanza de diversas asignaturas dentro del DG de VET-CPA pretende establecer las bases de un aprendizaje activo centrado en el alumno y a la vez resolver muchos de los grandes inconvenientes prácticos frecuentemente asociados a los métodos de enseñanza tradicionales de la anatomía.

Las primeras referencias a la Anatomía Veterinaria datan de 2000 años antes de JC (Robina, 1992), sin grandes cambios a lo largo de los años. Por lo tanto, su estudio podría considerarse clásico y descriptivo con la utilización de libros de texto o virtuales donde aparecen imágenes reales o dibujos de los diferentes animales domésticos y su descripción (Baljit y col., 2017). Este modelo tradicional de estudio por parte del alumnado es tedioso y aburrido, haciendo difícil la integración de los conocimientos y volviéndolos efímeros en el tiempo. Por esta razón, el estudio de la anatomía se intenta hacer innovador y atractivo para el estudiante, para estimularlos y ayudarlos a adquirir los conocimientos de forma práctica y dinámica, consolidando los conocimientos teóricos vistos en el aula. Actualmente, las prácticas de anatomía se realizan con cadáveres frescos o material congelado-descongelado, lo que conlleva una degradación evidente de la muestra, con olores desagradables, falta de homogeneidad y ocasionalmente de calidad que genera cierta dificultad en la interpretación con sentimientos de frustración y desmotivación por parte del alumnado y, según cómo, del profesorado. Como consecuencia, este sistema tradicional influye negativamente en el aprendizaje de la anatomía y las asignaturas que necesitan tener una buena base de anatomía. Además, fuerza a un movimiento continuo de animales desde las granjas, clínicas y refugios hasta la ETSEAFIV, con una dificultad de

coordinación, física y legal, movimiento de patógenos asociados a los cadáveres y riesgo de exposición a estos. Sumándole que cada vez menos gente quiere donar su mascota. La alternativa utilizada en las últimas décadas ha sido la conservación en formol (Olivares y col., 2005), pero recientemente está quedando en desuso por su toxicidad, olores desagradables y necesidad de mantenimiento de piezas en húmedo que hace obligatorio trabajar en salas de disección. Actualmente lo que se utiliza en las universidades pioneras es la plastinación, por ejemplo, en la facultad de Veterinaria de Murcia tienen un equipo altamente especializado en estas técnicas trabajando desde 1992 y elaborando piezas de elevada calidad que distribuyen en diferentes sectores, principalmente en la educación (Latorre y col., 2007) y en todo el mundo.

La plastinación es un proceso especial de aspiración y limpieza que permite que los fluidos de nuestros tejidos sean reemplazados por plásticos como la silicona, resina epoxi o resina de poliéster. Microscópicamente se puede observar que las células y su superficie natural no cambian en comparación con el estado previo a la plastinación (Reyes-Aguilar, 2007). De esta manera se obtienen piezas de alta calidad, que plasman la realidad siendo fieles a la anatomía "in vivo" y perdurables en el tiempo, sin necesitar ningún requerimiento de conservación. Las piezas plastinadas quedan secas e inodoras, por lo que son manejables, cualidades muy importantes en la educación tanto de medicina como de veterinaria (Sora y col., 2019). Por ello, la plastinación ayudará en un modelo docente práctico, dinámico e innovador que facilitará el aprendizaje del alumnado en todos los sentidos.

Por otro lado, la plastinación es un proceso largo en el tiempo, costoso y que requiere materiales especializados, así como personal especializado (Bravo, 2006). Por ello se ha contactado con los Profesores Francisco Reina y Ana Carrera de la Facultad de Medicina de la Universidad de Girona (UdG), pioneros en esta técnica, para ayudarnos en la realización de la plastinación.

El objetivo de este proyecto es plastinar 10 piezas de diferentes especies animales para poder trabajar con ellas en diferentes espacios y asignaturas de manera perdurable en el tiempo. Además, queremos digitalizar sus imágenes y gamificarlas, para que los alumnos puedan trabajar desde cualquier lugar de manera divertida y utilizarlas como herramientas de autoaprendizaje y conocimiento duradero a lo largo de los años. Finalmente queremos poner las piezas plastinadas a disposición de todo el personal docente interesado.



Figura 1. Ejemplo de algunas piezas plastinadas por la Facultad de Medicina, Universidad de Girona.

2. Metodología.

La metodología propuesta presenta una serie de actividades secuenciales para llevar a cabo la preparación, plastinación y posterior utilización de piezas anatómicas en el ámbito educativo.

2.1. Preparación de las piezas para plastinar (junio, julio y septiembre de 2023):

- Se realizó la disección de 5 corazones y 5 pulmones de diferentes especies (suido, equino, ovino, canino y felino) siguiendo las indicaciones de los profesores Francisco Reina y Ana Carrera, del Departamento de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina, UdG.
- Se conservaron en congelación.
- La disponibilidad de cadáveres frescos de animales fue posible gracias a los convenios con diverses entidades privades, municipales y el Departamento de Ciencia Animal de la ETSEAFIV.

2.2. Transporte y visita de la UdG, laboratorio de plastinación (octubre de 2023):

- Se llevó a cabo una visita a la Facultad de Medicina de Girona (UdG) para iniciar el proceso de plastinación (deshidratación), con la participación del profesorado de la asignatura de Anatomía Animal II del DG de VET-CPA y 2 técnicos del departamento de Ciencia Animal.

2.3. Proceso de plastinación en la UdG (noviembre de 2023 hasta fecha actual):

- Deshidratación en acetona, impregnación en S-10 en presión de vacío y polimerización (pre-polimerización, curado, endurecimiento con gas S-6, curado final) para más información ver (Um.es/documents / S-10).
- Las piezas no necesitarán ningún tipo de mantenimiento especial posteriormente.
- Se ha experimentado cierta demora debido a problemas técnicos con las bombas de presión, lo que ha prolongado el proceso de plastinación y que no tengamos las piezas para este curso como era previsto.

2.4. Recogida, revisión e inventario de las piezas plastinadas (abril de 2024):

- Se realizarán estas actividades para asegurar la calidad y correcta identificación de las piezas plastinadas para que las puedan utilizar los alumnos y los profesores del DG de VET-CPA en distintos cursos y asignaturas a lo largo toda la graduación (ejemplo de piezas a la finalización del proceso (Figura 1)).

2.5. Captura de imágenes y creación de material virtual (mayo-junio 2024)

- Se planea crear material virtual para apoyar el aprendizaje autónomo, la autoevaluación y la gamificación, utilizando las imágenes de las piezas plastinadas.
- Trabajo conjunto con el Servicio de Apoyo y Asesoramiento a la Actividad Docente.

2.6. seminario de divulgación y presentación del proyecto (30 de noviembre de 2023 y al finalizar el proyecto)

- Se llevó a cabo un seminario abierto para informar a todos los profesores sobre el proyecto, y se repetirá al finalizar el mismo para presentar tanto el material físico como el virtual.

2.7. Implementación de las piezas plastinadas en el DG de VET-CPA (setiembre de 2024)

- Se planea integrar el uso de las piezas plastinadas y el material virtual en varios cursos del plan de estudios, en concreto primer curso: Anatomía animal I y II, Fisiología Animal I y II, segundo curso: Patología general y propedéutica, cuarto curso: Anatomía patológica especial veterinaria, Cirugía animal y medicina interna, quinto curso: Clínica y sanidad de animales de compañía, Clínica y sanidad de rumiantes y Clínica y sanidad de animales silvestres.

2.8. Encuestas de valoración y análisis de datos (diciembre de 2024).

- Se realizarán encuestas al alumnado de Anatomía animal II para evaluar la efectividad del proyecto y se analizarán los datos obtenidos.

Este proyecto de innovación docente se ha podido realizar gracias a la ayuda concedida para proyectos de innovación docente para la mejora de la docencia de la UdL.

3. Resultados.

Se podrá disfrutar del material de soporte físico y virtual para el Doble Grado en VET - CPA, lo que permitirá solucionar los inconvenientes previamente citados asociados a los métodos de docencia tradicional de la anatomía, convirtiendo una ciencia a priori descriptiva en algo mucho más atractivo e interactivo. Crear piezas plastinadas y al mismo tiempo digitalizarlas hará que los estudiantes de la UdL utilicen herramientas pioneras, utilizando también Tecnologías de la Información y Comunicación, actualizando así la docencia. Se espera poder aumentar la calidad del material docente disponible y hacerlo de forma perdurable en el tiempo y fácilmente accesible. Así, se espera aumentar notablemente la motivación por la materia a través del uso de las piezas plastinadas y de las nuevas tecnologías atractivas, aumentar el tiempo de dedicación al aprendizaje de la anatomía de forma activa y duradera (no solo durante el tiempo que se imparte la asignatura), para finalmente mejorar en la adquisición y consolidación de conocimientos por parte del estudiante.

La primera difusión en un seminario del departamento de sanidad animal, línea activa desde hace unos meses, para explicar el proyecto, dio a conocer el proyecto y la futura disposición de las piezas plastinadas para todos los docentes interesados.

Como perspectiva de futuro, nos proponemos seguir ampliando el número y la variedad de piezas plastinadas.

4. Discusión y conclusiones.

Este proyecto se espera que tenga un gran impacto en la mejora de la docencia de la Anatomía Veterinaria y otras asignaturas en las que los estudiantes necesitan comprender la estructura de los órganos y sistemas para continuar con sus conocimientos (fisiología, patología, anatomía patológica, asignaturas clínicas, etc.).

La implementación de este proyecto de innovación docente en el ámbito de la anatomía veterinaria conlleva a varios aspectos destacables. En primer lugar, la integración de herramientas como las piezas plastinadas y las imágenes digitalizadas demuestran ser altamente efectivas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas herramientas no solo permitirán a los estudiantes comprender mejor la estructura anatómica de los animales, sino que también aumentará su motivación y participación en las actividades de aprendizaje.

Además, la colaboración entre diferentes instituciones, como la UdL y la UdG, ha sido fundamental para el éxito del proyecto. La disponibilidad de cadáveres frescos de animales y el apoyo técnico y logístico brindado por estas instituciones han facilitado la creación y el uso de las piezas plastinadas en el ámbito educativo.

La creación de material interactivo y gamificado es otro aspecto destacado de este proyecto. Esta estrategia permitirá a los estudiantes acceder al contenido de manera más dinámica y atractiva, lo que contribuirá a mejorar su experiencia de aprendizaje.

Sin embargo, es importante señalar que este proyecto también ha enfrentado algunos desafíos. La plastinación de las piezas anatómicas ha requerido un proceso largo y costoso, así como la colaboración de personal especializado. Un problema técnico en una de las bombas de vacío ha hecho que se enlentezca todo el proceso y que todavía no podamos disfrutar de las piezas plastinadas. Además, la digitalización y gamificación del material implican un esfuerzo adicional en términos de recursos y tiempo.

En conclusión, este proyecto de innovación docente será altamente beneficioso para mejorar la enseñanza de la Anatomía Veterinaria y otras asignaturas relacionadas. La integración de herramientas como las piezas plastinadas y las imágenes digitalizadas permitirá a los estudiantes adquirir conocimientos de manera más efectiva y duradera.

La colaboración entre diferentes instituciones y el uso de tecnologías innovadoras han sido aspectos clave para el éxito del proyecto. Sin embargo, es importante

seguir trabajando en la mejora y expansión de estas herramientas, así como en la formación del personal docente para su uso adecuado.

En resumen, este proyecto ha sentado las bases para futuras iniciativas de innovación docente en el campo de la Anatomía Veterinaria, con el objetivo de mejorar aún más la calidad de la educación y la formación de los estudiantes en este campo.

Referencias bibliográficas.

Baljit, S. (2017). Dyce, Sack, and Wensing's textbook of veterinary anatomy. Dyce, Sack, and Wensing's textbook of veterinary anatomy., (Ed. 5). Elsevier Health Sciences.

Bravo, H. (2006). Plastinación, una herramienta adicional para la enseñanza de la anatomía. International Journal of Morphology, 24(3), 475-480.

Latorre, R. M., García-Sanz, M. P., Moreno, M., Hernández, F., Gil, F., López, O., Ayala, M. D., Ramírez, G., Vázquez, J. M., Arencibia, A. y Henry, R. W. (2007). How useful is plastination in learning anatomy? Journal of Veterinary Medical Education, 34(2), 172-176. https://doi: 10.3138/jvme.34.2.172. PMID: 17446645.

Olivares, R., Labra, P. y Adaro, L. (2005). Técnicas anatómicas y métodos de conservación en anatomía veterinaria. TecnoVet, 11(3), 27-31.

Reyes-Aguilar, M. E. (2007). Anatomía humana y plastinación. Boletín Mexicano de Historia y Filosofía de la Medicina, 10(1), 34-39.

Robina, Á. (1992). La anatomía en la historia: del periodo precientífico a la escuela de Guadalupe [Archivo PDF]. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/409/7/LIUEX_1992-1993.pdf

Sora, M. C., Latorre, R., Baptista, C. y López-Albors, O. (2019). Plastination-A scientific method for teaching and research. Anat Histol Embryol, 48(6), 526-531. https://doi: 10.1111/ahe.12493

Assassin´s Creed Origins: explorando la Revolución Cultural desde la perspectiva de las Ciencias Sociales

Verónica Marín Díaz. *Universidad de Córdoba*
Begoña Esther Sampedro Requena*. Universidad de Córdoba*
Marina Morales Díaz*. Centro de Magisterio Sagrado Corazón*

1. ¿Qué son los videojuegos?

Los videojuegos no son solo una forma de entretenimiento, sino también un medio de expresión cultural, un instrumento educativo y una plataforma para la experimentación social y tecnológica. Examinaremos estos aspectos desde una perspectiva académica, apoyándonos en investigaciones y teorías recientes.

Autores como Egenfeldt-Nielsen, Smith y Tosca (2019), posicionan a los videojuegos dentro de la cultura mediática moderna, destacando cómo estos han generado discursos propios que los integran plenamente en el tejido social. Los autores enfatizan la importancia de comprender los videojuegos no solo como meros pasatiempos, sino como expresiones culturales complejas que reflejan y afectan a la sociedad.

Igualmente, Hodent (2020), explora la psicología detrás de la atracción que ejercen los videojuegos, argumentando que su diseño puede promover experiencias profundamente atractivas y gratificantes. Este entendimiento es crucial para comprender el impacto de los videojuegos en los individuos y su bienestar

Por último, Wolf (2021), ofrece una visión exhaustiva del campo de los videojuegos, abarcando aspectos tecnológicos, culturales y artísticos. Este trabajo subraya la riqueza y complejidad de los videojuegos como objeto de estudio, destacando su relevancia en el estudio de la cultura contemporánea.

2. Características de los videojuegos.

En el ámbito académico, el estudio de los videojuegos ha experimentado un notable auge. Estos estudios han abordado diversas dimensiones que caracterizan a los videojuegos, destacando su influencia en áreas como el desarrollo cognitivo, la atención, el aprendizaje y el bienestar emocional.

Para comenzar, Bavelier y Green (2019) analizan el impacto de los videojuegos de acción en el control atencional. Argumentan que ciertas características de los

videojuegos no solo contribuyen a su éxito comercial, sino que también los convierten en excelentes herramientas para el entrenamiento cognitivo, especialmente en lo que respecta a la mejora de la atención y la capacidad de procesamiento visual.

Acto seguido, Choi et al. (2020) exploran la relación entre los videojuegos comerciales y las funciones cognitivas, enfocándose en cómo los géneros de videojuegos y los factores moduladores pueden influir en la mejora cognitiva.

Para concluir, Winaldo y Oktaviani (2022) investigan la influencia de los videojuegos en la adquisición del idioma inglés, destacando el potencial educativo de estos. El estudio identifica cómo las características específicas de los videojuegos pueden facilitar el aprendizaje del lenguaje, sugiriendo que los videojuegos pueden ser una herramienta valiosa en el ámbito de la enseñanza de idiomas.

3. Evolución de los videojuegos.

Desde sus inicios en los años 60, los videojuegos han experimentado una evolución significativa. Inicialmente, eran simples experimentos de programación o herramientas de investigación, pero se han transformado en complejas plataformas de entretenimiento y medios de expresión cultural. La evolución de los gráficos, la jugabilidad y la narrativa ha permitido crear experiencias más ricas y envolventes (Wolf, 2012; Montfort & Bogost, 2009).

Autores como, Quwaider, Alabed y Duwairi (2019), investiga cómo la popularidad de los videojuegos ha modificado comportamientos y actitudes entre los jugadores. Este estudio refleja el impacto significativo de los videojuegos en la sociedad y la cultura contemporánea.

Igualmente, se analiza la profunda influencia de los videojuegos en la cultura, argumentando que los videojuegos no solo son una forma popular de entretenimiento, sino también un medio crucial para la construcción de identidades culturales (Wills, 2019),

Para finalizar, en lo que respecta, a la transición hacia entornos tridimensionales ha sido un tema de estudio importante tal y como lo relata Reddy et al. (2023), donde los avances en gráficos 3D han transformado la experiencia de juego, presentando tanto desafíos técnicos como oportunidades creativas para los desarrolladores.

3.1. Assasin´s Creed Origin – Modo descubrimiento y el Currículo de Educación Primaria.

Para analizar el impacto de "Assassin's Creed Origins" en el currículo de Educación Primaria, especialmente en el área de Ciencias Sociales, y su relación con la legislación educativa de Andalucía, se requiere un enfoque multidisciplinario.

Assassin's Creed Origins ofrece una rica representación del antiguo Egipto, que puede ser aprovechada para enseñar historia, geografía, cultura y sociedad de manera interactiva y atractiva.

Estudios recientes hablan sobre la importancia de introducir el videojuego Assassin´s Creed Origin:

En primer lugar, autores como Egea-Vinvancos y Arias-Ferrer (2021), evalúa el impacto de los videojuegos en la enseñanza del patrimonio y la historia, lo que sugiere como este videojuego puede influir en el aprendizaje histórico.

En segundo lugar, Camuñas-Garcia y Cáceres-Reche (2023), exploran como los videojuegos pueden ser utilizados para maximizar el compromiso con el patrimonio cultural, mencionando el potencial de los videojuegos para mejorar la conciencia y otros aspectos cognitivos, emocionales y conductuales.

3.2. Habilidades cognitivas, emocionales y ejecutivas que se fomentan tras jugar al videojuego Assasin´s Creed Origin.

El videojuego "Assassin's Creed Origins" ofrece una experiencia inmersiva en el Antiguo Egipto, brindando a los jugadores no solo entretenimiento sino también la oportunidad de desarrollar diversas habilidades cognitivas, emocionales y ejecutivas. A través de su complejo mundo abierto, narrativa rica y desafíos estratégicos, este juego puede ser un recurso educativo valioso que promueve el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades esenciales. Este marco teórico explora cómo "Assassin's Creed Origins" fomenta estas habilidades, apoyándose en investigaciones y teorías relevantes.

Habilidades Cognitivas.

Percepción y Atención Visual: Aunque este estudio se enfoca en la representación histórica dentro del juego, también toca temas relacionados con la inmersión y como los jugadores perciben y se sumergen en el entorno del juego, lo cual es relevante para entender y comprender que a través del juego se puede mejorar la percepción visual y la tención selectiva (Taher, 2020).

Memoria Espacial y de Trabajo: El videojuego Assassin´s Creed puede ser interpretaciones virtuales interactivas e inmersivas de patrimonios históricos, ofreciendo experiencias que podrían influir en la memoria espacial y de trabajo de los jugadores al navegar e interactuar con entornos históricos detallados (Ma, 2021).

Habilidades Emocionales.

Resiliencia y Manejo del Estrés: Al enfrentar y superar desafíos dentro del juego, los jugadores aprenden a manejar la frustración y el estrés de manera constructiva, desarrollando resiliencia. La experiencia de superar obstáculos difíciles también puede llevar a una mayor satisfacción y bienestar emocional (Granic, Lobel, & Engels, 2014).

Habilidades Ejecutivas.

Planificación y Organización: "Assassin's Creed Origins" requiere que los jugadores planifiquen estrategias para completar misiones y derrotar enemigos. Esta planificación implica establecer objetivos, priorizar tareas y organizar recursos, ejercitando las funciones ejecutivas (Zelazo, Blair, & Willoughby, 2016).

Toma de Decisiones y Flexibilidad Cognitiva: A lo largo del juego, los jugadores se enfrentan a decisiones morales y estratégicas que pueden afectar el desarrollo de la historia y las interacciones con otros personajes (López-Riquelme, 2022).

Para finalizar, "Assassin's Creed Origins" no solo proporciona una ventana al Antiguo Egipto, sino que también ofrece una plataforma rica para el desarrollo de habilidades cognitivas, emocionales y ejecutivas. A través de su gameplay inmersivo y desafiante, los jugadores pueden mejorar la atención visual, la memoria de trabajo, la empatía, la resiliencia, la planificación y la toma de decisiones. Este marco teórico destaca el potencial de los videojuegos como herramientas educativas y de desarrollo personal, sugiriendo que, cuando se utilizan de manera reflexiva, pueden ser un complemento valioso para el aprendizaje formal e informal.

4. Metodología.

Desarrollo de la propuesta.

El diseño de esta secuencia formativa didáctica está vinculado a la Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Esta orden regula aspectos relacionados con la atención a la diversidad, establece pautas para la evaluación del proceso de aprendizaje de los estudiantes y define el proceso de transición entre

diferentes etapas educativas. La mencionada secuencia formativa se relacionará con una asignatura afín al currículo, que se detallan a continuación:



Figura 1: Assasin´s Creed Origin – La nariz perdida

Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural (Segundo Ciclo)
CMN.2. C.2. Sociedades en el tiempo – Saberes Básicos

CMN.2. C.2.1. El tiempo histórico. Nociones temporales y cronología. Ubicación temporal de las grandes etapas históricas en ejes cronológicos (Prehistoria, Edad Antigua, Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea). La Península Ibérica en la Prehistoria: el Paleolítico, el Neolítico y la Edad de los Metales. Culturas prerromanas autóctonas: celtas e íberos. La Península Ibérica en la Edad Antigua: los pueblos colonizadores del Mediterráneo (fenicios, griegos y cartagineses). La Hispania Romana. La caída del Imperio romano: Influencia de las invasiones bárbaras.

CMN.2.C.2.2. Las fuentes históricas: clasificación y utilización de las distintas fuentes (orales, escritas, patrimoniales) como vía para el análisis de los cambios y permanencias en la localidad a lo largo de la historia. Las huellas de la historia en lugares, edificios, objetos, oficios o tradiciones de la localidad y de Andalucía.

CMN.2.C.2.3. Iniciación en la investigación y en los métodos de trabajo para la realización de proyectos, que analicen hechos, asuntos y temas de relevancia actual con perspectiva histórica, contextualizándolos en la época correspondiente (Prehistoria y Edad Antigua), como son la supervivencia y la alimentación, la vivienda, los intercambios comerciales (de dónde viene el dinero, los trabajos no remunerados), la explotación de bienes comunes y recursos, los avances técnicos.

CMN.2.C.2.4. La acción de mujeres y hombres como sujetos en la historia. Interpretación del papel de los individuos y de los distintos grupos sociales,

relaciones, conflictos, creencias y condicionantes en cada época histórica. Las raíces clásicas y judeocristianas de Occidente.

5. Resultados esperados.

Basándonos en el marco teórico explorado sobre los videojuegos, sus características y las habilidades cognitivas que fomentan, especialmente en el contexto de "Assassin's Creed Origins", se puede prever una serie de resultados esperados. Estos resultados no solo reflejan el potencial educativo y de desarrollo personal de los videojuegos sino también sugieren áreas para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas.

Con respecto a las habilidades cognitivas, favorece mejoras en la percepción visual y la atención selectiva: Dado el énfasis en entornos visuales complejos y dinámicos en los videojuegos, se espera que los jugadores experimenten mejoras significativas en la percepción visual y la atención selectiva, tal como lo indican Taher, (2020). Estas mejoras pueden traducirse en una mayor capacidad para procesar información visual rápidamente en situaciones de la vida real. Aumento de la memoria espacial: La navegación por el vasto mundo de "Assassin's Creed Origins" requiere una memoria espacial activa, lo que se espera que mejore esta habilidad cognitiva en los jugadores. Esto podría tener aplicaciones prácticas, como en la planificación y seguimiento de rutas en entornos desconocidos. Finalmente, el desarrollo de la flexibilidad cognitiva**:** Los jugadores que enfrentan regularmente desafíos estratégicos y cambiantes en el juego deberían mostrar una mayor flexibilidad cognitiva. Esto implica una mejor capacidad para adaptarse rápidamente a nuevas tareas o problemas y encontrar soluciones creativas.

Por otro lado, mejora el aprendizaje informal: Al integrar videojuegos que son ricos en contenido histórico y cultural, como "Assassin's Creed Origins", se espera que los estudiantes adquieran conocimientos de manera más efectiva y motivadora fuera del aula tradicional.

Finalmente, se fomenta la motivación y el compromiso con el uso de videojuegos en entornos educativos debería incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes con el material de aprendizaje. Los elementos de juego y la inmersión narrativa pueden hacer que el contenido curricular sea más atractivo y relevante para los estudiantes.

6. Conclusiones.

Los videojuegos trascienden el mero entretenimiento para constituirse en poderosos medios de expresión cultural y herramientas educativas. Autores como Egenfeldt-Nielsen et al. (2019), Hodent (2020) y Wolf (2021) nos muestran cómo los videojuegos se han integrado en el tejido social, reflejando y modelando la cultura contemporánea, y ofreciendo experiencias profundamente atractivas y educativas.

Por otro lado, estudios destacados por Bavelier y Green (2019), Choi et al. (2020) y Winaldo y Oktaviani (2022) subrayan el impacto positivo de los videojuegos en el desarrollo cognitivo, la atención, el aprendizaje y el bienestar emocional. Estas investigaciones sugieren que los videojuegos, cuando se eligen y utilizan de manera adecuada, pueden servir como instrumentos efectivos para el entrenamiento cognitivo y la educación emocional.

Finalmente, el análisis de "Assassin's Creed Origins" en relación con el currículo de Educación Primaria en Andalucía ilustra el potencial de los videojuegos como herramientas pedagógicas innovadoras. Los videojuegos pueden promover un aprendizaje activo y significativo, particularmente efectivo en áreas como la historia y la geografía. Se destaca como un ejemplo de cómo los videojuegos pueden ser utilizados para fomentar habilidades cognitivas, emocionales y ejecutivas importantes. La necesidad de atención visual, memoria espacial, resiliencia, planificación estratégica y toma de decisiones son solo algunas de las competencias que los jugadores pueden desarrollar.

Assassin´s Creed Origin en su modo descubrimiento, es un videojuego innovador que tiene un gran valor educativo, pero también tiene algunas limitaciones:

- *Interactividad limitada:* Aunque el Modo Descubrimiento ofrece recorridos guiados y una gran cantidad de información, la interactividad es relativamente limitada en comparación con el modo de juego principal. Los jugadores pueden explorar y aprender, pero no interactúan con el entorno de manera significativa más allá de moverse y escuchar.
- *Profundidad del contenido:* Aunque hay una amplia gama de temas cubiertos en los recorridos, algunos temas pueden no estar tan profundamente desarrollados como otros. Esto podría dejar a los jugadores deseando más detalles o contexto en *ciertas áreas.*
- *Navegación y usabilidad:* Algunos usuarios han encontrado la interfaz del Modo Descubrimiento menos intuitiva, especialmente en cómo se

seleccionan y navegan los diferentes recorridos. Esto puede hacer que sea menos accesible para usuarios menos experimentados con videojuegos.

Referencias bibliográficas.

Bavelier, D., & Green, C. S. (2019). Enhancing attentional control: Lessons from action video games. Neuron, 104(1), 147-163. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2019.09.031

Blacker, K. J., Curby, K. M., Klobusicky, E., & Chein, J. M. (2014). Effects of video game training on measures of selective attention and working memory in older adults: Results from a randomized controlled trial. Psychology and Aging, 29(4), 706-717.

Camuñas-Garcia, S., & Cáceres-Reche, M.P. (2023). *Exploración de los videojuegos como herramientas para maximizar el compromiso con el patrimonio cultural*.

Choi, E., Shin, S. H., Ryu, J. K., Jung, K. I., Kim, S. Y., & otros colaboradores. (2020). Commercial video games and cognitive functions: Video game genres and modulating factors of cognitive enhancement. Behavioral and Brain Functions, 16(1). https://doi.org/10.1186/s12993-020-0165-z

Egea-Vinvancos, J., & Arias-Ferrer, L. (2021). *Evaluación del impacto de los videojuegos en la enseñanza del patrimonio y la historia*. https://doi.org/10.6018/riite/2017/283801

Egenfeldt-Nielsen, S., Smith, J. H., & Tosca, S. P. (2019). Understanding video games: The essential introduction. Taylor & Francis.

Granic, I., Lobel, A., & Engels, R. C. M. E. (2014). The benefits of playing video games. American Psychologist, 69(1), 66-78.

Hodent, C. (2020). The psychology of video games. Taylor & Francis.

Junta de Andalucía. (2023, 30 de mayo). Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. BOJA, (02-06-2023).

López-Riquelme, G. O., & et al. (2022). *Jugar videojuegos de estrategia en tiempo real tiene efectos positivos en la memoria de trabajo*. Revista Conciencia EPG. Recuperado de http://www.revistaconcienciaepg.edu.pe/ojs/index.php/55551/article/download/216/138

Ma, L. (2021). *Video Game as an Immersive Interactive Virtual Interpretation of Historic Heritages, Taking Assassin's Creed as an Example*. Retrieved from https://academiccommons.columbia.edu/doi/10.7916/d8-3rym-tt49/download

Quwaider, M., Alabed, A., & Duwairi, R. (2019). The impact of video games on the players behaviors: A survey. Journal of Behavioral Studies, 34(2), 123-134.

Reddy, Y. R., Chaitanya, N., & Reddy, K. S. (2023). Evolution of 3D video games. Journal of Game Development.

Taher, H. (2020). *Representation of history in Assassin's Creed*. Retrieved from https://lup.lub.lu.se/student-papers/record/9012747/file/9012752.pdf

Wills, J. (2019). Gamer nation: Video games and American culture. New York, NY: Culture Press.

Winaldo, M. D., & Oktaviani, L. (2022). Influence of Video Games on the Acquisition of the English Language. Journal of English Language Teaching, 9(1). https://jim.teknokrat.ac.id/index.php/english-language-teaching/article/view/1953

Wolf, M. J. P. (2012). "Before the Crash: Early Video Game History." Wayne State University Press.

Wolf, M. J. P. (2021). Encyclopedia of Video Games: The Culture, Technology, and Art of Gaming. Greenwood.

Zelazo, P. D., Blair, C. B., & Willoughby, M. T. (Eds.). (2016). Executive function: Implications for education. National Center for Education Research.

Apostando por el pensamiento computacional en educación infantil: el Proyecto COMPUSTEAM

Jorge Martínez Pérez. *Universidad Internacional de Valencia*
Déborah Colás González*. Consejería de Educación. Junta de Castilla y León*
María Jose Saseta Álvarez*. Consejería de Educación. Junta de Castilla y León*
Maite Andrés Marcos*. Consejería de Educación. Junta de Castilla y León*

1. Introducción.

La relación entre la institución educativa y el entorno laboral contemporáneo permanece caracterizada por un notorio distanciamiento. Esta lejanía se manifiesta por la discrepancia entre los conocimientos y habilidades fomentados en el ámbito educativo y aquellos requeridos en el contexto empresarial (Aparici & Martínez-Pérez, 2021). Desde la etapa de educación infantil se deben ofrecen oportunidades para que estos estudiantes puedan interiorizar y automatizar conceptos y contenidos con una visión de futuro (Da Silva Filgueira & González González, 2017) adaptada al mundo que viene y orientada a promover competencias manifestadas por los algoritmos, la inteligencia artificial, la robótica y la programación, entre otras.

El grupo de investigación COMPU-STEAM se ha comprometido en el estudio, la investigación, la promoción y facilitación de la labor del cuerpo docente en consonancia con los preceptos establecidos por la Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE) en España. Esta ley aboga por la implementación de situaciones de aprendizaje centradas en el estudiante, donde estos se convierten en agentes activos de su propio proceso educativo. Asimismo, se fomenta la adopción de metodologías y enfoques pedagógicos innovadores, donde los estudiantes son los protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, entre los cuales se destaca la incorporación del pensamiento computacional y la robótica educativa como herramientas y enfoques metodológicos para el desarrollo de las competencias clave entre el alumnado.

El proyecto titulado: "Desarrollo del pensamiento computacional y científico en educación infantil y primaria a través de un modelo STEAM" -COMPU-STEAM-EDUACYL2022_05 ha sido seleccionado por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León dentro de la convocatoria de proyectos de investigación educativa para el curso 2022-2023 y 2023-2024. Cabe resaltar que la Comunidad Autónoma de Castilla y León ha sido provista con una significativa asignación de

kits de robótica a los centros que contaban con una certificación digital elevada o muy elevada (CÓDICE TIC 4 y 5) posibilitando la inmersión del pensamiento computacional y la robótica en las aulas de educación infantil y primaria.

2. Marco teórico.

2.1. Un acercamiento al pensamiento computacional desde el ámbito educativo.

La segunda década del siglo XXI ha traído consigo un mundo profundamente cambiante e impredecible, en el que predomina la incertidumbre y el caos (Morín, 2007), y precisa de docentes y estudiantes que sean capaces de anticiparse a los desafíos que se presentan en escenarios complejos. El hecho de adoptar una postura integradora de la tecnología, no conlleva, por sí mismo, un avance significativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje como se ha demostrado en los últimos tiempos, si no va de la mano de una perspectiva de cambio que priorice las necesidades actuales y muestre fortalezas ante la velocidad del cambio e incertidumbre que le acompaña (Pérez-Gómez, 2010).

El acceso desde la educación a tendencias y enfoques pedagógicos activos y significativos (Valverde et al., 2015) para los estudiantes puede revertir una tendencia educativa marcada por el depósito de contenidos en las mentes de los estudiantes y en la memorización (Matienzo, 2020) para promover nuevas competencias y habilidades que penetren en el alumnado con objeto de adaptar el modelo educativo a las necesidades y prioridades del mundo laboral. El pensamiento computacional responde a habilidades y competencias orientadas a la resolución de problemas de problemas mediante el uso de la computación. La enseñanza del pensamiento computacional es fundamental, ya que permite a los estudiantes adquirir estos conceptos desde las primeras etapas de su educación (Pérez et al., 2019).

Wing (2006) es considerado uno de los pioneros del origen del concepto del pensamiento computacional y lo define como:

El hecho implica resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, basándose en los conceptos fundamentales de la ciencia de la computación. El pensamiento computacional incluye una amplia variedad de herramientas mentales que reflejan la amplitud del campo de la computación. Además, representa una actitud y unas habilidades universales que todos los individuos deberían aprender a usar. (Wing, 2006, p.33)

Asimismo, (Valverde et al., 2015) hacen referencia al pensamiento computacional desde una perspectiva altamente compleja, que mantiene interconexiones con el pensamiento abstracto, matemático y pragmático y se puede llevar a cabo en diferentes contextos de nuestra vida cotidiana, ofreciendo la posibilidad de albergar la resolución de problemas desde un modelo de resolución centrado en algoritmos (García-Peñalvo, 2016).

A pesar de las bondades que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la implementación del pensamiento computacional, conviene tener en cuenta la relevancia que presenta un acercamiento alternativo a la conceptualización del término alejado de la presencia de las TIC, interpretado como una Computación Desconectada (Bel et al., 2009). En sintonía con estos autores, (Wing, 2008) también desliga a las TIC de la obligatoriedad de conectarse inexorablemente con el Pensamiento Computacional y los ordenadores, ya que se profundiza en capacidades como la abstracción y la lógica.

No obstante, apostar por la inclusión de la tecnología en la puesta en práctica el pensamiento computacional abre nuevos paradigmas alineados con los algoritmos que pueden promover un escenario más complejo, pero a su vez más adaptado a la realidad en la que vivimos. Adell et al. (2019) resaltan la compleja interrelación entre el pensamiento computacional y la competencia digital, dado que, en realidad, este término comparte elementos no solo con la competencia digital, sino también con la competencia mediática e informacional (Villanueva, 2018).

2.2. El pensamiento Computacional en Educación Infantil.

La educación infantil es una etapa que se caracteriza por el juego y el ambiente lúdico como principios de aprendizaje, pero, en muchos centros escolares de España sigue atada al uso de un método claramente conductista (Villén et al., 2018) que impide potenciar en el alumnado habilidades tan importantes como la creatividad o la imaginación. Estos planteamientos reproductivos (Passeron & Bourdieu, 1970) fomentan un inmovilismo educativo (Villén et al., 2018) que debe ser revertido para conseguir una excelencia académica desde las primeras etapas de la educación formal con objeto de brindar al alumnado experiencias de aprendizaje que les permita desarrollar su máximo potencial.

La presencia de las TIC en la educación se ha abierto paso en las aulas de infantil ayudando al alumnado a conocer su entorno de manera temprana (Siraj-Blatchford & Tena, 2017). En el estudio de Marquès (2014) se establece el impacto positivo que tiene la integración de la tecnología en esta etapa educativa

fomentando habilidades tan importantes como la memoria, la competencia digital o el aprendizaje autónomo. Es una etapa de vital importancia para crear sus propios cimientos de aprendizaje con habilidades propias del siglo XXI, integrando las Tecnologías de la Información y la Comunicación para adquirir un potencial integrador, activo y significativo (Aparici et al., 2018).

El Pensamiento Computacional nos ofrece nuevas oportunidades para apostar por una adopción de la tecnología en las aulas de infantil. A pesar de ello, existe una tendencia marcada por seguir las modas que no hace sino reivindicar la Educación del Escaparate (Aparici et al., 2021) y promover, bajo el nombre de tendencias metodológicas innovadoras, prácticas antiguas que fomentan un modelo educativo del siglo pasado.

En el estudio que realizaron Lockwood et al. (2017) quedó de manifiesto que muchas escuelas adoptan el Pensamiento Computacional en su plan de centro sin conocer cómo implantarlo correctamente, cuáles son sus beneficios y limitaciones, así como adaptar los contenidos a las diferentes necesidades, etapas y niveles (Álvarez-Herrero, 2020). El desarrollo de planes educativos que engloben un uso realista, adaptado y significativo del pensamiento computacional en las aulas, precisa de formación por parte del profesorado, medios y metodologías sustentadas en estos principios pedagógicos, y más aún si cabe, en la etapa de educación infantil.

Como se ha señalado previamente, en España, después de la entrada en vigor de la Ley Orgánica 3/2020 de 29 de diciembre, que modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, se ha incorporado el pensamiento computacional desde la etapa de educación infantil hasta el bachillerato. Esta legislación propone ocho competencias clave, de las cuales, al menos tres, están estrechamente relacionadas con el pensamiento computacional:

Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM).

Competencia personal, social y de aprender a aprender.

Competencia digital.

Resulta prioritario, por tanto, abordar el pensamiento computacional desde la etapa de educación infantil puesto que, de acuerdo con la nueva normativa, al finalizar la educación primaria, los estudiantes habrán dado sus primeros pasos "en el desarrollo de soluciones digitales simples y sostenibles (reutilización de

materiales tecnológicos, programación informática por bloques, robótica educativa...) para abordar problemas específicos o desafíos planteados de manera creativa, solicitando asistencia si es necesario".

3. Objetivos.

El objetivo de este proyecto es comprobar si es posible mejorar el pensamiento computacional de los y las estudiantes de educación infantil, no a partir de actividades o talleres esporádicos, sino mediante la integración de una metodología planificada e integrada cuyas actividades se integren dentro del Currículum escolar de la etapa de Infantil.

3.1. Objetivos específicos.

- Evaluar la influencia de las actividades desarrolladas desde un enfoque curricular integrador en el pensamiento computacional de los/las estudiantes.
- Comprobar si existe alguna relación entre el desarrollo del pensamiento computacional y la competencia científica.
- Comprobar si existe alguna relación entre el desarrollo del pensamiento computacional y las actitudes positivas hacia la ciencia.
- Determinar si existen diferencias de género con respecto al desarrollo del pensamiento computacional.

4. Metodología.

4.1. Diseño del estudio .

El estudio se basa en un enfoque metodológico que sigue el paradigma de la investigación basada en el diseño, según lo delineado por Plomp (2013), ya que se concentrará en un análisis sistemático del diseño, desarrollo y evaluación de una intervención educativa. Se ha optado por un enfoque de métodos mixtos, siguiendo las pautas de Creswell y Plano Clark (2018). Ambos enfoques se emplearán de manera simultánea en el análisis de los datos cualitativos y cuantitativos recolectados previamente a cualquier evaluación. No obstante, considerando el objetivo primordial del estudio y las edades de los participantes, se dará preferencia a los análisis cualitativos. Por lo tanto, el proyecto se ajusta al diseño paralelo convergente QUAL + quan propuesto por Creswell & Guetterman (2019), en el que se compararon finalmente los resultados de ambos enfoques para su interpretación conjunta. Asimismo, se explorará la influencia de estos métodos en tres centros educativos con diferentes niveles de competencia en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), así como en las pedagogías STEAM y el pensamiento computacional.

Desde el proyecto COMPU-STEAM queremos constatar las evidencias desde 3 centros educativos con una aplicación de la metodología STEAM y el Pensamiento Computacional totalmente diferentes:

Centro 0: CEIP Altamira – Observando la línea base.
Este centro actuará como nuestro punto de referencia, sin implementar actividades STEAM. Se han aplicado pre-test y post-test para obtener una comparación precisa del impacto de la intervención en los otros centros.

Centro 1: CEIP Virgen de las Eras - Pioneros en la senda STEAM.
En este centro, ya se han realizado los pre-test y post-test, e implementado una fase inicial de la metodología STEAM en el aula, a partir de la integración a partir de talleres vinculados al a ciencia de la robótica educativa y el pensamiento computacional. Este centro educativo se beneficia de un proyecto de mentoría que se viene desarrollando en el grupo de investigación para la aplicación paso a paso de la robótica educativa y el pensamiento computacional dentro de un enfoque STEAM.

Centro 2: CEIP Comarcal Los Ángeles – Inmersión total en el universo STEAM.
Este centro se muestra como referente en robótica y pensamiento computacional puesto que lleva varios años poniéndola en práctica con su alumnado. Se han aplicado pre-test y post-test para medir el impacto de la intervención en profundidad y obtener una visión completa de su potencial, y su posterior comparativa con los otros dos centros.

Al explorar estas tres rutas, nuestro objetivo es comprender mejor el impacto de la educación STEAM en diferentes contextos y niveles de implementación. Esta información será indispensable para guiar el desarrollo e implementación de futuras iniciativas STEAM, con el fin de brindar a todos los estudiantes las herramientas y habilidades necesarias para prosperar en el mundo del mañana.

4.2. Participantes.
La selección de participantes comprende tres escuelas públicas de educación primaria e infantil ubicadas en la provincia de Burgos. Se empleará un método de muestreo no probabilístico por conveniencia y no aleatorio, es decir, se seleccionarán sujetos accesibles o adecuados para el investigador.

El primer centro, CEIP Virgen de las Eras, está ubicado en Valle de Santibáñez y cuenta con dos aulas que albergan a un total de 17 alumnos. La primera aula acoge a 9 estudiantes de entre 3 y 7 años, mientras que la segunda cuenta con 8 alumnos de 8 a 11 años. Este centro ostenta la categoría Códice TIC 4.

El segundo centro, CEIP Altamira, está situado en Miranda de Ebro y ofrece Educación Infantil y Primaria, con alrededor de 220 alumnos. Se encuentra en el corazón del municipio y no cuenta con una categoría específica en el Códice.

El tercer centro, CEIP Comarcal Los Ángeles, también está en Miranda de Ebro, pero en una zona residencial en las afueras de la ciudad. Ofrece Educación Infantil y Primaria, con alrededor de 200 alumnos que provienen en su mayoría de los pueblos de la comarca. Este centro está categorizado como Códice TIC 5.

Por consiguiente, se involucrarán en el estudio un centro con experiencia en la implementación de robótica, educación STEAM y pensamiento computacional; otro con un alto nivel de TIC, pero sin historial en estas metodologías, que servirá como centro piloto en el programa de mentoría; y finalmente, un centro con un bajo nivel de TIC para facilitar un estudio diverso y completo, teniendo en cuenta factores correlacionales.

4.3. Instrumentos.
Los instrumentos que se emplearán para desarrollar el proyecto se pueden clasificar en dos tipologías subyacentes. Por un lado, aquellos instrumentos vinculados a la práctica educativa, entre los que se pueden destacar:

Sets de Robots mTiny: son un modelo de robot educativo diseñado para niños de 3 a 6 años con el objetivo de trabajar la robótica educativa y el pensamiento computacional. Se utiliza para enseñar a los niños a programar sin necesidad de usar pantallas. El robot se controla con un lápiz digital llamado *Tap Pen* y una serie de tarjetas de programación. Los niños pueden utilizar las tarjetas para crear secuencias de comandos que le dicen al robot qué hacer, cómo moverse, bailar o hacer sonidos.

Retos y misiones. El centro 2 ha elaborado planes educativos para utilizar mTiny basados en un enfoque de tutoría. Por otro lado, el primer centro está adoptando desde el proyecto de mentoría esta estrategia mediante desafíos y tareas organizadas en función del avance de los estudiantes, con opciones para abordar las necesidades diversas del alumnado, ofreciendo tanto actividades más simples como más avanzadas.

Dispositivos electrónicos. La puesta en práctica de estas experiencias orientadas a fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de educación infantil se está complementando con el uso de dispositivos electrónicos que son necesarios para trabajar la robótica de manera como paneles interactivos y tablets.

Además, se está llevando a cabo una evaluación del proceso para su posterior análisis, para lo cual se están utilizando los siguientes instrumentos:

Registro en Diario de Campo: Los profesores encargados de las sesiones de robótica completan un diario para recopilar información relevante sobre las actividades realizadas en el aula de manera secuenciada y organizada. Este registro se enfoca en recabar datos sobre la práctica docente y las intervenciones realizadas.

Utilización de Cuestionarios: Al concluir cada sesión, los alumnos completan un cuestionario para expresar su percepción personal sobre el desarrollo de la clase, lo que han aprendido, sus aspectos favoritos y para identificar posibles dificultades con el fin de implementar mejoras.

Aplicación de Rúbricas: Al finalizar cada sesión, los profesores completan una rúbrica con el propósito de evaluar el desempeño y el nivel de adquisición de competencias de cada estudiante.

4.4. Propuesta didáctica.

La propuesta didáctica, como se mencionó anteriormente, se enmarca en un enfoque integrado dentro del plan de estudios de educación infantil. Esto implica que las sesiones se deben abordar dentro de una perspectiva lúdica y asociada al centro de interés del alumnado. Los niños de entre 3 y 6 años precisan de un modelo pedagógico activo, con cambios de actividades y planteamientos constantes y alternativas ante la posibilidad de que exista rechazo o falta de motivación ante lo planteado. Para abordar con éxito estos desafíos, se requiere creatividad, la cual fomenta la innovación al incluir aspectos como la flexibilidad, originalidad y fluidez. Además, es importante transmitir la idea de que el fracaso y el error son parte natural del proceso de aprendizaje.

Para llevar a cabo esta forma de educación, se empleará una combinación de metodologías activas que enriquecerán los talleres, incrementando su efectividad, variedad y motivación, y por consiguiente mejorando el desempeño de los estudiantes. Todas estas metodologías comparten el objetivo de redefinir los roles del maestro y del alumno, con el docente asumiendo el papel de guía del proceso, brindando apoyo y orientación durante las investigaciones de los estudiantes, mientras que estos últimos tienen la oportunidad de experimentar su aprendizaje de manera más práctica, utilizando el razonamiento respaldado por la evidencia.

Las metodologías a emplear incluyen el Aprendizaje Basado en Problemas o Retos (ABP), que se centra en la resolución de desafíos de forma inductiva; el Aprendizaje basado en el juego, que presenta los contenidos de manera lúdica; el Aprendizaje por Indagación (IBSE), que se basa en el método científico de forma deductiva; el Aprendizaje Cooperativo (AC), que se fundamenta en el trabajo en grupos reducidos para maximizar el aprendizaje; y la Metodología del diseño, que permite a los alumnos crear prototipos a través de un enfoque deductivo. Todas ellas están vinculadas, de manera interdisciplinar, al trabajo de la ciencia con conceptos y científicos reconocidos, para proporcionar al proyecto un carácter actual, significativo y alineado con los requerimientos de la LOMLOE dentro de un enfoque STEAM.

Los talleres que se han venido desarrollando durante este último curso escolar combinan no solo el desarrollo del pensamiento computacional como enfoque indispensable para la resolución de problemas y el fomento del pensamiento lógico, sino que se han integrado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para concienciar a los niños sobre la importancia de cuidar el planeta y construir, entre todos, un futuro más sostenible.

A lo largo de estos talleres el alumnado de Educación Infantil, en conjunto con sus compañeros, trabajando de manera cooperativa, buscan resolver distintos problemas, retos y desafíos acorde a lo planteado. Se busca el desarrollo del pensamiento computacional desde ejercicios manipulativos con y sin el uso de la tecnología, y a su vez, con el robot mTiny que, junto con las distintas tarjetas de programación que vienen asociadas, permite no solo trabajar la direccionalidad y la lateralidad, sino que profundiza en conceptos de máxima importancia para esta etapa como el desarrollo cognitivo en la lectura, la escritura y las matemáticas, el desarrollo emocional y social, el desarrollo físico y el desarrollo del lenguaje y la comunicación.

5. Resultados esperados.

Uno de los objetivos principales que se tratan de alcanzar a lo largo del proyecto reside en el diseño y elaboración de propuestas didácticas y materiales educativos que puedan integrarse de manera transversal en el currículo que plantea la legislación vigente en España. La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, apuesta por el trabajo en las aulas bajo un enfoque STEAM y fomenta habilidades importantes que se trabajan desde el pensamiento computacional como el pensamiento crítico, la lógica o la resolución de problemas. Poniendo de manifiesto a autores como Adell et al. (2019) la lectura, la escritura o la aritmética

trabajadas desde el pensamiento computacional pueden manifestar un elevado impacto académico si lo comparamos con otras metodologías o enfoques de carácter más tradicional.

Se espera poder potenciar las capacidades del alumnado de la etapa de educación infantil a partir de la mejora de la capacidad visoespacial y la orientación en nuestros estudiantes, a la vez que se fomenta la heurística en la resolución de problemas (Torrejón Marín y Ventura Campos, 2021). La inmersión directa del alumnado mediante el trabajo con robótica educativa y el pensamiento computacional permite una inmersión natural en su proceso de aprendizaje a partir de materiales creados que comprenden retos y desafíos centrados en el juego. Asimismo, el trabajo con el robot mTiny nos permite apostar por enfoques metodológicos tan interesantes como el *Storytelling* con objeto de trabajar la literatura infantil, y a su vez mejorar la conciencia fonológica, la representación de letras en el espacio y su reconocimiento visual y posteriormente centrarnos en la memoria auditiva y la coordinación visomotora.

Considerando lo señalado por Bers (2017), en el contexto de la educación infantil, el pensamiento computacional se define como la habilidad para emplear conceptos informáticos en la formulación y resolución de problemas. Sin embargo, esto requiere un conjunto más amplio de destrezas que incluyen el análisis de problemas y la generalización, dado que el concepto de abstracción, en esta etapa, resulta complejo teniendo en cuenta su nivel madurativo.

A partir de este proyecto apostamos por el desarrollo de las habilidades lógico matemáticas que resultan indispensables para el alumnado con edades comprendidas entre los 3 y los 6 años. Planteando situaciones cercanas a su centro de interés en el ámbito de la ciencia y combinando materiales manipulativos con lo que nos ofrecen los distintos robots con los que se está llevando a cabo esta experiencia educativa, los estudiantes ponen de manifiesto competencias y conceptos que podrían considerarse complejos para esta edad como la velocidad, la energía o la trayectoria. Todo ello se plantea desde una perspectiva de aprendizaje lúdica alineada con los requerimientos del currículo educativo que rige en Castilla y León en la etapa de educación infantil.

Asimismo, no podemos dejar a un lado la importancia del trabajo socio-emocional en una etapa en la que estos alumnos y alumnas comienzan a establecer relaciones sociales y afectivas, actitudes de colaboración, cooperación y empatía o el trabajo de las emociones a través de las TIC para conocerse mejor a ellos mismos y también a los demás (Barrios & Santoro, 2016). Desde nuestro proyecto, también aspiramos a emplear la tecnología de manera más amplia que

simplemente como una herramienta, con el objetivo de fomentar comportamientos positivos que contribuyan al desarrollo de lo que denominamos activos de desarrollo.

6. Conclusiones.

El presente contexto se define por su dinamismo, lo incierto y el constante avance de la tecnología, demandando estudiantes con habilidades para adaptarse al futuro. A través del proyecto -COMPU-STEAM- (EDUACYL2022_05), se está impulsando un enfoque educativo interdisciplinar, interactivo y esencial para el alumnado de educación infantil.

El pensamiento computacional se ha erigido como un enfoque pedagógico interdisciplinar a tener en cuenta en el presente y en el futuro de la educación, ya no solo por su obligatoriedad de cumplimiento en base a la legislación vigente, sino por el hecho de que posibilita la cobertura de importantes debilidades que se vienen arrastrando en el proceso formativo de la educación formal desde hace décadas. A pesar de ello, la incansable vorágine que viene sufriendo el modelo educativo alimentado por un uso irracional y obligatorio de la tecnología en las aulas sin constatar su eficacia, está trayendo consigo un profesorado cada vez más extenuado y reacio a implementar nuevos enfoques educativos perennes y sin evidencias constatadas.

Desde el proyecto tratamos de arrojar luz sobre este ecosistema difuso y, sobre todo, tratar de ayudar al profesorado y al alumnado con formaciones breves pero efectivas, planteamientos didácticos adaptados al nivel y desarrollo de los estudiantes en función de su edad, nivel académico y rendimiento, y la creación de materiales para poder complementar las diferentes sesiones. Para ello nos centramos en el potencial que representa el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) estableciendo itinerarios individualizados para el alumnado en función de sus intereses y necesidades.

El futuro de la educación se vislumbra como un camino marcado por la integración del pensamiento computacional desde la etapa infantil dentro de un enfoque educativo STEAM. Este enfoque no solo proporciona a los estudiantes las habilidades técnicas necesarias para interactuar con un mundo cada vez más tecnológico, sino que también fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas. Al cultivar estas habilidades desde una edad temprana, se sientan las bases para un futuro donde los individuos estén mejor equipados para enfrentarse los desafíos de una sociedad en constante evolución. La promesa de formar un mundo más ideal radica en el poder transformador de la educación,

que no solo busca preparar a los estudiantes para el éxito personal, sino también para contribuir de manera significativa al progreso global y al bienestar colectivo.

Al cultivar el pensamiento computacional desde la educación infantil en un enfoque STEAM, se está preparando a los estudiantes para enfrentarse a los desafíos del futuro con confianza y determinación. Este enfoque no solo tiene el potencial de impulsar el progreso tecnológico y económico, sino también de fomentar una sociedad más equitativa, inclusiva y sostenible en la que todos tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial.

Referencias bibliográficas

Adell, J., Llopis, M. A., Esteve, M. F., y Valdeolivas, M. G. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22*(1), pp. 171-186.*https://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22303*

Álvarez-Herrero, J. F. (2020). *Pensamiento computacional en Educación Infantil, más allá de los robots de suelo*.

Aparici, R., & Marín, D. G. (2018). *Comunicar y educar en el mundo que viene*. Editorial Gedisa.

Aparici, R., & Martínez-Pérez, J. (2021). *El algoritmo de la incertidumbre*. Editorial GEDISA.

Barrios, B., & Santoro, C. (2016). *Inteligencia emocional y TIC en Educación Infantil*. Sevilla, España: Universidad de Granada.

Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., & Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: School students doing real computing without computers. *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology,13*(1), 20-29.

Bers, M. U. (2017). The Seymour test: Powerful ideas in early childhood education. *International Journal of Child - Computer Interaction, 14*, 10–14. https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2017.06.004.

Burgos, J. B., Salvador, M. R. A., & Narváez, H. O. P. (2016). Del pensamiento complejo al pensamiento computacional: retos para la educación contemporánea. *Sophia: Colección de Filosofia de la educación, (21)*, 143-159.

Creswell, J. W. y Guetterman, T. C. (2019). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (6th ed.)*. Pearson.

Da Silva Filgueira, M. G., & González González, C. S. (2017). *Pequebot: Propuesta de un sistema ludificado de robótica educativa para la educación infantil.*

Eduteka 2016 Recuperado el 22 de agosto de 2016, de *http://eduteka.icesi.edu.co/*

García-Peñalvo, F. J. (2016). What computational thinking is. *Journal of Information Technology Research, 9*(3),5-8.

Lockwood, J. y Mooney, A. (2017). Computational Thinking in Education: Where does it fit? A systematic literary review. *International Journal of Computer Science Education in Schools, 2*(1), 41. doi:*https://doi.org/10.21585/ijcses.v2i1.26*

Marquès, P. (2014). *Metainvestigación 2013- 14. Uso educativo de las tabletas digitales en Educación Infantil.* Informe final.

Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika: Revista De Investigación Filosófica Y Teoría Social, 2*(3), 17-26.

Morin, E. (2007) *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

Passeron, J. C., & Bourdieu, P. (1970). La reproduction. Eléments pour.

Pérez Narváez, H. O., Álvarez-Zurita, A., & Guevara Herrera, C. R. (2019). Dominio de habilidades del pensamiento computacional en los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Sucre de Quito -Ecuador. *Revista Interuniversitaria De Investigación En Tecnología Educativa, (7)*,48-60.

Pérez-Gómez, A. (2010) Aprender a educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 68* (24,2), 37-60.

Siraj-Blatchford, J., & Tena, R. R. (2017). De la aplicación a la participación activa de las TIC en Educación Infantil. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, (51)*, 16

Torrejón Marín, M. F., & Ventura Campos, N. (2021). *Aprendizaje matemático a través de la música y robótica educativa en Educación Infantil: metodología y propuesta de actividades.*

Valverde Berrocoso, J., Fernández Sánchez, M. R., y Garrido Arroyo, M. C. (2015). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia, (46)*. Recuperado de: *https://revistas.um.es/red/article/view/240311*

Vilanova, G. E. (2018). Tecnología educativa para el desarrollo del pensamiento computacional. *Sistemas, Cibernética e informática, 15*(3), 25-32.

Villén, J. C., Bolaños, J. A. C., Alcaide, F. C., Fernández, C. M. G., Ortiz, O. G., López, I. C. M., ... & Zych, I. (2018). *Psicología de la educación infantil (Vol. 44)*. Graó.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM, 49*(3), 33-35. Recuperado de *https://cutt.ly/irVy3vX*

Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. Philosophical Transactions. *Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences, 366*(1881), 3717-3725. https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118

La inteligencia Artificial en la docencia: perspectiva de los futuros maestros de primaria sobre su aplicación en la enseñanza de las Matemáticas

Lina Melo. *Universidad de Extremadura*
Alejandro de la Hoz*. Universidad de Extremadura*

1. Introducción.

La educación matemática ha experimentado una transformación considerable a lo largo de los años, evolucionando desde métodos tradicionales de enseñanza hasta la incorporación de tecnologías avanzadas para facilitar el aprendizaje. En este contexto, la inteligencia artificial (en adelante IA) ha surgido como un nuevo paradigma, ofreciendo nuevas oportunidades para personalizar y enriquecer la experiencia educativa. Este documento explora la percepción de futuros maestros de primaria sobre el uso de la IA para la enseñanza matemática, examinando su impacto en la enseñanza y el aprendizaje, las herramientas y tecnologías emergentes, y las implicaciones para el futuro de la educación matemática.

El término "inteligencia artificial" fue introducido por McCarthy en 1956, marcando el inicio de una era de investigación y desarrollo hacia la creación de "máquinas inteligentes". Aunque la definición de IA ha variado, se reconoce por su capacidad para simular procesos relacionados con la inteligencia humana, incluyendo el aprendizaje y la solución de problemas (Schuett, 2021; Amador, 1996). La investigación en IA ha avanzado significativamente desde entonces, particularmente con el big bang del aprendizaje profundo en 2010, donde el desarrollo de redes neuronales entrenadas con grandes conjuntos de datos ha permitido logros notables en aplicaciones de IA (González y Silveira, 2022; Hirsch-Kreinsen, 2023).

La introducción de GPT-3.5 por OpenAI en noviembre de 2022 marcó un hito en la aplicación de la IA, destacando su influencia en diversos sectores, incluido el educativo (García-Peñalvo, 2023; Stokel-Walker y Van-Noorden, 2023). La IA generativa, capaz de producir contenidos automáticamente en respuesta a instrucciones previas, ha emergido como un recurso pedagógico potente, especialmente en la educación matemática (Peres et al., 2023). Este avance ha desencadenado un interés renovado en la automatización de tareas administrativas, la personalización del aprendizaje y los sistemas de tutoría

inteligente, aunque la investigación pedagógica en este campo aún se encuentra en etapas incipientes (Nemorin et al., 2022; Zawachki-Richter et al., 2019).

A pesar de los avances, la integración de la IA en la educación enfrenta desafíos significativos, incluidas las preocupaciones éticas y la necesidad de un enfoque pedagógico coherente (Zawacki-Richte et al., 2019). La IA ha mostrado su potencial para mejorar la productividad y apoyar a los docentes, pero también ha puesto de relieve las limitaciones de las prácticas educativas tradicionales y la importancia de adaptar las metodologías de enseñanza (García-Peñalvo et al., 2023; Malinka et al., 2023; Fauzi et al., 2023). La integración efectiva de la IA en la educación requerirá no solo un entendimiento tecnológico por parte del profesorado sino también una reflexión profunda sobre los objetivos pedagógicos y las prácticas educativas.

En el análisis sistemático llevado a cabo por Hwang y Tu (2021) sobre la integración y aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza matemática, se resalta una inclinación marcada hacia estudios centrados en el álgebra y las matemáticas discretas. En contraste, áreas como la geometría, la topología, las matemáticas aplicadas y la literatura matemática fueron exploradas en menor medida. Los estudios analizados se centraron en poblaciones de estudiantes de secundaria, seguidos por los de primaria y educación superior. Desde una perspectiva metodológica, los enfoques cuantitativos dominaron, con métodos mixtos como segunda opción, reflejando el propósito de examinar tanto el rendimiento académico como las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje. Los sistemas de tutoría inteligente se destacaron como la principal aplicación de la IA en educación matemática, acompañados por el uso de herramientas de perfilado y predicción, así como de sistemas adaptativos y de personalización. Además, se notó una preferencia por las técnicas de aprendizaje automático tradicionales y los métodos de elicitación de conocimientos mediante entrevistas a expertos del dominio, por encima de las metodologías más modernas de IA, como el aprendizaje profundo.

Por otro lado, la revisión de Mohamed et al. (2022) resalta la robótica como el enfoque más prominente de la IA en la educación matemática, evidenciando su potencial para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje de contenidos matemáticos. Este hallazgo, respaldado por la percepción positiva de los docentes sobre la integración de robots en el aula, subraya la importancia de explorar más a fondo las estrategias de uso, los roles y la comprensión conceptual de la IA en este contexto. La robótica no solo favorece el desarrollo del pensamiento crítico y la responsabilidad en los estudiantes, sino que también

mejora su comprensión de los problemas matemáticos fundamentales y su interacción social.

La confluencia de estos estudios ilustra la travesía de la IA desde sus inicios hasta convertirse en un pilar de la innovación educativa. Su capacidad para personalizar la enseñanza y ofrecer herramientas pedagógicas novedosas abre horizontes prometedores para la educación matemática. No obstante, la realización plena de este potencial exige un abordaje cuidadoso de los retos éticos y prácticos, asegurando una integración de la IA que sea benéfica, equitativa y coherente con los principios pedagógicos esenciales.

2. Objetivos.

El objetivo general del estudio es conocer la percepción de estudiantes de tercer curso del grado en Educación Primaria de la Universidad de Extremadura (Badajoz) sobre el uso de la Inteligencia Artificial para la enseñanza de matemáticas. Más concretamente, los objetivos específicos planteados pueden resumirse de la siguiente forma:

Explorar la opinión de los futuros maestros de primaria sobre la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza de las matemáticas en educación primaria, con el fin de identificar oportunidades, retos y expectativas asociadas a su integración en el aula.

Analizar cómo los docentes en formación visualizan la implementación práctica de la IA en su futura práctica pedagógica.

3. Métodos.

Este estudio adopta un enfoque cualitativo, apoyándose en el análisis de contenido, facilitando un enfoque descriptivo e interpretativo de los datos obtenidos a través de un cuestionario. Se llevó a cabo en la Facultad de Educación y Psicología de la Universidad de Extremadura, situada en la provincia de Badajoz, involucrando a una población de 120 estudiantes de tercer año del Grado en Educación Primaria. De ellos, 87 estudiantes (34 hombres y 52 mujeres) participaron en la investigación, seleccionados por conveniencia. Antes de su participación, todos los estudiantes completaron y firmaron un formulario de consentimiento. Además, los participantes, futuros maestros, no tenían experiencia previa en clases relacionadas con IA ni recibieron información sobre ella antes del estudio, con el objetivo no condicionar sus percepciones.

El instrumento utilizado buscaba explorar la comprensión y las percepciones de los futuros educadores respecto al uso de la inteligencia artificial (IA) en el entorno

educativo, particularmente en la enseñanza de matemáticas. Además, buscaba entender la opinión de los participantes sobre la integración de la IA en la educación, sin restringirse únicamente a las matemáticas, para así obtener una visión más amplia de su conocimiento sobre la IA. Se enfocó en áreas clave afectadas por la IA según Chassignol et al. (2018), como el contenido, los métodos de enseñanza, la evaluación y la comunicación, pidiendo a los futuros maestros que detallaran sus ideas sobre el equilibrio de responsabilidades entre la IA y los maestros de matemáticas.

El software webQDA fue utilizado para facilitar el análisis cualitativo, permitiendo organizar, categorizar y analizar eficientemente los datos recolectados. Siguiendo las recomendaciones de Carvalho et al. (2018) sobre análisis de contenido, se procedió a una primera lectura general de las respuestas para identificar conceptos clave y relevantes. Posteriormente, se realizó un análisis más detallado para desarrollar el sistema de categorías que estructuró los hallazgos del estudio (tabla 2).

4. Resultados.

Los resultados los presentaremos siguiente el orden de las categorías analizadas y descritas en la tabla 2.

Categoría	Subcategorías	% (N)
A. Percepciones Generales sobre la IA en la Enseñanza de las Matemáticas	A1. Positivas A2. Negativas	73.5% (64) 26.5% (23)
B. Demanda Social y Contemporánea	B1. Conciencia Tecnológica B2. Expectativas de los padres B3. Formación docente de los Maestros de Primaria en IA	83.9% (73) 19.5% (17) 80.5% (70)
C. Integración de las Matemáticas con IA en el proceso E-A	C1. Enfoques Pedagógicos Innovadores C1. Personalización del Aprendizaje C1. Retroalimentación Instantánea y Objetiva	86.2% (75) 91.2% (80) 80.5 % (70)
D. Desafíos y Preocupaciones	D1. Equidad en el acceso a la tecnología D2. Desarrollo de habilidades socioemocionales D3. Formación y desarrollo profesional docente	74.7% (65) 65.5% (57) 79.3% (69)
E. Competencias y Contenidos para Proyectos IA-Matemáticas	E1. Competencias Clave E1.1 Pensamiento Computacional E1.2 Creatividad e Innovación E1.3 Alfabetización Digital E2. Resolución de Problemas	 5.7% (5) 80.5% (70) 89.6% (78) 94.2% (82)

	E3. Aritmética E4. Geometría E5. Estadística y Probabilidad E6. Contenidos matemáticos Abstractos E7. Modelar E7. Contenidos actitudinales y socioafectivos en general.	19.5% (17) 29.8% (26) 9.2% (8) 59.7% (52) 2.3% (2) 85.0% (85)
F. Experiencia con la IA	F1. Contextos Educativos/Uso de Plataformas Educativas F2. En la Vida diaria.	80.5% (70) 11.5% (10)

Tabla 2. Resultados generales y sistema de categorías.

4.1. Percepciones Generales sobre la IA en la Enseñanza de las Matemáticas.
Los resultados de esta categoría responden a las opiniones dadas por los estudiantes para maestro sobre la percepción mayoritariamente positiva hacia la IA, destacando las expectativas y el entusiasmo por la innovación pedagógica (A1). Del 74% de los participantes que evidencian una percepción positiva, el 67% de ellos consideran la inclusión de la IA para la enseñanza de las matemáticas necesaria mientras el 7% restante la ven como muy necesaria. Esta actitud positiva puede estar influenciada por el reconocimiento de los beneficios que la IA puede aportar en términos de personalización y adaptabilidad del aprendizaje, una visión respaldada por investigaciones previas que destacan la capacidad de la IA para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más eficiente (Holmes et al., 2019).

Sin embargo, la preocupación expresada por el 26% de los participantes sobre la falta de interacción humana resalta una importante consideración ética y pedagógica (A2). La interacción entre estudiantes y maestros es fundamental para el desarrollo cognitivo y emocional, y su posible disminución debido a la implementación de sistemas de IA en el aula es un tema de debate actual en la literatura especializada. Este aspecto señala la necesidad de buscar un equilibrio entre la incorporación de herramientas tecnológicas avanzadas y la preservación de las interacciones humanas que forman la base de un entorno educativo enriquecedor (O'Neil, 2016).

4.2. Demanda Social y Contemporánea.
La mayoría de los futuros maestros (83.9%) reconocen la creciente presencia de la IA en la sociedad y la importancia de preparar a los estudiantes para un futuro dominado por la tecnología. Este reconocimiento refleja una comprensión de que la educación debe evolucionar junto con los avances tecnológicos para

permanecer relevante y efectiva (B1). Un 19.5% de los participantes menciona que las expectativas de los padres respecto a la incorporación de tecnologías avanzadas como la IA en el currículo son altas, lo que les añadirá presión y en ocasiones desmotivación para integrar estas herramientas en el aula (B2). El 80.5% subraya la necesidad de equipar a los estudiantes con habilidades y conocimientos que les permitan prosperar en futuros entornos laborales altamente tecnológicos (B3).

La percepción de la IA como una demanda social y contemporánea subraya la transición hacia una educación que no solo imparte conocimientos tradicionales, sino que también prepara a los estudiantes para el futuro. La conciencia sobre la importancia de la tecnología en la vida cotidiana y profesional señala un cambio en el paradigma educativo, donde la enseñanza de competencias digitales se convierte en fundamental. Este enfoque refleja una responsabilidad educativa de adaptarse a las demandas del siglo XXI, garantizando que los estudiantes no solo sean consumidores de tecnología sino también creadores e innovadores competentes.

4.3. Integración de las Matemáticas con IA en el proceso E-A.

Un 86.2% de los participantes valora la IA por su capacidad para introducir métodos de enseñanza innovadores, como el aprendizaje basado en proyectos y la gamificación, que pueden hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más interactivo y atractivo (C1). Un notable 91.2 % destaca la personalización como un beneficio clave de la IA, permitiendo adaptar el proceso educativo a las necesidades y ritmos individuales de aprendizaje de cada estudiante (C2). Cerca del 88% aprecia la capacidad de la IA para proporcionar retroalimentación inmediata y objetiva, facilitando un aprendizaje más efectivo y eficiente (C3).

Los futuros maestros expresan un interés significativo en integrar la IA como una herramienta para personalizar el aprendizaje en matemáticas, sugiriendo que esta tecnología puede adaptar el contenido a las necesidades individuales de cada alumno, facilitando así una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos. Algunos proponen el uso de plataformas adaptativas que ajusten los problemas y ejercicios al nivel de cada estudiante, promoviendo un aprendizaje más efectivo y motivador. También resaltan la capacidad de la IA para proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada, lo que es especialmente útil para identificar y trabajar en áreas de dificultad específicas. Sin embargo, algunos muestran preocupación por la posible dependencia de la tecnología y la disminución de habilidades básicas de cálculo manual.

4.4. Desafíos y preocupaciones.

La brecha digital se presenta como un desafío significativo, con un 74.7% de los futuros maestros preocupados por la equidad en el acceso a las tecnologías de IA. Esta disparidad en el acceso puede amplificar las desigualdades existentes en el sistema educativo, donde estudiantes de entornos menos favorecidos podrían quedarse atrás en términos de exposición y competencia en el uso de herramientas de IA (D1). La inclusión efectiva de la IA en la educación requiere políticas y estrategias que aseguren un acceso equitativo a estas tecnologías, incluyendo la provisión de infraestructura adecuada y la capacitación tanto para estudiantes como para docente. Este desafío se refleja en investigaciones que muestran cómo la brecha digital puede exacerbar las diferencias socioeconómicas en el aprendizaje (Warschauer & Matuchniak, 2010).

Aproximadamente el 65.5% de los participantes resalta la necesidad de mantener un enfoque equilibrado en la educación, donde, además del aprendizaje cognitivo, el desarrollo de habilidades socioemocionales se mantenga como una prioridad. La interacción humana en el aula no solo facilita el aprendizaje colaborativo, sino que también juega un papel crucial en el desarrollo de habilidades como la empatía, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo. El reto radica en integrar la IA de manera que complemente y enriquezca estas interacciones en lugar de sustituirlas (D2).

El éxito de la integración de la IA en la educación depende en gran medida de la preparación de los docentes, con un 80% de los encuestados identificando la formación docente como una necesidad crítica. La formación efectiva debe abordar no solo el uso técnico de las herramientas de IA sino también su integración pedagógica, preparando a los docentes para utilizar estas tecnologías de manera que enriquezcan la experiencia de aprendizaje y promuevan el desarrollo integral del estudiante (D3).

En conjunto, estos hallazgos subrayan la complejidad de integrar la IA en la educación, donde el acceso equitativo, el equilibrio en el desarrollo de habilidades y la capacitación docente son fundamentales. La discusión apunta hacia un enfoque holístico que considere la tecnología como una herramienta complementaria en el proceso educativo, reforzando la necesidad de un marco educativo que se adapte a esta demanda.

4.5. Competencias y Contenidos para Proyectos IA-Matemáticas.

Se identifican competencias como el pensamiento crítico, resolución de problemas, y alfabetización digital como esenciales para proyectos que vinculan IA y matemáticas. Los contenidos sugeridos abarcan desde la aritmética básica

hasta conceptos más avanzados como la estadística y probabilidad, enfatizando la importancia de proyectos que promuevan tanto el aprendizaje de matemáticas como la comprensión de la tecnología de IA.

En cuanto a la categoría competencias clave (E1), el 5.7% de los futuros docentes enfatizan la importancia del pensamiento computacional como una habilidad esencial, argumentando que facilita la comprensión de los principios lógicos detrás de la programación y la IA, lo cual es crucial para aplicar estas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas. El 80.5% de los participantes señalan que la creatividad y la innovación se ven potenciadas por la incorporación de la IA, permitiendo el desarrollo de nuevos enfoques y métodos de enseñanza que motivan tanto a estudiantes como a docentes. Un 89.6% de los encuestados consideran la alfabetización digital no solo como una competencia necesaria para el manejo de herramientas de IA.

La capacidad de aplicar la IA para mejorar la resolución de problemas matemáticos es valorada positivamente por el 94.2% de los futuros maestros, quienes ven en estas tecnologías una manera de abordar problemas complejos de forma más eficiente y creativa. El 19.5% de los participantes por otro lado creen que la enseñanza de la aritmética (E3) puede ser enriquecida con IA, ofreciendo métodos interactivos y personalizados que aumentan la comprensión de conceptos fundamentales.

Con un 29.8% de las menciones, la geometría (E4) se identifica como una disciplina que se beneficia significativamente de las visualizaciones y modelos 3D que la IA puede generar, facilitando la comprensión espacial y el aprendizaje significativo. Mientras tanto, la estadística y probabilidad (E5) resaltan por su aplicabilidad en el análisis de datos, con un 9.2% de los participantes reconociendo el potencial de la IA para enseñar estos contenidos de manera práctica y relevante.

El 59.7% de los futuros docentes ven en la IA un recurso valioso para desmitificar los contenidos matemáticos abstractos (E6), haciendo uso de simulaciones y representaciones que facilitan la comprensión y el interés de los estudiantes. Sin embargo, solo un 2.3% de los futuros maestros destacan la capacidad de modelar (E7) sistemas y problemas matemáticos.

Finalmente, el 85% enfatiza la importancia de integrar contenidos actitudinales y socioafectivos (E8), viendo en la IA una herramienta de soporte para fomentar actitudes positivas hacia las matemáticas y el aprendizaje colaborativo, a pesar de sus retos en la interacción humana directa. Mientras que la integración de la IA en la educación matemática primaria presenta desafíos significativos, también ofrece oportunidades sin precedentes para enriquecer el aprendizaje y el desarrollo de competencias clave.

4.6. Experiencia con la IA.

El 80.5% de los futuros maestros reportaron haber utilizado alguna herramienta relacionada con la IA, lo cual incluye el uso de Chat GPT en su mayoría y la mención de algunas plataformas educativas basadas en IA para el aprendizaje de idiomas. Solo un 9.2% enfatizan la responsabilidad de utilizar la IA de manera que beneficie su aprendizaje sin comprometer los valores éticos fundamentales (F1). Sorprendentemente, una menor proporción de participantes (11.5%) reportó el uso de tecnologías basadas en IA en su vida cotidiana, destacando su papel en la organización personal y el aprendizaje autónomo. Hacen mención sin especificar al uso de asistentes virtuales, plataformas de aprendizaje en línea y gestión de información digitalmente (F2).

5. Discusión y Conclusión.

Los resultados obtenidos sobre las percepciones generales de los futuros maestros hacia la IA en la enseñanza de matemáticas destacan un notable entusiasmo por las potencialidades de esta tecnología para revolucionar la educación matemática. La amplia aceptación (83.9%) de la IA refleja una tendencia hacia la adaptación del currículo educativo a las exigencias del siglo XXI, subrayando la importancia de preparar a los estudiantes para un futuro tecnológicamente avanzado. Sin embargo, el reconocimiento de la IA como una herramienta pedagógica necesaria trae consigo retos significativos, incluyendo la preocupación por la brecha digital y la necesidad de un equilibrio entre la tecnología y la interacción humana.

La discusión se centra en la dualidad de la integración de la IA en la educación, donde por un lado, se ve como una oportunidad para personalizar y enriquecer el aprendizaje (Holmes et al., 2019), y por otro, surge la preocupación por el potencial descuido de las habilidades socioemocionales y la interacción directa entre docente y estudiante (Zhao, 2020). La demanda social y contemporánea de incorporar habilidades digitales en la educación se destaca como un imperativo (Warschauer & Matuchniak, 2010), al igual que la necesidad de estrategias que garanticen un acceso equitativo a estas tecnologías.

El enfoque innovador hacia la enseñanza de matemáticas, mediante el uso de métodos como el aprendizaje basado en proyectos y la gamificación, resalta el potencial de la IA para transformar la educación matemática en una experiencia más interactiva y atractiva. No obstante, es crucial abordar los desafíos asociados con la implementación de la IA, tales como la equidad en el acceso y la capacitación adecuada para los docentes, para asegurar que la tecnología actúe como un complemento y no como un sustituto de la enseñanza tradicional.

En conclusión, la integración de la IA en la enseñanza de las matemáticas presenta un panorama complejo y desafiante que requiere una consideración cuidadosa de las ventajas, limitaciones y posibles implicaciones éticas de su uso. La educación debe evolucionar para incorporar tecnologías avanzadas como la IA, pero siempre manteniendo un enfoque equilibrado que priorice el desarrollo integral de los estudiantes y preserve la calidad de las interacciones humanas en el proceso de aprendizaje.

Agradecimientos.

Esta investigación fue financiada por el proyecto PID2022-140601OA-I00 de la Agencia Estatal de Investigación.

Referencias bibliográficas.

Amador, L. (1996). *Inteligencia artificial y sistemas expertos*. Universidad de Córdoba. Servicio de Publicaciones.

Fauzi, F., Tuhuteru, L., Sampe, F., Ausat, A., & Hatta, H. (2023). Analysing the Role of ChatGPT in Improving Student Productivity in Higher Education. *Journal on Education, 5*(4), 14886-14891. https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2563

García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2023). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 27*(1). https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716

González-González, R. A., & Silveira Bonilla, M. H. (2022). Educación e Inteligencia Artificial: Nodos temáticos de inmersión. *Edutec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 82*, 59-77. https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2633

Hirsch-Kreinsen, H. (2023). Artificial intelligence: A "promising technology". *AI & Society*. https://doi.org/10.1007/s00146-023-01629-w

Holmes, W., et al. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. *UNESCO Digital Library*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994 .

Hwang, G.-J., & Tu, Y.-F. (2021). Roles and Research Trends of Artificial Intelligence in Mathematics Education: A Bibliometric Mapping Analysis and Systematic Review. *Mathematics, 9*, 584. https://doi.org/10.3390/math9060584

Malinka, K., Peresini, M., Hujnak, O., & Janus, F. (2023). On the educational impact of chatGPT: Is artificial intelligence ready to obtain a university degree? *Computers and Society*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.11146

Mohamed, M. Z. B., Hidayat, R., & Mahmud, M. K. H. B. (2022). Artificial Intelligence in Mathematics Education: A Systematic Literature Review. *International Electronic Journal of Mathematics Education, 17*(3), em0694. https://doi.org/10.29333/iejme/12132

Nemorin, S., Vlachidis, A., Ayerakwa, H. M., & Andriotis, P. (2022). AI hyped?: A horizon scan of discourse on artificial intelligence in education (AIED) and development. *Learning, Media and Technology, 48*(1). 38-51. https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2095568

O'Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Crown

Peres, R., Schreier, M., Schweidel, D., & Sorescu, A. (2023). On ChatGPT and beyond: How generative artificial intelligence may affect research, teaching, and practice. *International Journal of Research in Marketing, 40*(2), 269-275. https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2023.03.001

Schuett, J. (2021). Defining the Scope of AI Regulations. *Legal Priorities Project Working Paper Series, 9*. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3453632

Stokel-Walker, C., & Van-Noorden, R. (2023). What ChatGPT and generative AI mean for science. *Nature, 614*(7947), 214-216. https://doi.org/10.1038/d41586-023-00340-6

Warschauer, M., & Matuchniak, T. (2010). New technology and digital worlds: Analyzing evidence of equity in access, use, and outcomes. Review of Research in Education, 34(1), 179-225.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*(39). https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

El impacto del enfoque STEM en la motivación de estudiantes universitarios en el aprendizaje de las matemáticas

Jaime García Montalbán. *ISEN - Universidad de Murcia*

1. Introducción.

1.1. Dominio afectivo de las matemáticas.

Durante los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas son muchos aquellos factores que interviene en la forma en que los estudiantes afrontan esta materia y los procesos vinculados a ella. Y es que cuando se enseña matemáticas se producen situaciones cargadas de significado para los discentes que son el resultado de las interacciones existentes entre los estudiantes, el docente y los propios contenidos matemáticos que se están enseñando (Martínez Padrón, 2005).

La componente emocional de los estudiantes en tareas relacionadas con la asignatura de Matemáticas, como la resolución de problemas, afecta al dominio afectivo de la misma en sus principales descriptores: las emociones, las creencias y las actitudes. Es por ello que, al igual que puede tener una influencia positiva en los estudiantes, esta componente emocional puede tener efectos adversos y condicionar la actividad matemática de los discentes, así como su posterior aplicación en la vida cotidiana (Blanco Nieto et al., 2010). Esto puede acarrear situaciones no deseables para los estudiantes tales como fracaso escolar, sensación de malestar, ansiedad, inseguridad, frustración o bajo autoconcepto, entre otras. Todo ello impedirá al estudiante enfrentarse con éxito a las tareas matemáticas (Gil Ignacio et al., 2005).

Las emociones, las creencias y las actitudes, como principales factores del dominio afectivo, van a tener una influencia muy representativa en el éxito o fracaso académico de los estudiantes y, a su vez, en el desempeño académico de los docentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación de los conocimientos matemáticos (Martínez Padrón, 2005). Las creencias pueden ser descritas como concepciones en términos de experiencias subjetivas y conocimientos que poseen tanto los estudiantes como los profesores y que a menudo no son consistentes (McLeod, 1992). Las actitudes por su lado son predisposiciones valorativas que pueden tener un carácter tanto positivo como negativo y qué determinan las intenciones personales de los estudiantes e influyen en su comportamiento. Por lo tanto, pueden influir en la aceptación o

rechazo de la actividad o tarea que se esté realizando (Callejo, 1994; NCTM -National Council of Teachers of Mathematics-, 1991). Finalmente, las emociones son descritas como respuestas organizadas que trascienden de los sistemas psicológicos y que interaccionan con aspectos fisiológicos, cognitivos, motivacionales y experienciales. Este último factor también puede tener una influencia positiva o negativa en los estudiantes y en su rendimiento académico (Gómez Chacón, 2000). Por lo tanto, será fundamental tener una visión clara y profunda de los descriptores que conforman el dominio afectivo con el fin de mejorar los procesos educativos relacionados con la asignatura de matemáticas (Caballero Carrasco et al., 2014).

En el caso de los aspirantes a maestros todo ello cobra una especial relevancia pues son un elemento muy relevante en el proceso de enseñanza de aprendizaje de las matemáticas y su influencia en la forma en que sus futuros estudiantes perciban la asignatura será significativa (Niño-Blanco et al., 2019). Será primordial que exista una estrecha colaboración entre profesores de matemáticas y orientadores de los centros escolares con el fin de promover el sano desarrollo del dominio afectivo en los estudiantes (Caballero Carrasco et al., 2008; Gil Ignacio et al., 2005, 2006).

1.2. Motivación.

Cuando se estudia la motivación de los estudiantes es primordial realizar una división según la tipología, pues su procedencia y utilidad varían drásticamente según el tipo que se considere y, en función de ello, se deberá trabajar de una forma u otra. Comúnmente se distinguen dos tipos de motivación: motivación intrínseca y motivación extrínseca (López Muñoz, 2004).

Por un lado, la motivación intrínseca se define como "el interés y el disfrute en una actividad por sí misma" (Aguilar et al., 2016). También se puede encontrar definida como "aquella intensidad y persistencia que expresa una persona al realizar ciertas tareas sin necesidad de verse presionada o influida por agentes o factores externos, como presión, recompensas y otros" (Orbegoso, 2016). En el otro extremo, se encuentra la motivación extrínseca, que hace referencia "al desempeño de una actividad a fin de obtener algún resultado separable" (Ryan y Deci, 2000). También es definida como "aquella que proviene del medio externo y funciona como un motor para poder realizar algo" (Llanga Vargas et al., 2019).

Es de vital importancia aprovechar la propia energía del estudiante y orientarla hacia la consecución de metas. Para ello es fundamental que realice de manera voluntaria la tarea que le ha sido encomendada y que en ella desarrolle sus aptitudes (Olanco Hernández, 2005).

1.3. La motivación en Matemáticas.

En el área de matemáticas se conoce que un estudiante intrínsecamente motivado que se encuentra realizando una tarea correrá más riesgos para mejorar su trabajo y explorará los contenidos de una forma más exhaustiva que un estudiante que no lo esté (Alsina y Domingo, 2007). Por lo que, al igual que en otras materias, la motivación intrínseca es deseable en la asignatura de Matemáticas.

Es un punto fundamental para la motivación del estudiante que este sepa qué se pretende con las tareas académicas que realiza, conocer qué necesidad cubre con ello. De hecho, en apartados anteriores, ya se ha hecho mención a la consecución de metas y a cómo la motivación puede afectar a ello. Si el estudiante no conoce cuál es el propósito, no podrá relacionarlo con la comprensión de las implicaciones de esa tarea. Ello provocará que el estudiante tome un enfoque más superficial de los contenidos de la tarea, ya que su único objetivo será finalizarla (Rinaudo et al., 2006).

Es por ello que, al igual que en el resto de las disciplinas, será fundamental que el docente oriente de sus lecciones a conocer y orientar sus contenidos hacia los deseos necesidades y expectativas de sus estudiantes (Farias y Pérez, 2010) para favorecer de ese modo la motivación y, por consiguiente, un aprendizaje más enriquecedor. Por este motivo, será fundamental que los docentes trabajen el desarrollo de la motivación de los estudiantes en sus actividades para favorecer la adquisición de conocimientos. Se favorece así la motivación intrínseca, la más deseable de los tipos de motivaciones, puesto que lleva al estudiante a aprender por el mero objetivo de dominar la materia y enriquecerse a nivel personal (Ardisana, 2012; Durán Chinchilla et al., 2021)**.**

1.4. Flujo de motivación.

En numerosas ocasiones se dan situaciones en las que las personas realizan acciones o trabajos de forma intrínsecamente motivada, alejado del resultado final de la actividad o de cualquier tipo de motivación extrínseca que se pudiera obtener de la actividad que se está realizando. Nakamura y Csikszentmihalyi (2002), en su investigación, buscaron cuáles son los motivos que llevan a las personas a actuar de esta forma.

En su investigación realizaron comparaciones entre juegos, donde el elemento predominante era la recompensa intrínseca, y trabajos, donde el prestigio obtenido y la recompensa económica actuarían como recompensa extrínseca y justificaría la participación de los individuos. Gracias a estas indagaciones llegaron

a una serie de características que deben poseer las experiencias para resultar óptimas para las personas, en las cuales descubrieron que compartían muchas similitudes entre los juegos y el trabajo (Nakamura y Csikszentmihalyi, 2002). Para ellos, estas condiciones incluyen las oportunidades, desafíos o el feedback sobre el progreso entre otras.

Se describen a continuación las experiencias de flujo de motivación con las que se va a trabajar en esta investigación (Montoro Medina, 2014):

1. *Equilibrio entre habilidad y desafío*. Tanto los contenidos, como el nivel de los problemas propuestos en la actividad, suponen un reto para los estudiantes. Ello les obligará a poner en juegos diferentes estrategias de resolución, intercambiando los contenidos de unas áreas a otras y favoreciendo su motivación (Domènech-Casal, 2020).
2. *Concentración*. La motivación es una cualidad que puede mantener el desarrollo de una actividad o por el contrario modificar el curso de la misma. La motivación y la concentración se encuentran íntimamente ligados pues la motivación predispone a los estudiantes a un estado de relajación y concentración (Oñate Rodríguez, 1998). Si se desea que los estudiantes empleen todas sus habilidades para enfrentarse a esta propuesta de actividades como un desafío, su atención debe verse absorbida por la propia tarea que están realizando (Montoro Medina, 2014).
3. *Sensación automática o sin esfuerzo.* La relevancia de este factor reside en que una vez que el estudiante está realizando la tarea, la alta concentración a la que antes se hacía mención, hace que llegue a resolver la tarea propuesta de forma casi automática lo que le reporta una sensación de no esfuerzo, aunque realmente sí está existiendo ese esfuerzo por parte del estudiante (Montoro Medina, 2014).
4. *Pérdida de la noción del tiempo*. La percepción del tiempo puede verse alterada por numerosas causas, una de ellas es que la sensación de que el tiempo pasa rápido sea una consecuencia de la intensa concentración que requiere la actividad, aunque no está claro su vinculación con la calidad positiva de la experiencia (Montoro Medina, 2014).
5. *Metas claras*. En ocasiones es necesario obtener fórmulas que mejoren la claridad de las metas que se proponen a los estudiantes (Montoro y Gil, 2017). Como se ha visto anteriormente la consecución de metas es un elemento fundamental en la motivación de los estudiantes (Olanco Hernández, 2005).

6. *Retroalimentación inmediata*. Cuando se propone una actividad, se hace fundamental que los estudiantes tengan constancia de su éxito en la tarea. Ser conocedores de ello llevará implícito una sensación gratificante y de satisfacción. No obstante, esta retroalimentación no tiene por qué venir dada de forma externa, sino que puede ser el propio sujeto quien, una vez haya interiorizado debidamente la tarea, pueda actuar como verificador de su propio trabajo (Montoro Medina, 2014).
7. *Sensación de control*. Otro de los aspectos a tener en cuenta cuando se habla de motivación es todo lo relacionado con el nivel de competencia y habilidad de los estudiantes, así como su propia capacidad de control sobre las cosas. Es por ello por lo que este ítem tiene un efecto directo sobre la motivación (Romero Ariza y Pérez Ferra, 2009). Ello también se refleja cuando un estudiante no debe preocuparse por perder el control de la situación, pues tiene control sobre la tarea que está realizando (Montoro Medina, 2014).
8. *Disfrute*. A pesar de que todas las tareas en un primer momento no van a ser disfrutadas por los estudiantes puesto que, en primer lugar, deben hacerse a ellas hasta dominarlas, una vez comienzan a tener una retroalimentación positiva y se muestran seguros de su trabajo estas comienzan a ser gratificantes y producen sensación de disfrute mientras se realizan (Montoro Medina, 2014).

1.5. STEM.

Un elemento que permite a los estudiantes ahondar su aprendizaje en la base del conocimiento es la contextualización, ello hará que el aprendizaje les suponga un reto y, por lo tanto, se favorecerá su motivación. Una ayuda para ello es la propuesta STEM (Domènech-Casal, 2020). Mediante experiencias que integran las matemáticas en contextos científicos se permite que los futuros profesores de matemáticas lleguen a conclusiones que los preparen como docentes que posean habilidades en educación STEM en su futuro ejercicio profesional (Carmona-Mesa et al., 2020).

STEM es una filosofía educativa que se forma por la unión de cuatro disciplinas: las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. Son sus siglas en inglés las que dan nombre a esta propuesta educativa (Science, Technology, Engineering y Maths) (Martín y Santaolalla, 2020). Esta propuesta permite a los estudiantes desarrollar un pensamiento lógico y crítico utilizando las matemáticas como herramienta común a todas ellas (Sánchez Ludeña, 2019).

Además, el trabajo interdisciplinar permite realizar aportaciones de unas áreas a otras (Domènech-Casal, 2020), interconectando las materias y enriqueciendo el aprendizaje. De hecho, existen investigaciones que hablan de que este enfoque es capaz de modificar la concepción y actitudes hacia las Ciencias de los estudiantes debido, precisamente, a esta convergencia de disciplinas para resolver problemas reales (Toma y Greca-Dufranc, 2016). Otros autores, en esa misma línea, señalan la necesidad de incorporar modelos educativos STEM, para acercar ciencia y tecnología a los estudiantes. De esta forma se estrecharía el hueco que separa la ciencia de los problemas sociales actuales favoreciendo el interés de los estudiantes (Avendaño Rodríguez y Magaña Medina, 2018).

El empleo de la educación STEM puede redundar en un aumento de la motivación de los estudiantes ya que, en boca de algunos docentes, STEM ofrece la posibilidad de implementar experiencias innovadoras y emplear nuevas tecnologías con los estudiantes (Arabit García y Prendes Espinosa, 2020).

2. Metodología.

En este estudio se proporcionó a los estudiantes una colección de problemas con los que se trabajan contenidos de matemáticas relacionados con proporcionalidad. Estos problemas estaban contextualizados en parques de atracciones, de modo que se trabajaban situaciones de la vida cotidiana relacionados con los mismos como tiempos de espera, capacidades de las atracciones o altura de las mismas, a la vez que se realizaban pequeños guiños a conceptos físicos elementales, como la velocidad.

Al ser los parques de atracciones recintos de ocio se pretende apelar a la atención de los estudiantes con una actividad que puede resultarles atractiva, e incluso familiar en el caso de que hayan visitado los citados recintos, ya que todos ellos se encontraban en España. Además, para los cálculos de altura de las atracciones, velocidades, así como capacidades se utilizaron los datos reales y así se le hizo saber a los estudiantes con la intención de que les despertase curiosidad y de que los resultados fuesen lo más parecidos a la realidad posible.

De esta forma se consiguió dar a esta propuesta de actividades un enfoque STEM, que favoreciese la implicación y motivación de los estudiantes con los contenidos trabajados en la asignatura en ese momento.

2.1. Participantes.

Para la realización de este estudio se contó con la participación de 33 estudiantes universitarios con edades comprendidas entre los 20 y los 25 años, contando con una edad promedio de 21,6 años. La distribución de los estudiantes por género

consta de 28 mujeres, lo que representa un 15.2% de los participantes, y 28 mujeres que representan el 84.8% de los participantes.

En cuanto a los estudiantes participantes en el estudio, 14 de ellos pertenecían al Doble Título con Itinerario Específico en Educación Primaria y Educación Infantil, y los 19 restantes, al Grado en Educación Primaria.

2.2. Instrumento.

Para este estudio se utilizó el instrumento elaborado por Montoro Medina (2014), que consta de 8 ítems evaluados según una escala tipo Likert 1-5, con los que se valoran variables como la concentración, las metas claras, el disfrute con la actividad propuesta o la sensación de control de los estudiantes entre otras (Gil Cuadra et al., 2017). La relación de factores medidos y los ítems con los que se han evaluado se recogen a continuación:

1. *Equilibrio entre habilidad y desafío*. Evaluado con el ítem "Me desafía a mejorar mis habilidades, y creo que tengo posibilidades de superar el reto planteado".
2. *Concentración*. Evaluado con el ítem "Mi atención está totalmente centrada en lo que estoy haciendo".
3. *Sensación automática o sin esfuerzo*. Evaluado con el ítem "Realizo las acciones adecuadas de forma casi automática".
4. *Pérdida de la noción del tiempo*. Evaluado con el ítem "Estoy tan involucrado/a en lo que estoy haciendo que pierdo la noción del tiempo"
5. *Metas claras*. Evaluado con el ítem "La actividad establece claramente lo que se pretende"
6. *Retroalimentación inmediata*. Evaluado con el ítem "Me hace sentir que lo estoy haciendo bien"
7. *Sensación de control*. Evaluado con el ítem "Hace que me aísle de todo lo que sucede a mi alrededor: me olvido de todo".
8. *Disfrute*. Evaluado con el ítem "Es una experiencia agradable que me hace sentir bien".

Con el objeto de conocer la percepción de los estudiantes sobre la actividad se añadieron a este cuestionario algunas cuestiones orientadas a conocer su opinión tras la realización de la actividad y evaluar la conveniencia o no de realizar este tipo de actividades en el aula para trabajar y consolidar contenidos propios de la materia. Estas cuestiones fueron las que se recogen a continuación:

9. *Esta actividad ha hecho que ahora entienda mejor las aplicaciones de lo aprendido*. Con este ítem se valora si la propuesta ha conseguido que el

estudiante sea capaz de vincular los contenidos matemáticos con su utilidad en ambientes cotidianos, es decir, con el contexto en el que tienen lugar.

10. 1*Esta actividad me ha ayudado a entender mejor los contenidos trabajados en clase*. Con este ítem se valora si la actividad ha servido para que los estudiantes tengan una visión más clara de los contenidos estudiados y sean capaces de aplicarlos en un futuro.
11. *Cuando me encuentro con algún contenido de los que se trabajaron con esta actividad, recordarla me hace recuperar con mayor facilidad esos conocimientos*. Con esta cuestión se valora si la propuesta puede ser utilizada por los estudiantes como una herramienta para recordar los contenidos trabajados.
12. *Me gustaría trabajar más actividades de este tipo en clase en un futuro.* Este ítem principalmente valora si los estudiantes han quedado satisfechos con la actividad y desearían en un futuro repetir actividades de este tipo, o si por el contrario no ha suscitado en ellos un gran interés y no desean repetir esta tipología de actividades.

2.3. Diseño y procedimiento.

El punto de origen para la realización de esta investigación fue la solicitud de la autorización del Comité de Ética de la Investigación de la Universidad de Murcia (ID: 4238/2022). Para la realización de la encuesta fue necesario contar con el consentimiento informado de los participantes en el estudio. Los instrumentos se administraron durante una sesión del curso académico 2023/2024. La participación de los estudiantes fue anónima, voluntaria y en todos momentos respaldó la confidencialidad. Para participar era requisito ser estudiante de la asignatura de Matemáticas en alguna de las titulaciones en las que se enmarca esta investigación, asistir a clase el día de cumplimentación del instrumento, dar el consentimiento informado, cumplimentar el cuestionario en su totalidad y querer participar en el estudio.

2.4. Análisis de datos.

Se utilizaron pruebas descriptivas como medias, porcentajes y frecuencias a lo largo de todo el análisis. Los datos se tabularon en una base de datos en el programa Microsoft Excel, con el que también se realizaron las gráficas que se han incluido.

3. Metodología.

Los resultados obtenidos tras el análisis de los datos recabados en el estudio son los que se muestran en la Tabla 1. En ella se ha recogen la media y la desviación típica obtenidas para cada uno de los ítems evaluados.

Ítems	Media	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
1. Mi atención está totalmente centrada en lo que estoy haciendo	4.5	0.7	2	5
2. Me desafía a mejorar mis habilidades, y creo que tengo posibilidades de superar el reto planteado.	4.5	0.6	3	5
3. Realizo las acciones adecuadas de forma casi automática	4.0	1.0	2	5
4. Estoy tan involucrado/a en lo que estoy haciendo que pierdo la noción del tiempo.	3.9	1.1	1	5
5. Hace que me aísle de lo que sucede a mi alrededor: me olvido de todo.	3.5	1.0	1	5
6. La actividad establece claramente lo que se pretende.	4.7	0.6	3	5
7. Me hace sentir que lo estoy haciendo bien.	4.1	1.0	1	5
8. Es una experiencia agradable, que me hace sentir bien	4.2	0.7	3	5
9. Esta actividad ha hecho que ahora entienda mejor las aplicaciones de lo aprendido	4.4	0.9	2	5
10. Esta actividad me ha ayudado a entender mejor los contenidos trabajados en clase	4.6	0.7	3	5
11. Cuando me encuentro con algún contenido de los que se trabajaron con esta actividad, recordarla me hace recuperar con mayor facilidad esos conocimientos	4.4	0.9	2	5
12. Me gustaría trabajar más actividades de este tipo en clase en un futuro.	4.4	0.9	3	5

Tabla 1. Estadísticos descriptivos calculados.

Los datos recabados en los 8 primeros ítems son aquellos que están relacionados con el concepto de flujo de motivación. Por este motivo los resultados obtenidos para ellos se han reflejado en Figura 1 y Figura 2, donde se ha representado gráficamente las medias y las desviaciones típicas, respectivamente, para cada uno de ellos.

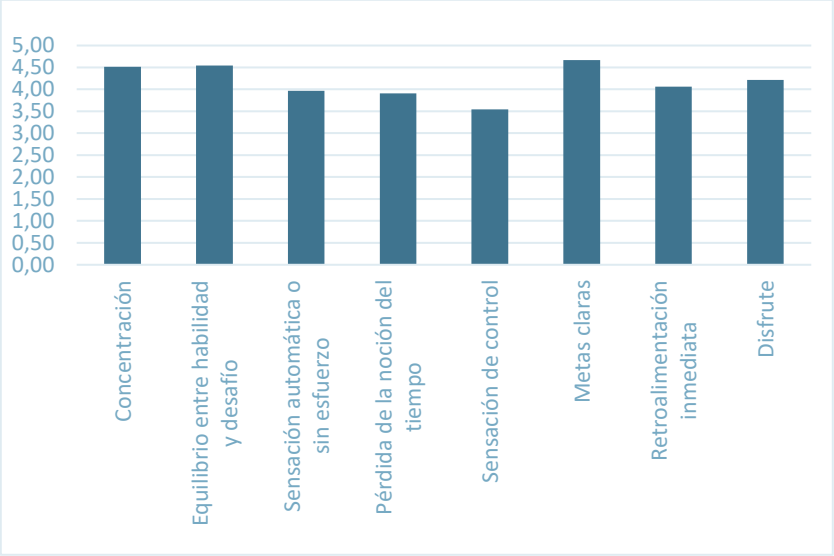


Figura 1. Medias de los descriptores.

Se puede apreciar como el factor "Metas claras" es aquel que cuenta con una media más elevada, llegando al 4.7. En el otro extremo se encuentra la "Sensación de control" de los estudiantes mientras realizaban estos ejercicios que cuenta con un valor inferior que supera ligeramente la media de 3.5. Tras el factor "Metas claras" se encontraba "Equilibrio entre habilidad y desafío" con un valor de 4.6 seguido por "Concentración" con un valor de 4.5. En el extremo inferior, previa a la "Sensación de control", se puede encontrar "Pérdida de la noción del tiempo" y "Sensación automática o sin esfuerzo" como antecesoras.

El valor medio del conjunto de datos oscilaba en torno a 4.2. Encontrándose por lo tanto en unos valores muy superiores al término medio posible.

Si se analizan los valores correspondientes a la desviación típica puede encontrarse como aquel factor que cuenta con un menor valor de desviación típica son "Metas claras" seguido muy de cerca por "Equilibrio entre habilidad y desafío". En el otro extremo aquellos factores que cuentan con un mayor índice de desviación son "Pérdida de la noción del tiempo" y "Sensación automática o sin esfuerzo".

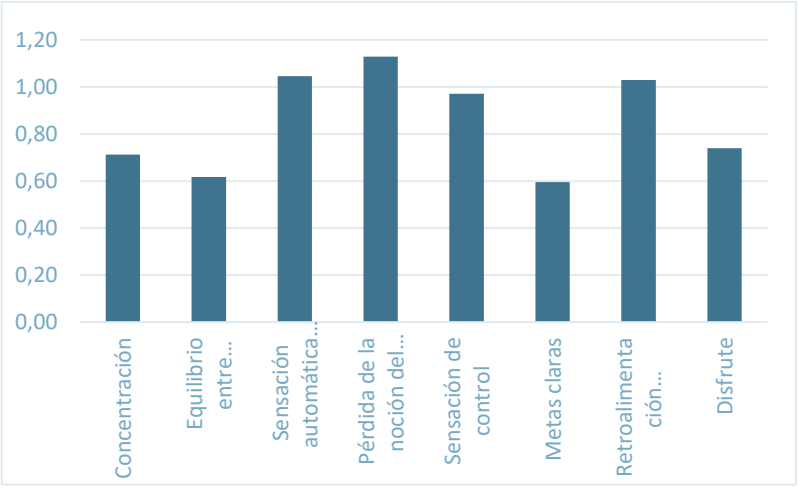


Figura 2. Desviaciones típicas de los descriptores.

A continuación, se prosigue con el análisis de las cuatro preguntas que se añadieron a fin de conocer la opinión de los estudiantes sobre la propuesta de actividades realizadas y su valoración personal de la misma. Los valores de las medias y las desviaciones típicas obtenidas para estas preguntas se recogen en la Figura 3.

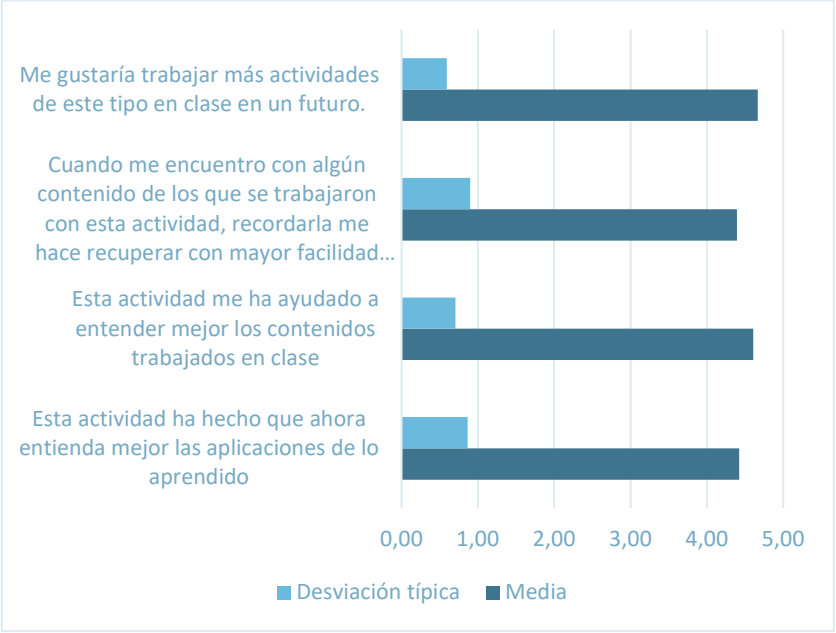


Figura 3. Medias y desviaciones típicas de las cuestiones de opinión.

A la vista de estos resultados se puede comprobar como todos se encuentran en el extremo superior de la escala superando todas ampliamente el valor de cuatro sobre cinco que arroja la escala.

El ítem con un mayor índice de aceptación es el que afirma que a los estudiantes les gustaría trabajar más actividades de este tipo. Por el contrario, el ítem con una menor puntuación es el que hace referencia a que los estudiantes han recordado esta actividad cuando se les ha planteado una situación en el que debían poner en práctica los contenidos trabajados en esta experiencia.

Si se centra la atención en las desviaciones típicas, puede verse como el descriptor que tiene una mayor dispersión en sus datos es el relacionado con el hecho de recordar esta actividad cuando se presentan situaciones similares en el día a día. El descriptor con una variabilidad menor es el que afirma que los estudiantes querrían seguir trabajando con actividades de este tipo en un futuro.

En las Figuras 1 y 2 se han mostrado las medias y desviaciones típicas de los 8 primeros ítems evaluados. Llama la atención que el valor que cuenta con una media mayor sea también el que tiene una desviación típica menor, ello indica que los estudiantes están muy seguros de que ese factor ha resultado muy positivo. Sin embargo, también es destacable que factores en los que la media posee valores más bajos sean también, en la mayoría de los casos, aquellos factores donde la desviación típica es mayor. Puede verse que, al igual que en la Figura 3, se da la casuística de que los descriptores con una mayor media son aquellos que presentan una desviación típica inferior, mientras que el descriptor con menor media es aquel que presenta una mayor variabilidad en los resultados.

4. Conclusiones y discusión.

Tras el análisis de la bibliografía consultada se puede concluir que el dominio afectivo juega un papel fundamental en el desarrollo matemático de los estudiantes. No todo el éxito matemático viene dado por los aspectos cognitivos de los estudiantes, sino que el dominio afectivo juega también un papel fundamental, que será necesario cuidar y trabajar desde las asignaturas vinculadas a las matemáticas. Para ello existen propuestas, como la trabajada en esta investigación, que de una forma interdisciplinar aúnan diversas materias utilizando las matemáticas como hilo conductor favoreciendo de esta manera el interés del alumnado tanto por el contenido que se está trabajando como por la materia en general.

Un aspecto relacionado con el dominio afectivo y con el éxito académico que también se ha podido observar es la motivación de los estudiantes. De los dos

tipos de motivación con los que se ha trabajado es lo intrínseca aquella que tiene una mayor relevancia puesto que no requiere de factores externos que sostengan la actividad. Sin embargo, no por ello debe dejarse de lado la motivación extrínseca, pues en determinados momentos puede considerarse una muy buena aliada. En las primeras etapas de cualquier tarea o cualquier proceso educativo se puede recurrir a una motivación extrínseca que propicia el interés del alumnado hasta que el éxito en el mismo, entre otros factores, propicien la aparición de una motivación intrínseca que sea capaz de sostener la acción en el tiempo sin necesidad de emplear agentes externos.

Los resultados obtenidos tras la administración de la propuesta de actividades resultaron muy satisfactorios en todos los ítems evaluados, reforzando por lo tanto lo expuesto por los diferentes autores en la bibliografía consultada. La propuesta de actividades resultó un desafío para los estudiantes lo que les obligó a poner en juegos diferentes estrategias de resolución propias no sola del área de matemáticas (Domènech-Casal, 2020). A su vez, esta propuesta de actividades ayudó a la concentración de los estudiantes dándoles un entorno seguro y de relajación en el que poder trabajar, favoreciendo de esta manera la motivación hacia la tarea (Oñate Rodríguez, 1998). Algo que también los estudiantes pusieron en valor es que la actividad propició que perdiera la noción del tiempo lo cual hace entender que los niveles de concentración eran elevados, así como que su sensación a lo largo de la resolución de la tarea era de poder realizarlo de manera automática pues estaban comprendiendo los contenidos trabajados (Montoro Medina, 2014).

Las metas ambiguas pueden llevar al estudiante a realizar un razonamiento que se separe del objetivo real de la tarea, generando en él una sensación de fracaso que puede ser evitada teniendo en cuenta determinados aspectos a la hora de diseñar las actividades. No obstante, a lo largo de esta tarea los estudiantes mostraron que la meta estaba clara, con lo que se cumplió con el objetivo de exponer claramente cuáles eran las metas de la tarea a los estudiantes (Montoro y Gil, 2017). La sensación de control que mostraron los estudiantes en sus respuestas fue también elevada, lo que mostró tener un efecto directo sobre la motivación (Romero Ariza y Pérez Ferra, 2009). Asimismo, presentaron valores altos de disfrute con la tarea, lo que da a entender que los estudiantes la consideraron gratificante y se sintieron seguros cuando la realizaron, lo que pudo estar también influido por la retroalimentación recibida durante la realización de las actividades (Montoro Medina, 2014).

A modo de resumen, se puede concluir que estamos ante una tarea que fomentó la motivación del alumnado en una materia donde está comprobado que el dominio afectivo tiene una gran carga en el éxito académico de los estudiantes. Por lo tanto, el uso de estas actividades donde se produce una interacción entre áreas de conocimiento que pone en juego las habilidades de los estudiantes a la vez que los acerca a situaciones cotidianas donde poner en práctica los contenidos trabajados, favorecerán no solo la motivación de los estudiantes, sino también su presente y futuro académico en lo relacionado tanto con las matemáticas, como con el resto de las asignaturas donde de una u otra forma están presentes.

Referencias bibliográficas.

Aguilar, J., González, D. y Aguilar, A. (2016). Un modelo estructural de motivación intrínseca. *Acta de Investigación Psicológica*, *6*(3), 2552-2557. https://doi.org/10.1016/j.aipprr.2016.11.007

Alsina, Á. y Domingo, M. (2007). Cómo aumentar la motivación para aprender matemáticas. *SUMA*, *56*, 23-31.

Arabit García, J. y Prendes Espinosa, M. P. (2020). Metodologías y Tecnologías para enseñar STEM en Educación Primaria: Análisis de necesidades. *Píxel-BIT Revista de Medios y Educación*, *57*, 107-128. https://doi.org/10.12795/pixelbit.2020.i57.04

Ardisana, E. F. H. (2012). La motivación como sustento indispensable del aprendizaje en los estudiantes universitarios. *Pedagogía Universitaria*, *17*(4), 13-27.

Avendaño Rodríguez, K. C. y Magaña Medina, D. E. (2018). Elección de carreras universitarias en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM): Revisión de la literatura. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, *40*(2), 154-173.

Blanco Nieto, L., Caballero Carrasco, A., Piedehierro, A., Guerrero Barona, E. y Gómez del Amo, R. (2010). El Dominio afectivo en la Enseñanza/ Aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de investigaciones locales. *Campo Abierto. Revista de Educación*, *29*(1), 13-31.

Caballero Carrasco, A., Blanco Nieto, L. J. y Guerrero Barona, E. (2008). El dominio afectivo en futuros maestros de matemáticas en la universidad de extremadura. *Paradígma*, *29*(2), 157-171.

Caballero Carrasco, A., Cárdenas Lizarazo, J. y Gómez del Amo, R. (2014). El dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos: Una jerarquización de sus descriptores. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, *7*(1). https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v7.795

Callejo, M. (1994). *Un club matemático para la diversidad [A math club for diversity]*.

Carmona-Mesa, J. A., Cardona Zapata, M. E. y Castrillón-Yepes, A. (2020). Estudio de fenómenos físicos en la formación inicial de profesores de Matemáticas. Una experiencia con enfoque STEM. *Uni-pluriversidad*, *20*(1). https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.20.1.02

Domènech-Casal, J. (2020). Diseñando un simulador de ecosistemas. Una experiencia STEM de enseñanza de dinámica de los ecosistemas, funciones matemáticas y programación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, *17*(3), 3202. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i3.3202

Durán Chinchilla, C. M., Casadiegos Santana, M. H. y Carrascal Vergel, A. M. (2021). Motivación en estudiantes universitarios como factor generador de la calidad en educativa. *Revista Boletín Redipe*, *10*(13). https://doi.org/10.36260/rbr.v10i13.1758

Farias, D. y Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Formación universitaria*, *3*(6), 33-40. https://doi.org/10.4067/S0718-50062010000600005

Gil Cuadra, F., Torres Prados, T. y Montoro Medina, A. B. (2017). Motivación en matemáticas de estudiantes de Primaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. *Revista INFAD de Psicología.*, *1*(1), 85-94. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v1.901

Gil Ignacio, N., Blanco Nieto, L. J. y Guerrero Barona, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Unión - Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, *1*(2).

Gil Ignacio, N., Guerrero Barona, E. y Blanco Nieto, L. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, *4*(1), 47-72. https://doi.org/10.25115/ejrep.v4i8.1218

Gómez Chacón, I. M. (2000). *Matemática Emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático* (NARCEA, Ed.; p. 205).

Llanga Vargas, E. F., Silva Ocaña, M. A. y Vistin Remache, J. J. (2019). Motivación extrínseca e intrínseca en el estudiante. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, *septiembre*.

López Muñoz, L. (2004). La motivación en el aula. *Pulso. Revista de educación*, *27*, 95-107. https://doi.org/10.58265/pulso.4918

Martín, O. y Santaolalla, E. (2020). Educación STEM: Formación con «con-ciencia». *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, *381*, 41-46. https://doi.org/10.14422/pym.i381.y2020.006

Martínez Padrón, O. J. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. *Paradígma*, *26*(2), 7-34.

McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 575-596). Macmillan Publishing Co, Inc.

Montoro, A. B. y Gil, F. (2017). Aspectos que facilitan la motivación con tareas matemáticas. Un estudio de casos con estudiantes de maestro de primaria. *PNA. Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, *10*(4), 307-337. https://doi.org/10.30827/pna.v10i4.6085

Montoro Medina, A. B. (2014). *Motivación y Matemáticas: Experiencias de flujo en estudiantes de maestro de Educación Primaria*. Universidad de Almeria.

Nakamura, J. y Csikszentmihalyi, M. (2002). The Concept of Flow. En C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.), *Handbook of positive psychology* (pp. 89-105). Oxford University Press.

NCTM -National Council of Teachers of Mathematics-. (1991). *Estándares Curriculares y de Evaluación para la Educación Matemática [Curriculum and assessment standards for mathematics education]* (S.A.E.M. Thales).

Niño-Blanco, J. A., Hernández-Suárez, C. A. y Bonilla-González, M. Y. (2019). Práctica pedagógica, dominio afectivo y procesos matemáticos de los docentes de matemáticas en el nivel de educación básica del sector publico. *Eco Matemático*, *10*(1). https://doi.org/10.22463/17948231.2538

Olanco Hernández, A. (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. *Actualidades Investigativas en Educación*, *5*(2), 1-13. https://doi.org/10.15517/aie.v5i2.9157

Oñate Rodríguez, A. J. (1998). *Importancia y valoración de la motivación para mejorar el aprendizaje en el área de ciencias naturales*. Universidad de Magdalena.

Orbegoso, A. (2016). La motivación intrínseca según Ryan & Deci y algunas recomendaciones para maestros. *Lumen Educare*, *2*(1), 75-93. https://doi.org/10.19141/2447-5432/lumen.v2.n1.p.75-93

Rinaudo, M. C., de la Barrera, M. L. y Donolo, D. S. (2006). Motivación para el aprendizaje en alumnos universitarios. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, *9*(22), 1-19.

Romero Ariza, M. y Pérez Ferra, M. (2009). Cómo motivar a aprender en la universidad: Una estrategia fundamental contra el fracaso académico en los nuevos modelos educativos. *Revista Iberoamericana de Educación*, *51*, 87-105. https://doi.org/10.35362/rie510628

Ryan, R. M. y Deci, E. L. (2000). La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar. *American Psychologist*, *55*(1), 1-16. https://doi.org/10.1037110003-066X.55.1.68

Sánchez Ludeña, E. (2019). La educación STEAM y la cultura «maker». *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, *379*, 45-51. https://doi.org/10.14422/pym.i379.y2019.008

Toma, R. B. y Greca-Dufranc, I. M. (2016). Modelo interdisciplinar de educación STEM para la etapa de Educación Primaria. En N. C. Pedro Membiela, I. Cebreiros, y M. Vidal (Eds.), *La enseñanza de las ciencias en el actual contexto educativo* (pp. 391-396). Tórculo Comunicación Gráfica.

Teledetección y tecnologías ambientales en la Educación Superior: la sostenibilidad ambiental a través de prácticas interactivas

Juan Bauzà Llinàs. *Universitat de les Illes Balears*
Maurici Ruiz Pérez*. Universitat de les Illes Balears*
Olaya Álvarez García*. Universitat de les Illes Balears*

1. Introducción.

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), supuso una oportunidad para la reorientación de los planes de estudio hacia la sostenibilidad ambiental. Proyectos publicados en sus inicios de implantación subrayaron la importancia de incorporar en las titulaciones competencias clave para la sostenibilidad (OCDE, 2005) o resaltaron el papel que las universidades españolas tenían para su promoción en la conformación de los nuevos planes de estudio (CRUE, 2005). A pesar de ello, algunas investigaciones al respecto apuntan a una escasa integración de esta sostenibilidad en titulaciones de Grado (Calafell y Junyent, 2017; Bautista-Cerro y Díaz, 2017; Álvarez-García, Sureda-Negre y Comas-Forgas, 2018a; Álvarez-García, Sureda-Negre y Comas-Forgas, 2018b).

En el caso concreto de la Universidad de las Islas Baleares (UIB), contexto de esta propuesta pedagógica, cabe señalar que la sostenibilidad ha estado siempre presente en diferentes proyectos de las líneas de base del campus, especialmente en el área de gestión. En la actualidad, lo hace mediante una estrategia para la sostenibilidad que propone la eficiencia en áreas como la contención – o consumo responsable-, la energía, la movilidad o la renaturalización del campus (UIB, 2024). Por lo que respecta a su transposición en las áreas de docencia, si bien no se hace de una forma ordenada o explícita, se pueden identificar competencias y/o contenidos vinculados con la sostenibilidad y las tecnologías ambientales en las titulaciones.

La presente propuesta de innovación pedagógica incide la línea de sensibilización ambiental del alumnado basado en el conocimiento y constituye un resultado del proyecto de innovación educativa "El Campus Universitari a l'Espai: Aprendre a analitzar l'entorn de la Universitat de les Illes Balears (UIB) a partir de la informació que ens envien els satèl·lits" (PID212237-2022 Institut de Recerca i Innovació Educativa (IRIE)-UIB.

El proyecto se fundamenta en poner en valor las ventajas que ofrece la teledetección, abordada en distintas escalas mediante imágenes de satélite y cámaras térmicas, para dar apoyo a la comprensión de conceptos básicos sobre la energía solar que llega a la Tierra en forma de longitud de onda larga, conocida como infrarrojo térmico. En este sentido las técnicas de teledetección desempeñan un papel esencial en este proceso al permitir transformar la energía invisible, como el infrarrojo térmico, en información visual fácilmente interpretable mediante la representación en una imagen o en un mapa de los valores de temperatura con una paleta de colores.

La propuesta pedagógica pone en relieve la interacción de la radiación infrarroja con la superficie terrestre, especialmente en función del tipo de cubiertas del suelo presentes, y cómo dicha interacción incide en la temperatura del aire. Se argumenta la relevancia de gestionar adecuadamente los usos del suelo para suavizar la temperatura del aire y evitar el fenómeno de la isla de calor urbana (figura 1). Este fenómeno define aquellas áreas urbanas que presentan una temperatura del aire más alta que la de las zonas circundantes no urbanas, principalmente debido a la mayor absorción de radiación solar por parte de los materiales artificiales de edificios, carreteras y otras infraestructuras (*Cercaterm | TERMCAT*, s. f.).

El proyecto enfatiza las ventajas de mantener un mosaico de cubiertas del suelo heterogéneo, que incluya superficies que se mantienen en un rango de temperatura suave como las superficies porosas, con vegetación -que evapotranspira-, con presencia de láminas de agua o de colores claros -con un albedo mayor-, para suavizar la temperatura y evitar las islas de calor urbanas.

Este enfoque integral proporciona al alumnado las herramientas necesarias para comprender y sensibilizarse con los desafíos asociados con el impacto del cambio global en entornos urbanos, tratando de promover así una sensibilización ambiental que pueda derivar en acciones para la sostenibilidad ambiental.

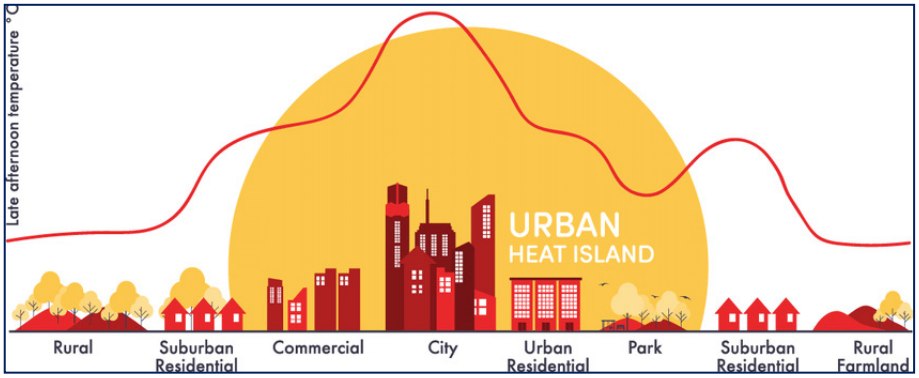


Figura 22. Esquema conceptual del efecto de la isla de calor urbana. (Urban heat island | World Meteorological Organization, s. f.).

1.1. Teledetección e innovación educativa.

La teledetección se ha establecido como una herramienta metodológica clave en el desarrollo de proyectos de innovación educativa, especialmente en el ámbito de la concienciación sobre el calentamiento global y la degradación ambiental. Garcia-Lozano et al. (2021) destacan el proyecto Edusat, que utiliza datos del programa Copernicus para proporcionar a jóvenes herramientas de aprendizaje empíricas y cuantitativas, promoviendo un mensaje ecológico fundamentado científicamente. Esta iniciativa resalta el valor de la teledetección como recurso tecnológico y transdisciplinario, capaz de fomentar un cambio en la relación entre las sociedades humanas y la naturaleza.

Otro caso, es el trabajo de Mayorova y Mayorov (2009) que abordan la implementación de tecnologías educativas basadas en el desarrollo de pequeños satélites y el uso de datos de teledetección terrestre. Esta aproximación subraya la importancia de integrar conocimientos académicos y prácticos, mediante proyectos científicos y técnicos que empoderen al alumnado a responsabilizarse también del futuro del planeta. La iniciativa demuestra cómo la teledetección puede ser un pilar para el desarrollo de nuevas metodologías educativas que equilibren la fundamentación teórica con la aplicación práctica.

Kholoshyn et al. (2020) examinan el papel de las tecnologías en la nube para facilitar el acceso a recursos educativos basados en la Teledetección de la Tierra (ERS). Identifican la baja disponibilidad de imágenes aeroespaciales que cumplan con los requisitos didácticos como un desafío significativo y proponen el uso de plataformas de análisis geoespacial como *Google Earth Engine* entre otras, para crear bases de datos temáticas informativas. Este enfoque resalta la capacidad de la teledetección, junto con las tecnologías en la nube, para mejorar la educación

geográfica y fomentar una comprensión más profunda de los fenómenos geográficos y ambientales.

2. Materiales y métodos.

2.1. Materiales.

2.1.1. Cámaras térmicas.

Para llevar a cabo la parte práctica del proyecto, se ha hecho uso de dos cámaras térmicas FLIR ONE (*FLIR Professional Tools*, s. f.). Estas cámaras presentan la ventaja de acoplarse a un smartphone, haciendo posible visualizar en la pantalla tanto la imagen térmica como la fotografía en color natural (RGB). Se trata de cámaras de bajo coste (El precio por unidad en 2021 era de 420€). Cabe remarcar que el uso de las cámaras es muy sencillo y una formación básica de cinco minutos, capacitó al alumnado para su uso eficiente.

Las imágenes captadas por las cámaras después fueron descargadas y analizadas en un ordenador mediante el software de análisis FLIR Thermal Studio (*Software Thermal Studio*, s. f.), lo cual que posibilitó opciones más avanzadas, como la generación de informes.

2.1.2. Imágenes de satélite.

Para la parte teórica de la práctica se hizo uso de imágenes satelitales que fueron descargadas de diversas plataformas.

Cabe destacar que en la actualidad hay disponibilidad de satélites equipados con sensores térmicos capaces de medir la temperatura de la superficie terrestre. Entre ellos, destacan los satélites Landsat-8 y Landsat-9 equipados con el sensor TIRS (Earth Resources Observation And Science (EROS) Center, 2013). Este sensor proporciona una medida de temperatura por cada píxel a una resolución de 30 m. Una de las ventajas de Landsat es la accesibilidad gratuita a las imágenes (figura 2).

Mientras que las cámaras térmicas ofrecen información detallada, las imágenes de satélite permiten un cambio de escala y una visión global del territorio. El acceso y la representación de las imágenes satelitales requieren cierta experiencia y conocimientos en teledetección, aunque actualmente hay visores disponibles en navegadores web que ofrecen una versión más accesible y limitada de los datos. Un ejemplo es el visor EO Browser de la Agencia Espacial Europea (*Sentinel-Hub EO-Browser3*, s. f.) o el visor desarrollado por uno de los profesores en la plataforma Google Earth Engine (*Una finestra des de l'espai*, s. f.)

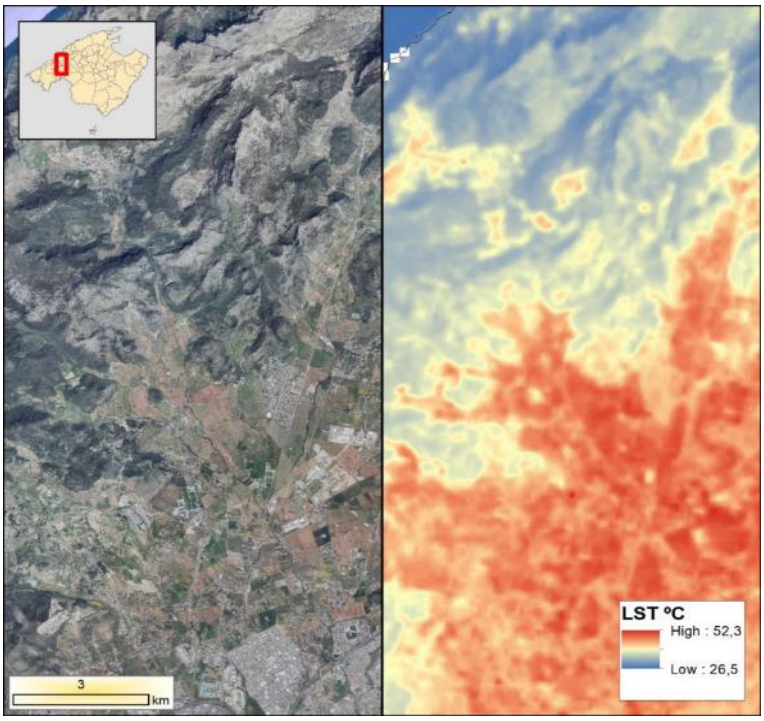


Figura 2. Fotografía aérea 2015 (mitad izquierda) e imagen del satélite Landsat-8 de día 11/07/2021 con la temperatura de la superfície terrestre (mitad derecha) de una parte de Mallorca. Fuente: IGN, USGS

2.2. Métodos.

2.2.1. Ámbito de estudio.

El Campus Universitario de la UIB, cuenta con diversas estructuras que presentan diferentes tipos de cubiertas, por lo que ofrece las condiciones ideales como un laboratorio en el cual poner en práctica el proyecto. Cuenta con una variedad de superficies, desde áreas porosas, con vegetación, láminas de agua, hasta zonas artificializadas, como las superficies de asfalto con albedos muy bajos que alcanzan temperaturas elevadas. Este escenario práctico permitió al alumnado aplicar directamente los conceptos adquiridos en las sesiones teóricas sobre teledetección, radiación solar en el infrarrojo térmico e isla de calor urbana en un entorno real mediante la utilización de cámaras térmicas.

2.2.2. Selección de asignaturas.

Para la puesta en marcha de esta propuesta pedagógica, con la finalidad de trabajar la temática abordada en diferentes campos del conocimiento, se

seleccionaron titulaciones del campo de las Ciencias Sociales (Grado en Educación Social, Grado en Pedagogía y Grado en Geografía) y una de la rama de Ingeniería y Arquitectura (Grado de Ingeniería y Arquitectura). Para cada una de dichas titulaciones, se identificaron asignaturas cuyas competencias y contenidos, de acuerdo con sus guías docentes del curso 21-22, se vincularán con la promoción de la sostenibilidad ambiental, con la finalidad de proponer en su docencia las tecnologías ambientales como herramientas para la sensibilización ambiental frente a las problemáticas ambientales actuales (Tabla 1).

Asignatura	Grado	Competencia y contenido relacional
22311 - Programas de Educación Ambiental	Grado en Educación Social Grado en Pedagogía	Competencia Transversal 1. Comprender que cualquier actividad profesional debe realizarse desde el respeto a los derechos fundamentales, la promoción de la igualdad entre mujeres y hombres, el principio de accesibilidad universal y diseño para todas las personas y protección medioambiental y de acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos. Tema 1: El medio ambiente y los problemas socio-ambientales. La emergencia climática.
22215- Pedagogía Ambiental		
21124 - Didáctica de la Geografía	Grado en Geografía	Competencia General 4. Demostrar conocimiento y comprensión crítica de las varias formas de representación de los entornos humanos y físicos, así como conseguir el dominio de la tecnología asociada con la adquisición y el análisis de datos geográficos, como por ejemplo métodos estadísticos, de laboratorio, de análisis cualitativos, aplicaciones informáticas y teledetección. Tema 8. La Educación Ambiental y la interculturalidad
22460 - Fertilidad del Suelo	Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural	Competencia Específica 10: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario. Tema 2.2 Gestión de la fertilidad física, química y biológica del suelo Factores que afectan a la fertilidad del suelo. Prácticas agronómicas. Procesos naturales. Gestión de la fertilidad en función de la tipología del suelo.
21132 – Trabajo de final de Grado	Grado en Geografía	Competencia General 4. Demostrar conocimiento y comprensión crítica de las diversas formas de representación de los entornos humanos y físicos, así como conseguir el dominio de la tecnología asociada

		con la adquisición y análisis de datos geográficos, como métodos estadísticos, de laboratorio, de análisis cualitativos, aplicaciones informáticas y teledetección. Competencia específica 9. Demostrar el dominio de una amplia gama de estrategias analíticas y observación desarrolladas a partir de los métodos habituales de investigación geográfica basado en salidas de campo, análisis de laboratorio (científico y computacional) y la concreción en el trabajo de gabinete.

Tabla 26. Asignaturas que participaron en el proyecto y su relación con las competencias o contenidos de sostenibilidad ambiental.

2.2.3. Desarrollo de la propuesta didáctica.

La propuesta didáctica se materializa en el desarrollo de un seminario teórico-práctico en las diversas asignaturas seleccionadas. El seminario es impartido por parte del equipo de desarrollo del proyecto de innovación educativa que cuenta con el apoyo del Servicio de SIG y Teledetección de la Universidad de las Islas Baleares.

3. Descripción de la propuesta didáctica.

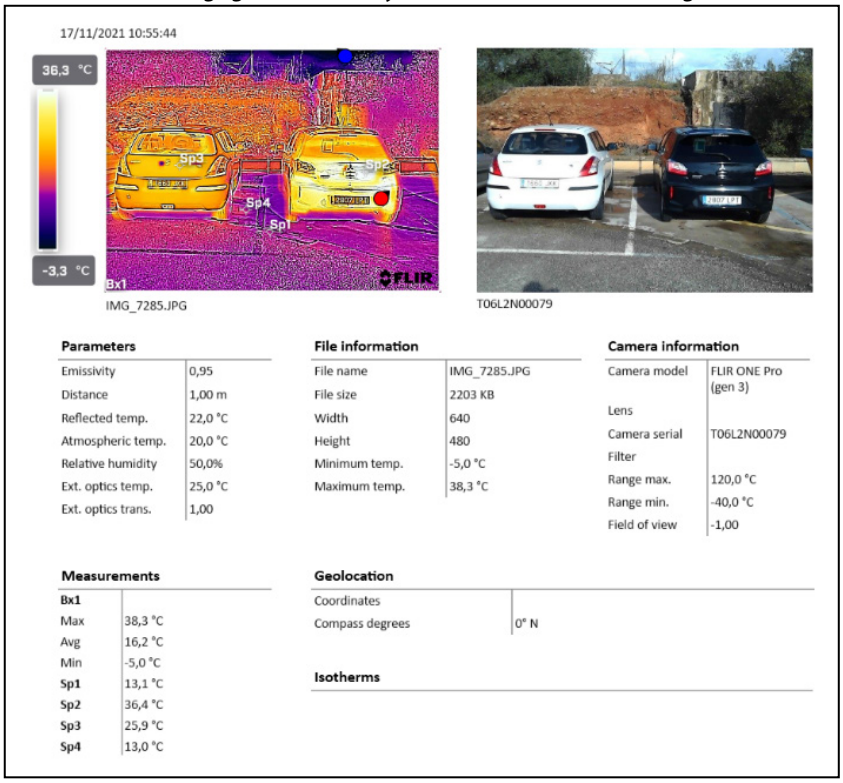
3.1. Desarrollo de las sesiones: 22311-Programas de Educación Ambiental, 2215-Pedagogía Ambiental y 21124-Didáctica de la Geografía.

El desarrollo de la propuesta didáctica para el caso de las asignaturas de la rama de las Ciencias Sociales se describe a continuación (tabla 2).

Objetivos de aprendizaje
- Comprender el efecto isla de calor urbana y algunos conceptos relacionados con el cambio climático a partir del uso de las TIC y las imágenes de satélite - Reflexionar sobre el papel de la teledetección en la sensibilización ambiental
Contenidos
- Isla de calor urbana - Visor de imágenes de satélite - Calentamiento global - Identificación de medidas de adaptación frente al cambio climático - Actitud crítica frente a los efectos del cambio climático en las ciudades
Metodología
Se inicia la sesión con una exposición sobre conceptos relacionados con la medición de la temperatura de las cubiertas del suelo y su influencia en la temperatura ambiente; la isla de calor urbano y las medidas para evitarla. Se muestra y describe el visor de imágenes de satélite como herramienta para medir la temperatura. A continuación, se ponen en práctica los contenidos teóricos mediante la utilización de cámaras térmicas. Para ello se divide a la clase por grupos y cada grupo realiza mediciones de

temperatura de las siguientes tipologías de superficies: cubierta artificial de color oscuro (por ejemplo, asfalto) y de color claro (por ejemplo, marés), un vehículo blanco y uno oscuro; puertas y ventanas de edificios y una cubierta con vegetación y otra sin vegetación (suelo). De cada medida, se toma una foto y se anota la temperatura (véase ejemplo en la figura 3). Las fotos realizadas se comparten con el grupo clase para debatir sobre la diferencia de temperatura entre superficies. Durante el debate, se introducen las consecuencias que las condiciones derivadas del cambio climático pueden tener sobre las ciudades mediante las siguientes preguntas: ¿Qué medidas se podrían plantear para disminuir el efecto isla de calor? ¿Y para adaptarse al cambio climático? ¿Qué aplicación tendría dentro de la Educación Ambiental? ¿Cuáles serían las ventajas y desventajas de utilizar la tecnología en la Educación Ambiental?

Tabla 2. Desarrollo didáctico de las asignaturas 22311- Programas de Educación Ambiental, 2215-Pedagogía Ambiental y 21124-Didáctica de la Geografía.



Parameters

Emissivity	0,95
Distance	1,00 m
Reflected temp.	22,0 °C
Atmospheric temp.	20,0 °C
Relative humidity	50,0%
Ext. optics temp.	25,0 °C
Ext. optics trans.	1,00

File information

File name	IMG_7285.JPG
File size	2203 KB
Width	640
Height	480
Minimum temp.	-5,0 °C
Maximum temp.	38,3 °C

Camera information

Camera model	FLIR ONE Pro (gen 3)
Lens	
Camera serial	T06L2N00079
Filter	
Range max.	120,0 °C
Range min.	-40,0 °C
Field of view	-1,00

Measurements

Bx1	
Max	38,3 °C
Avg	16,2 °C
Min	-5,0 °C
Sp1	13,1 °C
Sp2	36,4 °C
Sp3	25,9 °C
Sp4	13,0 °C

Geolocation

Coordinates	
Compass degrees	0° N

Isotherms

Figura 3. Ficha informativa a partir de una imagen captada por los alumnos. Se identifican varios elementos, como la temperatura más alta registrada en el vehículo de color negro (punto Sp2, 36,4 ºC), que se debe a su bajo albedo en contraste con el vehículo de color blanco (punto Sp3, 25,9 ºC). Además, se destaca el efecto refrescante de la lámina de agua (puntos Sp1 y Sp4) con temperaturas de 13 ºC. Es importante señalar que la temperatura con valores negativos (punto azul) no debe considerarse, ya que apunta al cielo y no corresponde a ninguna superficie.

3.2. Desarrollo de la sesión: asignatura 22460-Fertilidad del Suelo.

El desarrollo de la propuesta didáctica para el caso de las asignaturas de la rama de la Ingeniería y la Arquitectura se describe a continuación (tabla 3)

Objetivos de aprendizaje
- Comprender fundamentos físicos de la Teledetección relacionados con la medición de la temperatura de las cubiertas del suelo, con especial incidencia en cómo se manifiesta en la vegetación. - Reflexionar sobre la posibilidad de optimizar recursos naturales como el agua destinada a riego.
Contenidos
- Fundamentos físicos de la teledetección. - Visor de imágenes de satélite. - La utilización de la teledetección en los cultivos. - Seguimiento del estado de la vegetación mediante índices de vegetación a partir de la teledetección. - Identificación de medidas de adaptación frente al cambio climático. - Actitud crítica frente a los efectos del cambio climático en las ciudades.
Metodología
Se inicia la sesión con una exposición introductoria sobre los fundamentos físicos de la teledetección, a continuación, se expone el comportamiento de las diferentes superficies del suelo (agua, suelo desnudo y vegetación) con especial incidencia en esta última. Se muestra y describe el visor de imágenes de satélite como herramienta para medir la temperatura. A continuación, se ponen en práctica los contenidos teóricos mediante la utilización de cámaras térmicas. Para ello se divide a la clase en dos grupos y cada grupo realiza mediciones de temperatura de las siguientes tipologías de superficies: cubierta artificial de color oscuro (por ejemplo, asfalto) y de color claro (por ejemplo, marés), un vehículo blanco y uno oscuro; puertas y ventanas de edificios y una cubierta con vegetación y otra sin vegetación (suelo). De cada medida, se toma una foto y se anota la temperatura. Las fotos realizadas se comparten con el grupo clase para debatir sobre la diferencia de temperatura entre superficies. Durante el debate, se introducen las aplicaciones que presenta la teledetección en la gestión de cultivos incidiendo en la optimización del agua de riego.

Tabla 3. Desarrollo didáctico de la asignatura 22460-Fertilidad del Suelo.

4. Conclusiones.

Gracias a la dinámica y al contenido de las sesiones, el alumnado ha comprendido la diferente respuesta en los valores de temperatura que presentan las cubiertas del suelo y su impacto en la temperatura ambiente. Además, se ha demostrado que el conocimiento de técnicas aparentemente complejas, como los fundamentos de la teledetección y el comportamiento térmico de las cubiertas del suelo, puede transmitirse de manera accesible mediante el uso de herramientas adecuadas. La combinación de exposiciones teóricas respaldadas por visores de imágenes de satélite y prácticas in situ con cámaras térmicas ha permitido al alumnado visualizar la temperatura de manera tangible, facilitando la comprensión de la importancia de

un mosaico diverso de cubiertas en el entorno ambiental. Asimismo, el análisis de esta información permitió trabajar en las sesiones un problema de gran escala como es el cambio climático, proporcionando entre el alumnado reflexiones acerca de cómo mejorar la adaptación frente a este fenómeno en las ciudades y otras vinculadas con la promoción de acciones para mitigación de esta problemática.

Referencias bibliográficas.

Álvarez-García, O., Sureda-Negre, J., y Comas-Forgas, R. (2018a). Evaluación de las competencias ambientales del profesorado de Primaria en formación inicial: estudio de caso. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Enseñanzas Didácticas, 36*(1), 117-141. https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/335277

Álvarez-García, O., Sureda-Negre, J., y Comas-Forgas, R. (2018b). Assessing Environmental Competencies of primary education pre-service teachers in Spain: a comparative study between two universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education, 19*(1), 15-31. https://doi.org/10.1108/IJSHE-12-2016-0227

Bautista-Cerro, M.J., y Díaz, M.J. (2017). La sostenibilidad en los grados universitarios: presencia y coherencia. *Teoría de la Educación, 29*(1) 161-187. https://doi.org/10.14201/teoredu291161187

Calafell, G. y Junyent, M. (2017). La idea vector y sus esferas: una propuesta formativa para la ambientalización curricular desde la complejidad. *Teoría de la Educación, 29*(1) 189-216. https://doi.org/10.14201/teoredu291189216

Cercaterm | TERMCAT. (s. f.). Recuperado 27 de febrero de 2024, de https://www.termcat.cat/ca/cercaterm/illa%2Bde%2Bcalor%2Burbana?type=basic&thematic_area=&language=

Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas [CRUE]. (9 de marzo de 2024). *CRUE universidades*. https://www.crue.org/universidades/

Earth Resources Observation And Science (EROS) Center. (2013). Collection-2 Landsat 8-9 OLI (Operational Land Imager) and TIRS (Thermal Infrared Sensor) Level-2 Science Products [dataset]. U.S. Geological Survey. https://doi.org/10.5066/P9OGBGM6

FLIR Professional Tools. (s. f.). Recuperado 28 de febrero de 2024, de https://www.flir.es/browse/professional-tools/mobile-accessories/

Garcia-Lozano, C., Olivas, L., Olivella, R., y Peliova, A. (2021). Edusat: remote sensing as an educational resource. The use of data from the Copernicus program as an innovative teaching method for students, teachers, and researchers. *AGILE: GIScience Series, 2*(26). https://doi.org/10.5194/agile-giss-2-26-2021

Kholoshyn, I., Bondarenko, O., Hanchuk, O., y Varfolomyeyeva, I. (2020). Cloud technologies as a tool of creating Earth Remote Sensing educational resources. https://doi.org/10.48550/arXiv.2007.10774

Mayorova, V., y Mayorov, K. (2009). Earth remote sensing as an effective tool for the development of advanced innovative educational technologies. *Acta Astronautica, 65*(9-10), 1393-1396. https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2009.03.046

OCDE. (2005). Proyecto de Definición y Selección de Competencias (DeSeCo). OCDE. https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dscexecutivesummary.sp.pdf

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, Boletín Oficial del Estado, núm. 260, de 30 de octubre de 2007, pp. 44037 a 44048. https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/10/29/1393

Sentinel-hub EO-Browser3. (s. f.). Recuperado 28 de febrero de 2024, de https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/?zoom=10&lat=41.9&lng=12.5&themeId=DEFAULT-THEME&toTime=2024-02-28T08%3A56%3A24.705Z

Software Thermal Studio. (s. f.). Recuperado 28 de febrero de 2024, de https://www.flir.es/products/flir-thermal-studio-suite?vertical=condition+monitoring&segment=solutions

Una finestra des de l'espai. (s. f.). Recuperado 28 de febrero de 2024, de https://teledeteccio.users.earthengine.app/view/demo

Universidad de las Islas Baleares [UIB]. (11 de marzo de 2024). *Estratègia de Sostenibilitat*. https://sostenibilitat.uib.cat/

Urban heat island | World Meteorological Organization. (s. f.). Recuperado 27 de febrero de 2024, de https://community.wmo.int/en/activity-areas/urban/urban-heat-island

Experiencia inclusiva del estudiantado de Estadística del Grado en Ciencias Ambientales de la Universidad Pablo de Olavide

Nieves Aquino Llinares. *Universidad Pablo de Olavide*
María del Pilar Moreno Navarro*. Universidad Pablo de Olavide*

1. Introducción.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2001) describe la discapacidad como un fenómeno complejo que resulta de la interacción entre las características individuales de las personas y su entorno circundante. La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, en su artículo 24, insta a los Estados Partes a garantizar un sistema educativo inclusivo y acceso equitativo a la educación superior y formación profesional, sin discriminación y con ajustes razonables para las personas con discapacidad (Naciones Unidas, 2006).

Es evidente que personas con discapacidad intelectual leve y/o psíquica están accediendo a la educación universitaria, pero muchas veces el entorno educativo no se adapta a sus necesidades específicas. Trastornos como ansiedad, depresión, TDAH, síndrome de Asperger, autismo o discapacidad intelectual leve pueden pasar desapercibidos en el aula y si no se atienden adecuadamente, pueden resultar en abandono escolar y otros problemas (Ainscow y Miles, 2008) (Slee, 2011).

La Universidad Pablo de Olavide (UPO) está comprometida con la inclusión de estudiantes con discapacidad y en 2023 presentó su III Plan de Accesibilidad e Inclusión de la Diversidad Funcional (UPO, 2023). Además, imparte el Título Propio de Formación para el Empleo y la Vida Autónoma de Personas con Discapacidad Intelectual (FEVIDA) desde 2017.

La experiencia educativa que se presenta en este trabajo se alinea con los esfuerzos de la UPO para lograr una universidad más inclusiva, brindando igualdad de oportunidades a todo el estudiantado, con o sin discapacidad, y aprovechando la diversidad del estudiantado. Concretamente, este proyecto se centra en implementar herramientas metodológicas para hacer que una asignatura tan árida como la Estadística sea inclusiva, utilizando enfoques de enseñanza innovadores y disruptivos como el aprendizaje basado en el juego y la mentorización por pares.

Un entorno educativo inclusivo puede lograrse mediante metodologías innovadoras basadas en el juego, fomentando un ambiente que facilite la inclusión de todo el alumnado (Florian y Black-Hawkins, 2011) (UNESCO, 2009). Al integrar el juego en actividades de enseñanza y aprendizaje, se crea un ambiente de aprendizaje dinámico y participativo que puede adaptarse fácilmente para satisfacer las necesidades individuales de todo el estudiantado, incluidos aquellos con discapacidad. El juego proporciona una plataforma igualitaria donde el alumnado puede interactuar y participar activamente independientemente de sus habilidades o capacidades. Para las personas con discapacidad, el juego ofrece una forma lúdica y no amenazante de explorar conceptos y desarrollar habilidades, al tiempo que fomenta la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas. Además, el juego facilita la inclusión social al promover interacciones positivas entre el estudiantado y alentar un sentido de pertenencia y comunidad dentro del aula. Al aprovechar el poder del juego como una herramienta educativa, se pueden crear experiencias de aprendizaje significativas y enriquecedoras que benefician a todo el alumnado, independientemente de sus capacidades o diferencias individuales.

Por otra parte, la mentorización por pares se ha reconocido como una metodología efectiva para fomentar la inclusión de personas con discapacidad en el entorno educativo. Esta práctica implica que un estudiante con experiencia y habilidades en un área determinada brinde apoyo y orientación a otro estudiante que pueda necesitar asistencia adicional. En el contexto de la inclusión, la mentorización por pares ofrece una plataforma para el intercambio de conocimientos y habilidades de una manera colaborativa y solidaria. Las personas con discapacidad pueden beneficiarse de esta relación de mentoría al recibir un apoyo personalizado y específico que aborda sus necesidades individuales de aprendizaje. Además, al participar activamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, tanto el mentor como el aprendiz desarrollan una comprensión más profunda de la diversidad y promueven un ambiente de respeto mutuo y aceptación en el aula. Esta metodología también fomenta la autonomía y la autoestima de las personas con discapacidad al brindarles la oportunidad de desempeñar un papel activo en su propio desarrollo educativo y social. De hecho, Jones et al. (2020) demostraron que la mentorización entre iguales se extiende más allá de los beneficios personales y profesionales, con implicaciones para alterar las visiones sociales de las personas con discapacidad, reconociendo habilidades por encima de las discapacidades.

La experiencia de innovación educativa que se presenta en este trabajo combina estas dos metodologías docentes con el objeto de conseguir que la asignatura

Estadística sea inclusiva, pero bajo el eje temático de la sostenibilidad ambiental por implementarse en el Grado en Ciencias Ambientales. Conviene tener presente los siguientes aspectos en relación a la sostenibilidad ambiental y las personas con discapacidad:

- Las personas con discapacidad pueden enfrentar barreras adicionales para acceder a entornos sostenibles. Por ejemplo, la falta de infraestructuras accesibles puede dificultar su participación en actividades al aire libre o el acceso a servicios de transporte sostenible.
- La educación ambiental y la sensibilización sobre sostenibilidad pueden no estar adecuadamente adaptadas para personas con discapacidad, lo que limita su participación en iniciativas ambientales y su capacidad para tomar decisiones informadas sobre prácticas sostenibles.
- Las personas con discapacidad pueden enfrentar dificultades adicionales para acceder a empleos en sectores relacionados con la sostenibilidad ambiental, como la energía renovable, la gestión de residuos o la conservación ambiental. Esto puede deberse a barreras de acceso al empleo o a la falta de adaptaciones en el lugar de trabajo.
- Las personas con discapacidad suelen ser más vulnerables ante desastres naturales y eventos climáticos extremos debido a la falta de planificación inclusiva en materia de gestión de riesgos y respuesta ante emergencias.
- Las personas con discapacidad pueden estar excluidas de los procesos de toma de decisiones relacionados con la sostenibilidad ambiental debido a barreras de comunicación, falta de accesibilidad de la información y discriminación.

Por tanto, las personas con discapacidad pueden enfrentar desafíos adicionales en el contexto de la eco-sostenibilidad. Abordar estas brechas requiere, entre otros aspectos, el conocimiento y la concienciación de las mismas por parte de las personas con discapacidad, labor que el estudiantado de grado ha desarrollado de forma transversal en la asignatura a través de esta experiencia educativa.

En resumen, este trabajo detalla la implementación de una iniciativa innovadora en la asignatura Estadística del Grado en Ciencias Ambientales durante el curso académico 2023-24, en colaboración con estudiantes del programa FEVIDA. Esta experiencia educativa inclusiva ponía en práctica tanto la metodología del aprendizaje basado en el juego, como la mentorización por partes, siempre bajo el hilo conductor de trabajar el cuidado y respeto por el medio ambiente en la asignatura Estadística. El propósito principal fue promover una interacción fructífera entre el estudiantado universitario y aquellos inscritos en el programa

FEVIDA, con el fin de desarrollar competencias en estadística, sostenibilidad ambiental y discapacidad, estas dos últimos aspectos de forma transversal. La sección 2 proporciona una descripción detallada de la experiencia, mientras que la sección 3 presenta un análisis estadístico tanto desde la perspectiva del estudiante universitario como del estudiante de FEVIDA, pero sobre todo pone de manifiesto que llevar a cabo este tipo de experiencias ha sido satisfactorio para ambos colectivos y ha mejorado el rendimiento del estudiantado de grado. Por último, la última sección ofrece breves conclusiones derivadas de esta colaboración interdisciplinaria.

2. Metodología.

Durante el primer semestre del curso académico 2023-24, las profesoras de la asignatura Estadística del Grado en Ciencias Ambientales de la Universidad Pablo de Olavide afrontaron el reto de incorporar actividades inclusivas en el aula desde una perspectiva de la sostenibilidad ambiental. El objetivo era enseñar Estadística desde un punto de vista más práctico, lograr la plena inclusión de estudiantes con discapacidad en el ámbito universitario y crear conciencia hacia la eco-sostenibilidad.

Concretamente, las siguientes dos subsecciones explican los dos tipos de actividades inclusivas que se llevaron a cabo dentro de la asignatura.

2.1. Taller estadístico con la eco-sostenibilidad como eje temático.

La primera de las actividades consistió en que el estudiantado de grado preparaba contenidos de la asignatura de forma práctica y con ejemplos de la vida real, siempre relacionados con la sostenibilidad ambiental. Concretamente, se trataron los siguientes temas de la asignatura:

- Tablas de frecuentas absolutas y relativas. Las tablas de frecuencias son herramientas fundamentales en el análisis estadístico de datos, permitiendo organizar y resumir la información de manera clara y concisa. Las frecuencias absolutas indican el número de veces que ocurre cada valor en un conjunto de datos, proporcionando una visión directa de la distribución de los datos. Por otro lado, las frecuencias relativas expresan la proporción de cada valor con respecto al total de observaciones, lo que facilita la comparación entre diferentes conjuntos de datos o categorías. Estas tablas son útiles tanto en la descripción de datos simples como en el análisis de datos más complejos, brindando una visión completa y detallada de la distribución de los datos y permitiendo identificar patrones y tendencias con mayor claridad.

- Los gráficos de sectores. Son una herramienta visual comúnmente utilizada en el análisis y la presentación de datos. Estos gráficos representan la distribución proporcional de una variable categórica en relación con el conjunto total de datos. Cada sector del gráfico representa una categoría y su tamaño angular es proporcional a la frecuencia relativa o porcentaje de esa categoría en el conjunto de datos. Los gráficos de sectores son especialmente útiles cuando se desea resaltar la proporción de cada categoría dentro de un conjunto de datos, permitiendo una rápida identificación de las categorías dominantes y su relación con el total. Sin embargo, es importante utilizarlos con precaución, especialmente cuando se presentan muchas categorías o cuando las diferencias entre ellas son pequeñas, ya que pueden volverse difíciles de interpretar en esas situaciones.
- Los gráficos de barras. Son una herramienta visual versátil y efectiva para representar datos cualitativos o cuantitativos discretos. Consisten en barras rectangulares que se extienden a lo largo de un eje horizontal o vertical, donde la altura o longitud de cada barra corresponde a la frecuencia o valor de la categoría representada. Estos gráficos son especialmente útiles para comparar valores entre diferentes categorías o grupos, ya que permiten una fácil visualización de las diferencias relativas. Además, los gráficos de barras pueden ser simples, agrupados o apilados si quieren compararse o desagregarse por una variable categórica.
- La media aritmética. Es una medida estadística fundamental utilizada para calcular el valor promedio de un conjunto de datos. Se obtiene sumando todos los valores en el conjunto y luego dividiendo esta suma por el número total de valores. Este cálculo proporciona un punto de referencia útil para comprender el valor típico o central de los datos, es decir, el centro de gravedad de la distribución. La media aritmética solo puede calcularse si se trabaja con datos cuantitativos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la media puede ser sensible a valores extremos o atípicos en el conjunto de datos, lo que puede distorsionar su interpretación en ciertos contextos.
- La moda. Es la modalidad que aparece con mayor frecuencia en un conjunto de datos. Es decir, es el valor que se repite con mayor frecuencia en la distribución de los datos. La moda es especialmente útil cuando se trabaja con datos categóricos o cuantitativos discretos, donde es posible identificar valores que se repiten con frecuencia. Sin embargo, también puede ser útil en datos continuos para identificar picos o concentraciones de valores alrededor de ciertos puntos. La moda es una medida de tendencia central que complementa a otras medidas como la media

aritmética, proporcionando información adicional sobre la distribución de los datos. Es importante tener en cuenta que un conjunto de datos puede tener una única moda (unimodal) o múltiples modas (multimodal), dependiendo de la distribución de los valores.

- El rango. Es una medida de dispersión fundamental en estadística que describe la variabilidad de un conjunto de datos al calcular la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo. Esta medida proporciona una comprensión rápida y sencilla de la extensión total de los datos, permitiendo visualizar cuán dispersos están. Sin embargo, el rango puede ser sensible a valores atípicos, lo que significa que un solo dato extremo puede afectar significativamente su valor. Por lo tanto, aunque el rango es útil como una primera aproximación para evaluar la dispersión, es importante complementarlo con otras medidas de dispersión más robustas, como la desviación estándar o el rango intercuartílico, para obtener una comprensión más completa de la distribución de los datos.
- La regla de Laplace. También conocida como el principio del insuficiente fundamento es un principio filosófico y método de razonamiento probabilístico desarrollado por el matemático y filósofo francés Pierre-Simon Laplace. Este principio establece que, en ausencia de cualquier evidencia o información adicional, todas las posibles alternativas o resultados son igualmente probables. En otras palabras, cuando no hay razón para creer que un resultado es más probable que otro, se asigna una probabilidad uniforme a cada posible resultado. La regla de Laplace se utiliza en la teoría de la probabilidad y la estadística como una forma de asignar probabilidades cuando no se dispone de información específica sobre la distribución de un evento o fenómeno.

Para esta actividad, la clase de grado se dividió en cuatro grupos heterogéneos, donde los integrantes debían coordinarse y trabajar conjuntamente los conceptos de la asignatura mediante transparencias y su aplicación mediante juegos o actividades interactivas. Estos contenidos se pusieron en práctica en un taller de dos horas donde el estudiantado de grado explicó dichos conceptos al alumnado de FEVIDA. Concretamente, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- El primero de los grupos de estudiantes de grado explicó al resto de la clase y estudiantes de FEVIDA que el reciclado de residuos es una práctica fundamental para la preservación del medio ambiente y la reducción de la contaminación. Para llevar a cabo esta tarea de manera efectiva, se

utilizaron cuatro contenedores específicos que facilitaron la clasificación de los materiales: papel, plástico, vidrio y orgánico.

- El contenedor de papel (azul) se destina a periódicos, revistas, cartón y otros productos de papel.
- El contenedor de plástico (amarillo) se utiliza para botellas, envases y otros objetos de plástico.
- El vidrio (verde) se separa en su propio contenedor para botellas, frascos y otros recipientes de vidrio.
- El contenedor de residuos orgánicos está designado para restos de comida, cáscaras de frutas y verduras, así como otros desechos biodegradables.

Este grupo de estudiantes de grado también nos explicó que, tras la clasificación de la basura, comienza un proceso crucial de reciclaje que implica la transformación de los materiales recolectados en nuevos productos. Después de que los residuos son separados en los contenedores correspondientes, son llevados a plantas de reciclaje donde se someten a diferentes procesos.

- El papel y el cartón se trituran y se mezclan con agua para formar una pulpa que se convierte en nuevos productos de papel.
- El plástico se limpia, se derrite y se moldea en pellets que pueden ser utilizados para fabricar una amplia gama de productos, desde botellas hasta textiles.
- El vidrio se funde y se moldea nuevamente en botellas y frascos.
- Los residuos orgánicos se someten a compostaje, donde se descomponen en abono natural que puede ser utilizado para enriquecer el suelo.

Este proceso de reciclaje no solo ayuda a conservar recursos naturales y energía, sino que también reduce la cantidad de desechos que terminan en vertederos, contribuyendo así a la preservación del medio ambiente.

Tras explicar toda esta información, este grupo de estudiantes de grado realizó una tarea práctica llevando distintos tipos de basura al aula, de forma que el estudiantado de FEVIDA tuvo que clasificarlo para reciclaje en los distintos contenedores que aparecen en la Figura 1.



Figura 1. Contenedores usados para la clasificación de la basura.

A partir de los datos reales de los residuos clasificados en cada uno de los contenedores, hicieron una tabla de frecuencias absolutas y relativas para una variable cualitativa. Sobre esta base, también hicieron un gráfico de sectores y otro de barras, y calcularon el estadístico moda.

- El segundo de los grupos de estudiantes de grado abordó la temática de que el consumo responsable de ropa es crucial para mitigar el impacto negativo en el medio ambiente. La industria textil es una de las más contaminantes del mundo, desde la producción de materias primas hasta el desecho de las prendas. La fabricación de ropa implica un alto consumo de recursos naturales, como agua y energía, y la emisión de gases de efecto invernadero. Además, el uso de productos químicos tóxicos en el proceso de fabricación puede contaminar el agua y el suelo. Este grupo nos explicó que optando por un consumo responsable de ropa reducimos la demanda de productos nuevos, disminuimos la generación de residuos textiles y promovemos prácticas sostenibles en la industria de la moda. Esto contribuye a la conservación de recursos naturales, la reducción de la contaminación y la preservación del medio ambiente para las generaciones futuras.

En este caso, el estudiantado de grado realizó en la propia aula un sondeo entre el estudiantado de FEVIDA para conocer cuántas prendas de ropa se había comprado en el último mes, tal como indica la Figura 2. A partir de esos datos reales, que representan a una variable cuantitativa discreta, elaboraron la tabla de frecuencias absolutas y relativas, calcularon la media aritmética y moda como estadísticos de tendencia central y el rango como medida de dispersión.

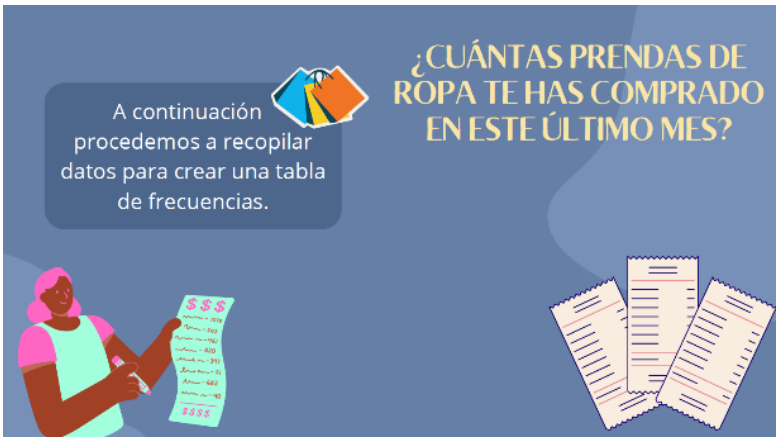


Figura 2. Diapositiva sobre la práctica real realizada en clase.

- El tercero de los grupos de estudiantes de grado resaltó la importancia de crear conciencia sobre los animales en peligro de extinción, destacando cómo su desaparición pone en riesgo el equilibrio de los ecosistemas y la biodiversidad del planeta. Cada especie, al ocupar un papel único en su entorno, es fundamental para mantener la estabilidad de los ecosistemas, y su extinción podría desencadenar efectos devastadores en la cadena alimentaria y la salud general del medio ambiente. También explicaron que, como ciudadanos comprometidos, podemos contribuir a la preservación de estas especies vulnerables. Esto implica educarnos sobre las causas que conducen a su declive (pérdida de hábitat, caza ilegal y cambio climático) y tomar medidas concretas para abordar estas amenazas. Podemos respaldar organizaciones de conservación, abogar por políticas de protección de la vida silvestre y adoptar prácticas de consumo sostenible que reduzcan nuestra huella ecológica. Además, es fundamental fomentar el respeto y la empatía hacia todas las formas de vida, reconociendo que la supervivencia de los animales en peligro de extinción está estrechamente entrelazada con la nuestra y la salud general del planeta.
  En esta ocasión, el estudiantado de grado organizó en el aula una competición por equipos que fabricaban un zorro (animal en peligro de extinción) de papiroflexia siguiendo las indicaciones del vídeo https://origamifacil.org/animales/zorro-papel/. A partir del número de figuras de papiroflexia realizadas por cada equipo se construyó la tabla de frecuencias absolutas y relativas de la variable cuantitativa discreta correspondiente, a la que se le calculó los estadísticos media aritmética y rango.

Por último, este grupo de estudiantes de grado también eligió algunos animales en peligro de extinción en el mundo (lémur, lince ibérico, oso polar y pangolín), de los que expusieron muy brevemente alguna de sus principales peculiaridades. A través de la ruleta virtual que se muestra en la Figura 3 explicaron la regla de Laplace, donde estimaron la probabilidad de que determinado animal se extinguiese. El estudiantado de grado construyó la ruleta virtual de forma que el número de porciones para cada uno de los cuatro animales en peligro de extinción era más o menos inversamente proporcional al número de ejemplares en el mundo.

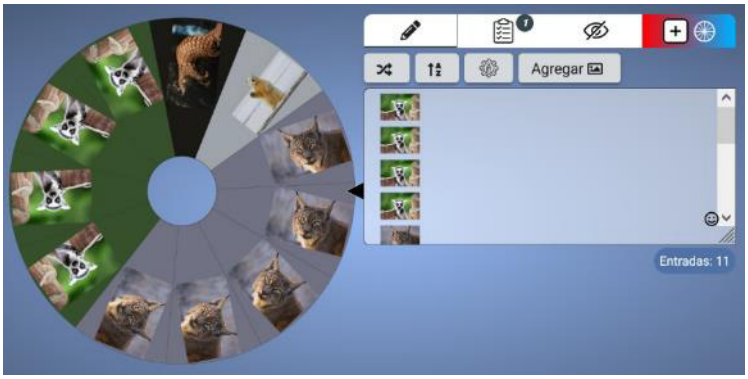


Figura 3. Ruleta virtual con cuatro animales en peligro de extinción.

- El cuarto y último grupo de estudiantes de grado hizo un kahoot! donde se repasaron todos los conceptos que se habían explicado y practicado previamente. Kahoot! utiliza un formato de juego interactivo que es altamente motivador y divertido para el estudiantado, lo que ayuda a mantener su atención y compromiso durante la sesión educativa. Este enfoque lúdico resulta especialmente beneficioso para estudiantes con discapacidad, ya que hace que el aprendizaje sea más accesible y atractivo.
  Otra ventaja de Kahoot! es su naturaleza inclusiva. Los juegos pueden jugarse en dispositivos móviles, tabletas u ordenadores, lo que significa que estudiantes con discapacidades físicas o problemas de motricidad pueden participar fácilmente sin barreras. Además, Kahoot! proporciona retroalimentación inmediata después de cada pregunta, lo que es útil para estudiantes con discapacidades que necesitan apoyo adicional para comprender los conceptos.
  Esta herramienta ayuda a hacer que el aprendizaje sea más accesible, atractivo y significativo para todo el alumnado, independientemente de sus habilidades o necesidades individuales.
  La Figura 4 muestra una de las preguntas del Kahoot! que preparó el estudiantado de grado para que realizaran los estudiantes de FEVIDA.

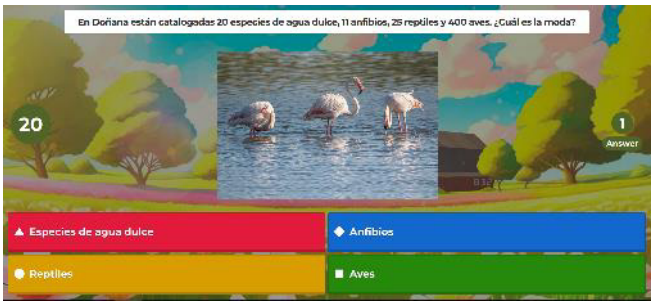


Figura 4. Pregunta de Kahoot! utilizada durante la sesión de clase.

La preparación de dicho taller supuso un proceso de reflexión sobre la materia para el estudiantado de grado, ya que tuvieron que reflexionar sobre cómo explicar ciertos contenidos para que el alumnado de FEVIDA pudiera entenderlos. Este proceso de reflexión del estudiantado de grado supuso a su vez una profundización en la comprensión de la propia asignatura, ya que el grado más alto de asimilación de una materia se alcanza cuando uno es capaz de explicarlo y transmitirlo a otras personas. La preparación del taller, que abarcó todo el primer cuatrimestre del curso 2023-24, contó con tutorías realizadas por el profesorado.

Esta experiencia de innovación docente, que se basó en el aprendizaje a través del juego, ha demostrado ser exitosa en el ámbito de la inclusión de estudiantes con discapacidad. El taller fue un entorno de aprendizaje dinámico, participativo y adaptado a las necesidades individuales del alumnado con discapacidad. El juego ofrece una forma lúdica y motivadora de explorar conceptos, desarrollar habilidades y fomentar la participación activa de todo el estudiantado, independientemente de sus capacidades. Además, el enfoque lúdico del aprendizaje promueve la creatividad, la colaboración y el trabajo en equipo, lo que facilita la inclusión social y el desarrollo de habilidades sociales. El alumnado con discapacidad se beneficia de un ambiente de aprendizaje inclusivo y de apoyo, donde puede participar plenamente y alcanzar su máximo potencial. En resumen, el aprendizaje basado en el juego ofrece una manera efectiva y enriquecedora de promover la inclusión de personas con discapacidad en el entorno educativo.

2.2. Referentes ambientales.

La segunda de las experiencias inclusivas consistía en asignar uno o dos estudiantes de grado por cada estudiante de FEVIDA, de modo que los primeros fueran referentes ambientales del segundo. Ser un referente ambiental implica asumir un papel importante en la promoción de prácticas y comportamientos sostenibles para cuidar el medio ambiente. A continuación, se muestran algunas labores que realizaron:

- Concienciar al estudiantado de FEVIDA sobre la importancia de cuidar el medio ambiente y cómo hacerlo.
- Proporcionar prácticas sostenibles sobre cómo reducir el consumo de recursos naturales, reciclar adecuadamente, utilizar energía de manera más eficiente y adoptar hábitos de vida más sostenibles.
- Ofrecer asesoramiento personalizado al estudiantado de FEVIDA sobre cómo mejorar su impacto ambiental y reducir su huella de carbono.
- Realizar seguimiento del progreso en la adopción de prácticas sostenibles y evaluar el impacto de las acciones realizadas para identificar áreas de mejora continua.

En resumen, un referente ambiental desempeña un papel crucial en la difusión de conocimientos, la promoción de prácticas sostenibles y la movilización de la comunidad hacia un futuro más respetuoso con el medio ambiente.

El estudiantado del Grado en Ciencias Ambientales resulta ideal para ser un referente ambiental de cualquier estudiante en general y de FEVIDA en particular, por las siguientes dos razones fundamentalmente:

- El alumnado del Grado en Ciencias Ambientales adquiere durante la titulación conocimientos específicos sobre temas ambientales, incluyendo ecología, conservación de la biodiversidad, gestión de recursos naturales, entre otros. Este conocimiento especializado los convierte en recursos valiosos para otros estudiantes que buscan información o asesoramiento sobre cuestiones ambientales.
- El estudiantado del Grado en Ciencias Ambientales suele tener un fuerte compromiso con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente. Su pasión y dedicación puede inspirar a otros estudiantes a adoptar prácticas más sostenibles en su vida diaria y a participar en actividades relacionadas con la protección del medio ambiente.

En definitiva, el alumnado del Grado en Ciencias Ambientales puede ser referente ambiental para otros estudiantes debido a su conocimiento especializado y compromiso con la sostenibilidad. Su influencia positiva puede contribuir a crear una comunidad universitaria más consciente y comprometida con la protección del medio ambiente.

Para terminar esta subsección indicar que esta experiencia aborda la mentorización por pares como metodología docente para atender a la diversidad del aula permitiendo distintos niveles de logro (para el estudiante tutorizado es un refuerzo, mientras que para el estudiante tutor es una profundización) y desarrollar

habilidades psicosociales (empatía, respeto, comunicación asertiva, relaciones interpersonales…). En este caso, la mentorización entre pares ha resultado ser una estrategia inclusiva exitosa de acompañamiento y apoyo entre estudiantes.

3. Resultados.

El estudio estadístico realizado para comprobar que una asignatura de estadística inclusiva mejora el rendimiento académico del estudiantado de grado se ha llevado a cabo con el software estadístico IBM SPSS Statistics v. 29. Se realizan estudios descriptivos e inferenciales realizando el test chi-cuadrado de Pearson para estudiar la relación entre variables cualitativas, la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y las pruebas no paramétricas, la prueba U de Mann-Whitney y el test de la mediana, que confirman la similitud entre las distribuciones analizadas, según los grupos de género, curso y si participa activamente en las actividades inclusivas. Todos los contrastes se realizan a un nivel de significación $\alpha=0,05$.

Para evaluar el impacto y la satisfacción de la práctica de enseñanza inclusiva e innovadora realizada, se crea un formulario ad-hoc para el alumnado del Grado en Ciencias Ambientales y otro para el de FEVIDA, donde destaca el alto grado de satisfacción que ha tenido la experiencia vivida en ambos grupos.

Los 16 estudiantes de FEVIDA que participan en la experiencia innovadora tienen una media de 21,5 años, siendo mayoritariamente hombres, dos de cada tres estudiantes frente a solo un tercio de las mujeres. Cuando le pedimos que evalúen la experiencia asignando puntos al título propio impartido por la UPO, FEVIDA, siendo 1 la menor puntuación y 5 la máxima puntuación, se percibe una satisfacción plena por la actividad, pues la puntuación media asciende a 4,75 puntos con desviación típica de 0,2 puntos. El estudiantado de grado asigna una puntuación similar al taller de estadística inclusiva, al cual le asignan una puntuación de 4,67 puntos con desviación típica de 0,38 puntos.

Al valorar la experiencia de contar con un referente ambiental se observa la gran satisfacción que muestran por la actividad, tanto el alumnado de grado, quienes asignan una satisfacción media de la actividad de 4 puntos sobre 5, como el estudiantado con discapacidad que participa, pues dos de cada tres estudiantes de FEVIDA le asignan la máxima puntuación posible, siendo valorada por el grupo con una puntuación media de 4,62 puntos y desviación típica de 0,76 puntos, quedando en media dos veces en el semestre con sus referentes. El apoyo prestado por los referentes ambientales excede del mero ámbito en trasferencia de conocimientos en temas de sostenibilidad ambiental, pues más de la mitad de las ocasiones también les han resuelto dudas sobre el correo electrónico (el 53,8% de los casos), cómo

utilizar el aula virtual descargando material, dudas con el calendario o las asignaturas (46,2% de los casos), resolución de dudas sobre Internet en general (50% de los casos), sobre aplicaciones móviles (41,7% de los casos), o, en menor medida, dudas con sus cuentas en redes sociales como Facebook, Twitter o Instagram entre otros, pues solo el 30,8% de los estudiantes de FEVIDA así lo manifiestan.

Otro beneficio colateral de los referentes ambientales es la labor de sociabilización que realiza el alumnado con discapacidad, no menos importante, pues casi el 70% del estudiantado de FEVIDA ha quedado con sus referentes para desayunar o comer en la UPO, aspecto que el personal de apoyo de FEVIDA valora como muy positivo.

Pero la universidad inclusiva no solo tiene efectos positivos en el alumnado con discapacidad, pues se comprueba estadísticamente que el estudiantado de grado alcanza mejores resultados académicos en la asignatura Estadística cuando se hace el taller inclusivo y tiene la oportunidad de ser referente ambiental. Para demostrarlo empíricamente se estudia la relación que existe entre la calificación cualitativa obtenida, en primera convocatoria, por estudiantes que realizaron la asignatura con un carácter tradicional, curso 2020-21, sin una actividad inclusiva, y la que obtuvieron estudiantes durante el curso 2023-24, siendo la asignatura inclusiva. Se demuestra que hay evidencias estadísticas significativas, al realizar el test chi-cuadrado de Pearson, que evidencian que la calificación numérica cualitativa mejora cuando la asignatura es inclusiva con un p-valor obtenido de 0,005, a un nivel de significación de α=0,05. En la Tabla 1 se indican las calificaciones obtenidas por género y participación activa en la asignatura Estadística durante los dos cursos referenciados.

Curso académico	Género	Participación en FEVIDA	Nota final (media)	Nota final (desviación típica)
2020-21	Hombre	No participa	4,2996	1,5889
	Mujer	No participa	4,6114	1,6825
	Total	No participa	4,4176	1,6206
2023-24 asignatura inclusiva	Hombre	No participa	3,9788	2,1605
		Participa de forma activa en FEVIDA	6,1644	1,3642
	Mujer	No participa	3,6560	2,5276
		Participa de forma activa en FEVIDA	6,3500	1,8702
	Total	No participa	3,8546	2,2813
		Participa de forma activa en FEVIDA	6,2832	1,6777
Total	Hombre	No participa	4,1896	1,7960
		Participa de forma activa en FEVIDA	6,1644	1,3642

	Mujer	No participa	4,2781	2,0400
		Participa de forma activa en FEVIDA	6,3500	1,8702
	Total	No participa	4,2233	1,8841
		Participa de forma activa en FEVIDA	6,2832	1,6777

Tabla1: Calificaciones en la asignatura de estadística según género, según si participa o no activamente en la asignatura inclusiva y según el curso.

Al analizar las calificaciones de forma cuantitativa se observa que hay evidencias estadísticas para rechazar que las distribuciones de notas son similares según si el curso es inclusivo o no inclusivo siendo el p-valor de la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes igual a 0,045. Además, es importante destacar que en el curso 2023-24, donde la metodología ha sido inclusiva, hay evidencias para afirmar que la participación activa en las actividades inclusivas llevadas a cabo por el estudiantado de grado implica alcanzar una mayor calificación, pues así lo confirma la prueba de la mediana para este curso, p-valor=0,002, donde se rechaza que las medianas de la nota final son la misma entre participantes activos o no en FEVIDA durante el curso 2023-24. Asimismo, se rechaza la hipótesis nula de que la distribución de la nota es similar entre estudiantes que participan en FEVIDA y los que no participan con un p-valor <0,001 en la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes (véase Figura 5). Por último, destacar que no se encuentran diferencias significativas en la distribución de la nota obtenida por género en ninguno de los análisis realizados.

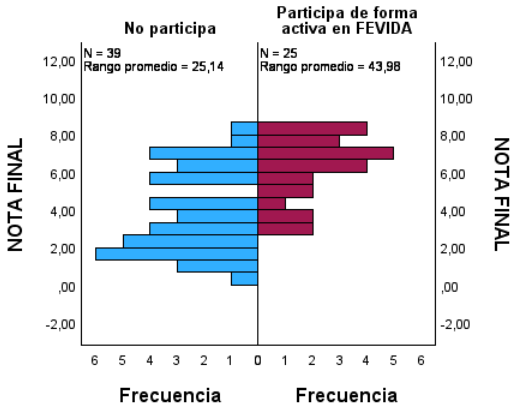


Figura 5. Prueba de la U de Mann-Whitney para muestras independientes en el curso académico 2023-24.

4. Conclusiones.

Estas actividades inclusivas han hecho que el estudiantado de grado mejore su interés por la asignatura y su rendimiento académico, a la vez que ha tenido que analizar en detalle y reflexionar sobre algunos conceptos de Estadística con el fin de explicarlos al estudiantado de FEVIDA. Además, el estudiantado de grado ha tenido una visión más cercana y humana de la realidad de las personas con discapacidad, que tienen talento que aportar en el aula universitaria en particular y en la sociedad en general.

Por otra parte, estas actividades inclusivas han logrado que personas con discapacidad cognitiva leve accedan de forma amena y divertida a contenidos de Estadística, además de que han trabajado de forma transversal la sostenibilidad medioambiental. Esto ha supuesto que estos estudiantes no sólo aprendan contenidos útiles en la vida real, sino que mejoren su autoestima al sentirse parte del grupo de la clase. Asimismo, estos estudiantes con discapacidad han sido conscientes de que tienen un papel crucial que jugar en la sociedad actual.

Referencias bibliográficas.

Ainscow, M., y Miles, S. (2008). Making education for all inclusive: Where next? *Prospects*, *38*(1), 15-34.

FEVIDA. *Formación para el Empleo y la Vida Autónoma de Personas con Discapacidad Intelectual*. https://www.upo.es/formacionpermanente/deu/formacion-para-el-empleo-y-la-vida-autonoma-de-personas-con-discapacidad-intelectual-fevida/

Florian, L., y Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. *British Educational Research Journal*, *37*(5), 813-828.

Jones, M., Budke, K., Brown, O., Caldwell, R., Claybern, C., Jacobs, R., y Robinson, M. (2020). Building Inclusive Communities Through Peer Mentoring: A Tool for Change: Peer Mentoring. *Journal of Inclusive Postsecondary Education*, *2*(2). https://doi.org/10.13021/jipe.2020.2648

Slee, R. (2011). *The irregular school: Exclusion, schooling, and inclusive education*. Routledge.

United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities.* https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities.html

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2009). *Policy guidelines on inclusion in education*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000177849

Universidad Pablo de Olavide. (2023). *III Plan de Atención e Inclusión de la Discapacidad y Necesidades Específicas de Apoyo Educativo*. https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/upsc/diversidad-funcional/Simplificado.-III-Plan-de-Inclusion.pdf

World Health Organization. (2001). *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*. https://www.who.int/classifications/icf/en/

De la evidencia científica a las propuestas de aula: un estudio exploratorio con futuros maestros de Educación Infantil

María Benéitez Bayón. *Universidad de León*

1.Introducción.

El aprendizaje inicial de la lengua escrita es una de las principales preocupaciones de los maestros de Educación Infantil, ya que sienta las bases fundamentales para el desarrollo futuro de los niños en el ámbito académico y social, psicológico, etc. (Cassany et al., 2002) y ha motivado un buen número de investigaciones que se han ocupado de identificar qué conocimientos y habilidades influyen en su aprendizaje exitoso.

Estos conocimientos considerados predictores del aprendizaje de la lengua escrita se agrupan en torno a cuatro grandes tipos (Sénéchal et al., 2001; Sánchez y Alonso-Cortés, 2012; Rohde, 2015). En primer lugar, en relación con la alfabetización emergente, aparecen los conocimientos conceptuales sobre la alfabetización, que incluyen los conocimientos sobre los usos y el funcionamiento de la lectura y la escritura, la lectura y escritura en contexto y la percepción y autopercepción del propio aprendizaje. En segundo lugar, los conocimientos procesuales iniciales sobre la lectura y la escritura, dentro de los que se encuentran el reconocimiento de palabras y el conocimiento de las letras. Por otro lado, aparecen los conocimientos relacionados, tales como los conocimientos lingüísticos, que incluyen el conocimiento narrativo, el conocimiento del léxico y la comprensión oral; y los conocimientos metalingüísticos, que agrupan la conciencia fonológica y la conciencia sintáctica.

Del conjunto de estos conocimientos, la conciencia fonológica (también llamada *conocimiento metafonológico*) emerge como una de las habilidades más estrechamente relacionadas con el aprendizaje inicial de la lengua escrita y se considera un conocimiento predictor clave (Suárez-Coalla et al., 2013). Se trata de un conocimiento metalingüístico que consiste en la habilidad "para analizar y sintetizar de manera consciente los segmentos sonoros de la lengua" (Mejía y Eslava, 2008, p. 4); para "manipular conscientemente las unidades más pequeñas y que no tienen significado del lenguaje oral" (Jiménez, 2009, p. 6) e incluye procesos de distinto grado de complejidad que van desde la capacidad para discernir los sonidos que diferencian las palabras en diferentes posiciones hasta

la segmentación o la pronunciación de palabras con omisión o adición de fonemas (Gutiérrez y Díez, 2018).

Numerosos estudios han demostrado que los niños que durante la etapa preescolar identifican, reconocen, analizan, descomponen y manipulan los sonidos de las palabras presentan un mayor éxito en el aprendizaje de la lectura y la escritura en etapas educativas posteriores (por ejemplo, Chaney, 1992; Wagner et al., 1993; O'Connor et al., 1995; Herrera et al., 2007; Suárez-Coalla et al., 2013). Por su parte, las investigaciones realizadas respecto al español indican que en esta lengua los niños son conscientes de las unidades fonológicas incluso antes de aprender a leer, especialmente en lo que respecta a la segmentación silábica (Carrillo y Marín, 1996; González, 1996; Jiménez y Ortiz, 2000; Defior y Herrera, 2003; Herrera et al., 2007). Consecuentemente, también se han llevado a cabo un gran número de investigaciones con el objetivo de demostrar los beneficios de instruir sobre conciencia fonológica (Gutiérrez-Fresneda, 2017; Rice et al., 2022)

A pesar de ello, estos hallazgos no parecen haber tenido una repercusión suficiente en las aulas pues hay estudios observacionales que han mostrado que el planteamiento instruccional adoptado por el profesorado de Educación Infantil para trabajar la dimensión fonémica presenta desajustes con la investigación científica no sólo en cuanto al tipo de tarea que se emplea sino también en cuanto a los materiales y las técnicas que se utilizan (Rodríguez y Clemente, 2013; Sánchez-Rivero y Fidalgo, 2020.

Así pues, con el convencimiento de que la formación de los futuros maestros ha de estar orientada a una docencia basada en la evidencia (Tejedor, 2007) de modo que se familiaricen con los hallazgos científicos más relevantes y sean capaces de aplicarlos de manera efectiva en el aula (Toom et al., 2010), nos propusimos trabajar con un grupo de estudiantes del Grado en Educación Infantil con el fin de que aprendieran a trasladar la evidencia existente sobre conciencia fonológica a propuestas de aula concretas.

2. Método.

2.1. Objetivo.

El objetivo general de este estudio fue explorar la capacidad del alumnado para transponer la evidencia científica disponible acerca de la influencia de la conciencia fonológica en el aprendizaje inicial de la lengua escrita a propuestas de aula.

Para ello, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Objetivo 1: examinar cuántas y qué tipo de actividades fueron propuestas por el alumnado
- Objetivo 2: evaluar el grado de ajuste de las actividades propuestas a la evidencia científica disponible

2.2. Participantes.

Los participantes fueron 71 alumnos de la asignatura *Aprendizaje de la Comunicación Escrita* de 4º curso del Grado en Educación Infantil y la docente que la impartía.

2.3. Procedimiento de la intervención.

En primer lugar, los alumnos completaron un cuestionario en *Google Forms* diseñado por la docente con el propósito de conocer sus creencias y percepciones respecto al acceso y lectura de evidencia científica. En él, el 84 % de los alumnos manifestó no acudir nunca o casi nunca a la búsqueda y lectura de investigaciones científicas para estar al tanto de los avances educativos del momento, el 94,1% expresó que encontraba bastante o mucha dificultad en la lectura de publicaciones científicas y el 78,2% consideró que los artículos científicos son de total o mucha utilidad para la mejora de la práctica docente.

Una vez detectadas las dificultades y necesidades del alumnado, la docente diseñó una secuencia didáctica que se implementó en tres sesiones de dos horas de duración cada una.

En la primera sesión, los alumnos leyeron un artículo que informa de un estudio en el que, con un diseño cuasi-experimental, longitudinal, con mediciones repetidas de tipo pre-post, se comprobó el efecto de un programa de estimulación de la conciencia fonológica (Porta, 2012) sobre 62 niños de Educación Infantil. Como instrumento de andamiaje del aprendizaje se utilizó una plantilla basada en López et al. (2019) que guió la lectura y facilitó la comprensión de la publicación.

En la segunda sesión se propuso a los estudiantes que escribiesen una reseña del artículo. Para ello, contaron como instrumento de andamiaje con una escala de valoración (Tabla 1) en la que se valoraba, fundamentalmente, la claridad y precisión en el resumen del contenido del artículo y la calidad de la argumentación de las prácticas y de los conocimientos predictores identificados y la calidad de la argumentación de las implicaciones didácticas extraídas. Con ello se pretendía que, mediante un proceso de evaluación formativa, los alumnos aprendieran a identificar y a explicar la información más importante y a localizar las implicaciones didácticas de la investigación.

Análisis del texto
Resumen expositivo
El resumen recoge de forma clara, ordenada y precisa todos los apartados del artículo.
El resumen no recoge de forma clara, ordenada y precisa todos los apartados del artículo.
Argumentación de las prácticas y conocimientos predictores identificados
Identifica y explica correctamente todas las prácticas y/o conocimientos predictores identificados en el artículo con una argumentación sólida.
Identifica y explica correctamente solo algunas de las prácticas y/o conocimientos predictores identificados en el artículo con una argumentación sólida.
No identifica ni explica correctamente las prácticas y conocimientos predictores identificados en el artículo.
Argumentación de las implicaciones didácticas extraídas
Se extraen las implicaciones didácticas surgidas a partir del artículo de forma clara, argumentada y abriendo la posibilidad a posteriores investigaciones.
Se extraen las implicaciones didácticas surgidas a partir del artículo de forma clara, pero con una argumentación incompleta o insuficiente.
No se extraen correctamente las implicaciones didácticas.

Tabla 1. Escala de valoración para la escritura de la reseña del artículo científico.

Por último, durante la tercera y última sesión, los alumnos diseñaron en el aula una actividad para la activación de la conciencia fonológica que debía estar ajustada y basada en el artículo leído y reseñado (Porta, 2012).

En este caso, como instrumentos de andamiaje se les proporcionó una plantilla que debían completar (Tabla 2) y la escala de valoración que se utilizaría a continuación para evaluar su desempeño (Tabla 3).

Nombre de la actividad: _____
Tipo de conocimiento activado
[Define y explica el conocimiento y su influencia en el aprendizaje exitoso de la lectura y la escritura]
Evidencia en la que se basa la actividad propuesta
[Describe brevemente la evidencia en la que se basa o inspira la actividad propuesta]
Procedimiento tal y como aparece en la evidencia
[Copia la descripción de la actividad según aparezca en la evidencia]
Procedimiento modificado
[Adapta el procedimiento y descríbelo para una buena trasposición al aula]
Materiales necesarios
[Enumera y describe]

Tabla 2. Plantilla para la elaboración de actividades.

Conocimiento predictor: conciencia fonológica
Nombre de la actividad
El nombre de la actividad es atractivo y pertinente.
El nombre de la actividad no es atractivo y/o pertinente.
Evidencia
Se describe correctamente la evidencia en la que se basa la actividad propuesta.
No se describe correctamente la evidencia en la que se basa la actividad propuesta.
Procedimiento y materiales
El procedimiento y los materiales se exponen de forma detallada y clara, son pertinentes y están ajustados a la evidencia científica.
El procedimiento y los materiales no se exponen de forma detallada, no son pertinentes y/o no están ajustados totalmente a la evidencia científica.
El procedimiento y los materiales no se exponen de forma detallada, no son pertinentes y no están ajustados a la evidencia científica.

Tabla 3. Escala de valoración para las actividades propuestas.

2.4. Procedimiento de análisis de datos.

A fin de explorar la capacidad del alumnado para transponer la evidencia científica (en este caso el artículo de Porta, 2012) a propuestas de aula concretas para la activación de la conciencia fonológica, se analizó, por un lado, cuántas y qué tipo de actividades propusieron (objetivo 1), y, por otro, el grado de ajuste a la evidencia (objetivo 2). En ambos casos, como herramienta de análisis se utilizó el programa MAXQDA de análisis mixto cuantitativo-cualitativo.

Para el primero de los análisis se utilizaron como categorías los siguientes tipos de actividades (Porta, 2012):

- *Actividades de síntesis y conocimiento del nombre*: parten de la pronunciación discontinua de una palabra por parte del docente con el objetivo de que los niños formen una palabra completa.
- *Actividades de categorización del sonido inicial*: buscan que los niños logren agrupar las palabras que coinciden en su sonido inicial.
- *Actividades de categorización de la sílaba inicial o final*: pretenden que los niños logren agrupar diferentes palabras que coinciden en su sílaba inicial o final.
- *Actividades de aislamiento del sonido inicial*, comenzando con las vocales para llegar a fonemas consonánticos como /m/, /s/, /p/ y /t/.
- *Actividades de segmentación de sonidos mediante el movimiento*, con el objetivo de que los niños comprendan que las palabras están formadas por fonemas. En ellas, el docente pide a los alumnos que repitan una palabra en voz alta mientras realizan un movimiento determinado por cada sonido percibido.

- *Actividades de segmentación de sonidos mediante tarjetas Elkonin*, con el objetivo de que los niños comprendan que las palabras están formadas por fonemas empleando un apoyo visual (tarjetas Elkonin).

Para evaluar el grado de ajuste a la evidencia (objetivo 2), es decir, en qué medida las actividades propuestas por los alumnos eran fieles a las incluidas en el estudio referente, se diseñó una escala ad hoc (Tabla 4). En ella, se asignó un valor de 1 a las actividades que no servían para activar la conciencia fonológica (por ejemplo, cuando se empleaba en ella algún apoyo escrito pues, en ese caso, se trataría de una actividad de conocimiento de las letras). Se asignó un valor de 2 a aquellas actividades que, aunque activaban la conciencia fonológica, no se asemejaban a las implementadas en el estudio. Se asignó un 3 a las actividades que se desviaban en algún punto del planteamiento propuesto en el estudio (por ejemplo, las que mezclaban pasos u omitían alguno de ellos). Por último, se asignó un 4 a las actividades que activaban la conciencia fonológica adaptando el procedimiento establecido en el estudio para el trabajo en un aula de Educación Infantil (ver ejemplos analizados en Tabla 5).

1	2	3	4
La actividad no sirve para activar la conciencia fonológica y no es fiel al procedimiento del estudio	La actividad trabaja la conciencia fonológica, pero no es fiel al procedimiento del estudio	La actividad trabaja la conciencia fonológica y es parcialmente fiel al procedimiento del estudio	La actividad trabaja la conciencia fonológica y es fiel al procedimiento del estudio

Tabla 4. Escala de ajuste actividad-evidencia.

3. Resultados.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para cada uno de los dos objetivos específicos planteados.

3.1. Actividades propuestas por el alumnado (objetivo 1).

El análisis de los datos revela, en primer lugar, que, de los 71 alumnos participantes, 57 elaboraron una actividad para la activación de la conciencia fonológica en el aprendizaje inicial de la lengua escrita, mientras que los 14 restantes no realizaron actividades para activar la conciencia fonológica, sino que confundieron la conciencia fonológica con el conocimiento predictor denominado *conocimiento de las letras*.

Respecto a qué tipo de actividades propusieron, se encontró que la que presentó un mayor número de apariciones fue la *actividad de aislamiento del sonido inicial*

(18), mientras que la que apareció un menor número de veces fue la *actividad de síntesis y conocimiento del nombre* (1), tal como se puede observar en la Figura 1.

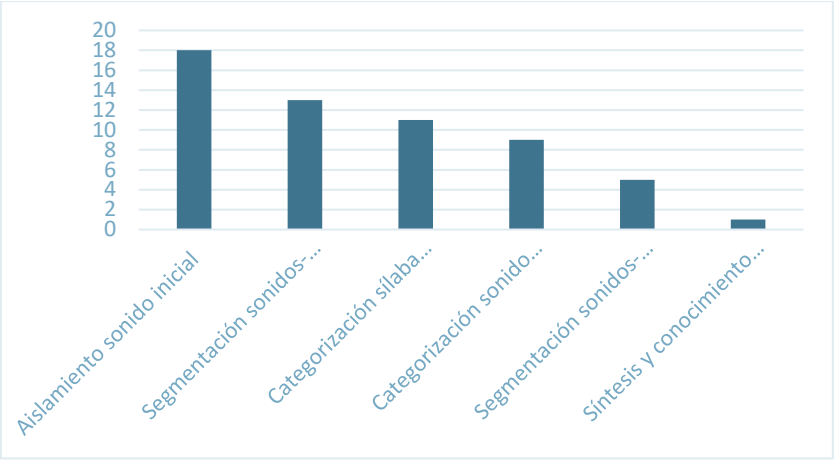


Figura 1. Distribución de tipología de actividades propuestas.

3.2. Grado de ajuste a la evidencia científica (objetivo 2).

En lo que se refiere a cómo los alumnos ajustaron las actividades diseñadas a la evidencia científica, es decir, al procedimiento de actividades propuesto en Porta (2012), el análisis de los datos muestra, según la escala de valoración planteada (Tabla 3), que, del total de actividades propuestas (71), el 16% (14) no activaban la conciencia fonológica mientras que el 84% (57) sí lo hacían.

Por otro lado, de esas 57 actividades que sí activaban la conciencia fonológica, el 46% (26) no se asemejaron a los procedimientos adoptados en el estudio; el 26% (15) los recogieron parcialmente; y el 28% (16) recogieron un procedimiento muy semejante al de las tareas de investigación recogidas en el estudio, pero adaptándolo adecuadamente para su implementación en un aula de Educación Infantil.

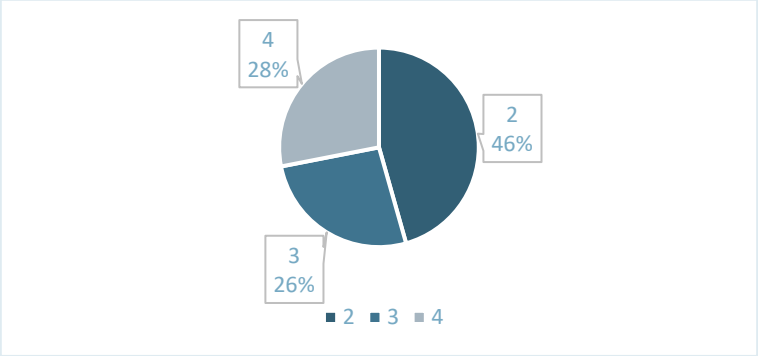


Figura 2. Distribución de ajuste de actividades de conciencia fonológica al procedimiento según escala de valoración.

1
La actividad no sirve para activar la conciencia fonológica y no es fiel al procedimiento del estudio
¿He oído bingo? 1) Se divide la clase en dos, tres o cuatro equipos, según el número de cartones: a cada equipo se le da un cartón grande y las fichas individuales de cada cartón se mezclan, boca abajo, en el centro de la clase para que los grupos sean lo más proporcionados posibles. 2) Por turnos, un niño de cada equipo coge una ficha, pronuncia el nombre de la letra que ve y la coloca en su sitio del cartón correspondiente. Con la emoción del luego, los niños en cuyo cartón está la imagen elegida, suelen nombrar automáticamente la palabra, con lo que logramos nuestro objetivo de estimular la articulación intensiva de un fonema determinado sin recurrir a la repetición. Incluso podemos insistir un poco en corregir una articulación correcta. 3) Si no lo hacen espontáneamente, podemos establecer que, una vez enunciada la palabra por el jugador, todo su equipo debe repetirla antes de colocarla. 4) Después de que ya conocen la dinámica del juego, se les puede pedir que, al coger la ficha, tienen que pensar en una frase con esa palabra antes de colocarla en el cartón. 5) El equipo que primero rellena su cartón gana.
2
La actividad trabaja la conciencia fonológica, pero no es fiel al procedimiento del estudio
En busca de los amigos perdidos 1) Necesitaremos haber impreso o tener unas tarjetas con un dibujo. 2) Para esta actividad solo incluiremos palabras que comiencen por vocales. 3) La actividad se iniciará con el docente explicando a los alumnos que las palabras que vamos a ver a continuación se han separado de sus amigos, que comienzan por el mismo sonido que ellas; y ellos tienen que ayudarles a encontrarlos. 4) Al mostrarle la carta a los alumnos, se les preguntará qué es el dibujo representado. 5) Cuando respondan (por ejemplo, avión), la profesora repetirá la palabra resaltando la primera letra (por ejemplo "aaaaaaavión") y, a continuación, preguntará "¿cuál es el primer sonido?", repitiendo la palabra dos o tres veces más.

6) Cuando respondan correctamente, pondrán la imagen en un montón, dependiendo de la vocal por la que comience la palabra, formando grupos de palabras que comiencen por "a", "e", "i", "o" y "u".

3

La actividad trabaja la conciencia fonológica y es parcialmente fiel al procedimiento del estudio

Nuestros amigos los sonidos

1) Se presentan en la pizarra cuatro tarjetas con figuras de objetos, de las cuales solo hay dos que coinciden en su sonido inicial (silla, lápiz, serpiente, mesa).
2) En primer lugar, se les presentaría la tarjeta correspondiente a "silla" y un poco separadas las otras tres. La maestra dirá el nombre de los tres nuevos dibujos, que repetirá alargando el fonema inicial.
3) A continuación, les señalará cuál de los tres empieza con el mismo fonema que la primera, comparando cada fonema inicial (en este caso serpiente con silla).
4) Una vez comprendida la tarea, se le repartirá un dibujo que represente una palabra a cada niño. En cada mesa tendremos un total de cuatro niños y cuatro dibujos distintos, esos dibujos siempre serán los mismos para el resto de las mesas. Para este ejemplo podremos usar cuatro tarjetas con dibujos de un perro, una nube, un lazo y una taza.
5) Cuando la docente diga una palabra que comience por el mismo fonema que la que tienen, deberán levantar su dibujo. De esta forma nos aseguramos de que, por ejemplo, si decimos "pato" un niño de cada grupo que tenga el dibujo del perro, lo levantará, de forma que nos aseguramos de que cada vez tiene que participar un alumno por grupo y de que todos los dibujos que se levanten sean los mismos.
6) Esta actividad puede realizarse a lo largo de varios días para que no siempre se trabajen los mismos fonemas y podamos ir cambiando los dibujos de palabras.

4

La actividad trabaja la conciencia fonológica y es fiel al procedimiento del estudio

Buscando los sonidos

1) Etapa 1

Para la primera etapa se distribuirán por la alfombra tarjetas donde aparezcan distintos sonidos vocálicos, posteriormente, cada niño tendrá que coger una de las tarjetas y buscar por el aula un objeto cuyo nombre comience por ese sonido. Cuando cada niño haya identificado un objeto se agruparán por los distintos sonidos iniciales de cada objeto seleccionado. Algunos de los objetos que pueden buscar son:

- Por el fonema /a/: altavoz, agua, anillo, ambulancia, avión, abanico…
- Por el fonema /e/: estuche, elefante, espejo, escalera, estrella, escoba…
- Por el fonema /i/: imán, iglú, iguana, indio…
- Por el fonema /o/: oso, ogro, oveja, ordenador, ojo, oreja…
- Por el fonema /u/: urna, unicornio, uvas, uña, uno…

2) Etapa 2

En la segunda etapa se trabajará con los objetos de la primera etapa. Para ello seleccionaremos uno de los sonidos y los niños que tengan un objeto que comience con ese sonido se colocarán en el medio y dirán el nombre del objeto en voz alta. Posteriormente, el resto de los alumnos tendrán que decir uno por uno otra palabra que comience por ese mismo sonido vocálico. Cuando todos hayan dicho una palabra se continuará por la siguiente vocal, así hasta que hayan terminado todos.

3) Etapas 3 y 4

En cuanto a la tercera y a la cuarta etapa se realizarán siguiendo el procedimiento de la primera y segunda etapa, pero con sonidos consonánticos.

Algunos de los objetos que pueden buscar son: - Por el fonema /m/: manta, mando, muñeco, mano, moneda, manopla… - Por el fonema /p/: pañuelo, pelota, peine, pato, pendiente, pintura… - Por el fonema /l/: lupa, lápiz, luz, limón, libro, lámpara… 4) Actividad de refuerzo Por último, como actividad de refuerzo haremos un bingo de los sonidos. Para ello les repartiremos cartones con imágenes de los objetos utilizados en las actividades anteriores e iremos diciendo en voz alta los sonidos que hayamos trabajado. Cuando vayan apareciendo los sonidos que cada alumno tenga en su cartón tendrán que ir marcándolo, así hasta conseguirlos todos.

Tabla 5. Ejemplos reales analizados según la escala de ajuste actividad-evidencia.

4. Discusión.

Con el objetivo de que aprendieran a transponer la evidencia científica a propuestas de aula, se implementó una secuencia didáctica con un grupo de estudiantes de último curso del Grado en Educación Infantil para que a través de tres pasos y con ayuda de varios instrumentos de andamiaje llegaran a diseñar actividades para activar la conciencia fonológica en el aprendizaje inicial de la lengua escrita que fuesen los más fieles posible a las tareas de investigación utilizadas en un estudio experimental (Porta, 2012). Para evaluar la capacidad de transposición del alumnado, se evaluó, por un lado, cuántas y qué tipo de actividades propusieron y, por otro, el grado de ajuste al procedimiento de dichas tareas de investigación.

El análisis cuantitativo de los datos demostró que el 80% de los alumnos (57 de 71 alumnos) supo plantear una actividad para activar la conciencia fonológica. Es decir, la mayoría de los alumnos asimiló la evidencia sobre este conocimiento predictor y fue capaz de traducirlo en una propuesta de aula.

Por otra parte, el análisis cualitativo de los datos permite afirmar que el tipo de actividad preferida por el alumnado fue la actividad de aislamiento del sonido inicial, mientras que a la que menos recurrieron fue a la actividad de síntesis y conocimiento del nombre. Estos resultados están en consonancia con los obtenidos por Sánchez-Rivero y Fidalgo (2020) que observaron una baja frecuencia de uso en las aulas de las tareas de segmentación, combinación, adición, sustitución y omisión.

Asimismo, el hecho de que de las 57 actividades de activación de la conciencia fonológica propuestas, 31 se ajustaran total o parcialmente al procedimiento propuesto en Porta (2012), muestra que los futuros docentes pueden llegar a adaptar tareas experimentales para convertirlas en actividades apropiadas para las aulas reales y que, por tanto, pueden llegar a hacer una docencia basada en la evidencia si, tal y como propone Perines (2018), se les ayuda a conectar los resultados de la investigación con las circunstancias de dichas aulas.

En definitiva, los resultados del análisis cuantitativo de las actividades propuestas por los alumnos parecen mostrar que es posible proponer actividades a partir de la evidencia científica en lo que se refiere a los conocimientos predictores para el aprendizaje inicial de la lengua escrita. Además, el análisis cualitativo permite determinar que los futuros maestros encuentran más oportuno realizar tareas de *aislamiento del sonido inicial*.

Por tanto, estos resultados parecen indicar que la utilización de evidencia científica en la formación del profesorado es una herramienta útil que favorece el desarrollo de docentes conectados con la investigación (Toom et al., 2010) y, por tanto, de la docencia basada en la evidencia (Tejedor, 2007).

5. Conclusiones.

La educación y la labor docente suponen un desafío continuo marcado por el constante cambio y la pluralidad de variables que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ante este panorama de transformación continua, resulta esencial que los docentes se sientan capacitados para acceder a los resultados de la investigación educativa, es decir, que su docencia esté basada en la evidencia.

Estudios exploratorios como el que se ha presentado en estas páginas muestran el efecto positivo de esa conexión entre la investigación y la propuesta didáctica concreta. Al proporcionar a los futuros maestros la posibilidad de integrar la evidencia proveniente de la investigación educativa en su práctica diaria, se fortalece la base sobre la que se construye su futura docencia. Esto implica un enfoque reflexivo y crítico, donde la adaptación constante a las necesidades y realidades del aula se convierte en una habilidad fundamental.

En definitiva, el objetivo hacia el que debemos dirigirnos es a crear una comunidad educativa que no solo se nutra de su propia experiencia, creencias y percepciones, sino que también se comprometa con la búsqueda constante de lo que se ha demostrado más efectivo, con el objetivo final de mejorar el aprendizaje de sus estudiantes.

Referencias bibliográficas.

Carrillo, M. S. y Marín, J. (1996). *Desarrollo metafonológico y adquisición de la lectura: Un estudio de entrenamiento*. Madrid: Centro de Investigación y Documentación Educativa, Ministerio de Educación y Ciencia.

Cassany, D., Luna, M. y Sanz, G. (2002). *Enseñar lengua*. Graó.

Chaney, C. (1992). Language, development, metalinguistic skills and print awareness in 3 years-old children. *Applied Psycholinguistics, 13*, 485-514.

Defior, S. y Herrera, L. (2003). Les habilités de traitement phonologique des enfants prélecteurs espagnols. En M. N. Rondhane, J. E. Gombert y M. Belajonza (Eds.), *L'aprentissage de la lecture. Perspective comparative interlangue* (pp. 161–176). Rennes: Presses Universitaires de Rennes.

González, M. J. (1996). Aprendizaje de la lectura y conocimiento fonológico: análisis evolutivo e implicaciones educativas. *Infancia y Aprendizaje, 76*, 97–107. https://doi.org/10.1174/021037096762905580

Gutiérrez-Fresneda, R. (2017). Facilitators of the learning process of writing in early ages. *Anales de psicología, 33*(1), 32-39.

Gutiérrez, R. y Díez, A. (2018). Conciencia fonológica y desarrollo evolutivo de la escritura en las primeras edades. *Educación XX1, 21*(1), 395-416, https://doi.org/10.5944/educxx1.20212

Herrera, L., Defior, S. y Lorenzo, O. (2007). Intervención educativa en conciencia fonológica en niños prelectores de lengua materna española y tamazight. Comparación de dos programas de entrenamiento. *Infancia y aprendizaje, 30*(1), 39-54.

Jiménez, J. (2009). *Manual para la evaluación inicial de la lectura en niños de educación primaria.* RTI International. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

Jiménez, J. E. y Ortiz, M. (2000). Metalinguistic awareness and reading acquisition in the Spanish language. *The Spanish Journal of Psychology, 3*, 37–46. http://dx.doi.org/10.1017/S1138741600005527

López-López, E., Tobón, S. y Juárez-Hernández, L. G. (2019). Escala para evaluar artículos científicos en Ciencias Sociales y Humanas. *Revista iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación, 17*(4), 111-125. https://doi.org/10.15366/reice2019.17.4.006

Mejía, L. y Eslava, J. (2008). Conciencia fonológica y aprendizaje lector. *Acta neurológica colombiana,* 24 (S2).

O'Connor, R. E., Jenkins J. R. y Slocum T. A. (1995). Transfer among phonological tasks inkindergarten: Essential instructional content. Journal of Educational Psychology, 87, 202-217.

Perines, H. (2018). ¿Por qué la investigación educativa no impacta en la práctica docente?. *Estudios sobre educación, 34*, 9-27.

Porta, M. E. (2012). Un programa de intervención pedagógica en conciencia fonológica. Efectos sobre el aprendizaje inicial de la lectura. *Revista de Orientación Educacional, 26*(50), 93-111.

Rice, M., Erbeli, F., Thompson, C. G., Sallese, M. R. y Fogarty, M. (2022). Phonemic awareness: A meta-analysis for planning effective instruction. *Reading Research Quarterly, 57*(4), 1259-1289.

Rodríguez, I. y Clemente, L. (2013). Las tareas de enseñanza de la alfabetización inicial en las prácticas docentes. Estudio de caso. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 16*(1), 41-54. http://dx.doi.org/10.6018/reifop.16.1.179431

Rohde, L. (2015). The Comprehensive Emergent Literacy Model: Early Literacy in Context. *Sage Open, 5*(1). https://doi.org/10.1177/2158244015577664

Sánchez, S. y Alonso-Cortés, M. D. (2012). Aprendizaje inicial de la lengua escrita: prácticas docentes y conocimientos de los alumnos. *Cultura y Educación, 24*(4), 387-400.

Sénéchal, M., Lefevre, J-A., Smith-Chant, B. L. y COLTON, K. V. (2001). On refining theoretical models of emergent literacy. The role of empirical evidence. *Journal of School Psychology, 39*(5), 439-460.

Suárez-Coalla, P., García, M. y Cuetos, F. (2013). Variables predictoras de la lectura y la escritura en castellano. *Infancia y Aprendizaje, 36*, 77-89.

Tejedor, F. J. (2007). Innovación educativa basada en la evidencia (IEBE). *Bordón, 59*(2-3), 475-488.

Toom, A., Kynäslahti, H., Krokfors, L., Jyrhämä, R., Byman, R., Stenberg, K., Maaranen. K. y Kansanen, P. (2010). Experiences of research-based approach to teacher education: Suggestions for future policies. *European Journal of Education, 45*(2), 331–344. https://doi.org/10.1111/j.1465-3435.2010.01432.x

Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Laughon, P., Simmons, K. y Rashotte, C. A. (1993). Development ofyoung readers' phonological processing abilities. *Journal of Educational Psychology, 85*, 83-103.

Valoración del aprendizaje de hidráulica con realidad virtual

Esther Guervós Sánchez. *Universidad Alfonso X El Sabio*
Cristina de la Macorra García*. Universidad Alfonso X El Sabio*
Javier Hermoso Gil*. Universidad Alfonso X El Sabio*

1. Introducción.

La aplicación de entornos multiusuarios que fusionan la realidad virtual (RV) con la realidad física de aulas o laboratorios permite que los estudiantes remotos pueden ejecutar los contenidos audiovisuales con sus gafas virtuales cuando lo deseen y cuantas veces lo necesiten, favoreciendo de forma efectiva el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque se genera un conocimiento directo, personal, subjetivo e implícito que favorece una buena comprensión de hechos o actividades complejas para los estudiantes y les facilita aprender más rápido (Guervós, 2022).

La formación de prácticas en estudios de grados universitarios en ingeniería es un posible ámbito de aplicación de la RV, porque permite introducir a los estudiantes en entornos inmersivos en los que interactuar con situaciones reales, sin estar presentes en los laboratorios físicos reales. Lo cual se puede conseguir mediante el empleo de videos esféricos en 360º grabados con profesores que explican prácticas para que los estudiantes vean las imágenes tridimensionales y escuchen las explicaciones como si estuvieran asistiendo presencialmente al laboratorio.

En la actualidad la RV está siendo cada vez más implantada en la educación universitaria, especialmente en facultades de ciencias de la salud (Calderón, Tumino y Bournissen, 2020; Cartagena, Velandia y Cespedes, 2023; Torres-Cuevas, Pérez, Rius y Marqués, 2021).

La aplicación de RV en facultades del área politécnica y en grados en ingenierías, no está siendo de momento tan frecuente, aunque hay investigaciones al respecto (Bolkas, Chiampi, Fioti y Gaffney, 2022; Hernández-Chávez, Cortés, Pérez, Hernández-Quintanar, Roa, K., Rivera, Fabila, 2021). En la Universidad Alfonso X El Sabio (UAX) se ha investigado sobre la aplicación de videos grabados en 360º con estudiantes y profesores en la asignatura de hidráulica e hidrología de grados en ingenierías. Existen herramientas virtuales para el aprendizaje de hidráulica que funcionan como entrenadores y se alimentan de datos (Miranda y Castro, 2023),

son software que simulan escenarios, no son videos esféricos de prácticas reales en laboratorios.

2. Objetivos, fundamento teórico y contenidos.

2.1. Objetivos.

El objetivo de este estudio de investigación es conocer cómo valoran los estudiantes el uso de videos esféricos 360º en el aprendizaje de prácticas de hidráulica. Otros objetivos específicos son:

- Realizar experiencias inmersivas empleando material de RV proporcionado por los docentes.
- Cuantificar la calidad de las experiencias mediante escalas de valoración.
- Valorar los métodos de RV en la comprensión de contenidos y adquisición de resultados de aprendizaje.
- Facilitar el aprendizaje de los estudiantes en las prácticas relativas a:
    - Régimen de circulación laminar y turbulento de un fluido al cambiar de velocidad.
    - Formas de medir el caudal que pasa a través de una tubería.

2.2. Fundamento teórico.

La propuesta didáctica se ha llevado a cabo asociada a la realización de dos prácticas de hidráulica. Los estudiantes comienzan viendo y escuchando dos videos 360º con gafas y cascos RV donde el equipo docente explica el fundamento de cada práctica y propone los retos que deben resolver los estudiantes. Después en el laboratorio presencialmente llevan a cabo diversas actividades para lograr los objetivos de aprendizaje, desarrollar entornos participativos con tareas que requieren destrezas, proporcionar a los estudiantes la oportunidad de realizar los experimentos in situ, preguntar dudas y realizar cálculos. Para terminar, contestan unos cuestionarios para valorar y cuantificar el proceso completo.

- Práctica 1 Simulación de una presa.

Se dispone del vaso de la presa de pared delgada donde se almacena el agua y la propia presa de hormigón armado. El objetivo es conocer la diferencia entre un régimen de circulación de agua laminar y turbulento cuando el fluido cambia de velocidad. El profesor explica que el régimen laminar se produce en la zona donde está almacenada el agua que se detiene al chocar con la pared del vertedero y que el turbulento se produce en la zona posterior a la pared porque el agua lleva más velocidad y energía. Asociados a esos dos tipos de régimen de circulación del fluido hay dos problemas de erosión de la presa. El primero asociado a la curva

que describe el agua al superar la presa de hormigón produciendo un golpe, debido a que la presión atmosférica pesa mucho sobre la lámina del agua que discurre, golpeando el paramento de la presa y erosionando. El segundo es el asociado a la erosión del suelo de la presa (o del propio río) por la gran velocidad que lleva el agua en régimen rápido.

Las actividades y tareas en la práctica 1 de laboratorio son:

- Detectar la diferencia entre un régimen de circulación de agua laminar y turbulento.
    - Una forma de detectar el laminar es introduciendo un dedo de la mano en el agua porque al hacerlo se percibe que se producen ondas aguas arriba y abajo.
    - En el régimen turbulento al introducir el dedo no se producen ondas porque lleva más velocidad y energía que arrastra las ondas.
- Constatar los dos problemas de erosión que hay en una presa y enc soluciones.
    - La forma de solucionar el primer problema de erosión consiste en introducir aire, para lo cual si se sopla por un tubo adherido a la pared de la presa se consigue que el agua salte con más fuerza y cuando circula no se produzca curvatura del agua. En una presa real y no simulada como la de la práctica se tiene en cuenta en la construcción de la pared de hormigón para que el agua no choque con el paramento, sino que se deslice como en un tobogán y así no erosione.
    - El segundo problema se resuelve usando el resalto hidráulico, que consiste en enfrentar los dos regímenes formándose caos, torbellinos, remolinos mediante los que el agua pierde velocidad y energía. Para conseguirlo se emplea un cuenco amortiguador que es una piscina de hormigón armado que resiste la erosión, en la práctica al no poderse construir una piscina real se consigue colocando una tapa que haga de resalto volviendo el agua a régimen lento.

- Práctica 2 Medida del caudal que pasa a través de una tubería.

Se dispone de varios equipos para realizar diversas medidas del caudal: un medidor de área variable o rotámetro y dos medidores de velocidad media o de perforación total, denominados medidor de Venturi y medidor de orificio. El objetivo es comparar el caudal real, que se mide como el volumen recogido en un

espacio de tiempo, con el caudal medido directamente en un rotámetro y con el caudal teórico que pasa por los medidores de Venturi y orificio, el cual se puede calcular aplicando la ecuación de Bernoulli y corrigiéndolo con un factor empírico. La profesora explica que la finalidad es determinar cuál de los tres caudalímetros es más exacto y cuál de ellos presenta menor pérdida de carga.

Las actividades y tareas en la práctica 2 de laboratorio son:

- Toma de medidas de presión hidrostática, en mm de columna de agua, a la entrada, centro y salida del medidor Venturi y del medidor de orificio.
    - Con las medidas realizadas a la entrada y centro de cada medidor, aplicando la ecuación de Bernouilli y corrigiendo la ecuación con un factor empírico o coeficientes de reparto, calcularán los caudales reales que pasan por dichos medidores.
    - Con las medidas realizadas a la entrada y salida de cada medidor se cuantificarán las pérdidas de carga que proporciona cada uno de ellos.
- Determinación de qué caudalímetro se usaría en una obra real o medición externa; que será aquel que proporcione un caudal más exacto, más cercano al real, el que tenga menos pérdidas de carga e idealmente tenga menor precio.
- Analizar los resultados de medidas y cálculos para concluir. El medidor Venturi es el equipo más caro, más exacto y el que menos pérdidas de carga ofrece. El medidor de orificio es más barato que el Venturi pero tiene más pérdidas de carga. El rotámetro es el peor porque da un caudal más lejano al real, tiene mayores pérdidas de carga, aunque sí es el de menor precio.

2.3. Contenidos, competencias y resultados de aprendizaje.

A través de la realización de la propuesta didáctica, se trabajan contenidos de la asignatura de hidráulica e hidrología de grados en ingenierías, y se adquieren unas competencias que se valoran en términos de unos resultados de aprendizaje.

- Los contenidos del programa de la asignatura que abarca el estudio son:
    - Conducciones.
    - Tuberías.
    - Máquinas hidráulicas.
- Las competencias específicas que se ponen en práctica son:

  - Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.
  - Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
- Los resultados de aprendizajes (RA) relacionados con las competencias anteriores que se pretende alcancen los estudiantes son:
  - Comprensión de los sistemas de conducciones y de la hidrología.

3. Metodología.

3.1. Población.

La población del estudio la componían veinticuatro estudiantes que cursan grados en ingenierías de la escuela politécnica superior de la UAX, matriculados en asignaturas de 2º y/o 3º de su titulación universitaria, entre ellas hidráulica e hidrología. Hubo cuatro estudiantes que no asistieron a las prácticas, por lo que la muestra ha estado formada por veinte estudiantes que realizaron sus prácticas en el Laboratorio de Hidráulica de la UAX. De ellos, once hombres y nueve mujeres, con un rango de edades entre los 21 y los 27 años. Todos los participantes colaboraron de forma voluntaria en la investigación, dentro de su horario lectivo, se les explicó antes de comenzar en qué consistía el proceso de realización de prácticas.

3.2. Fases.

Se ha seguido una metodología estructurada en cuatro fases:

- Fase 1 Propuesta de actividades formativas.
  - Presentación por parte de los docentes de las dos prácticas sobre conceptos básicos de sistemas de conducciones y tuberías, en las que hay correlación entre aspectos teóricos previamente explicados en clase presencial y su aplicación práctica.
  - Itinerario que seguir en seminarios interactivos in situ en el laboratorio para ejecución de tareas, defensas de informes de prácticas y puesta en común de trabajos en pequeños grupos
- Fase 2 Aplicación inmersiva para usuarios y de control de docentes.
  - Los estudiantes prueban lo sistemas de entrenamiento inmersivos basados en RV, usando los equipos que proporciona el profesorado. Las comunicaciones inmersivas buscan conseguir una experiencia previa a estar presente en el taller o laboratorio con los equipos reales.

    - Los docentes controlan desde equipos informáticos la aplicación de control con la lista de reproducción o "playlist" de los contenidos incluidos con video y audio inmersivos, seleccionan el contenido al que dan el acceso a los estudiantes para supervisar las clases en tiempo real porque en la aplicación aparecen los alumnos conectados. Esta aplicación también permite en tiempo real a los docentes constatar cómo avanzan los estudiantes en su visionado de los videos relativos a las dos prácticas propuestas y cuántas veces los visualizan.
- Fase 3 Ejecución de tareas de laboratorio.
    - Los estudiantes asisten al laboratorio presencialmente para realizar diversas actividades, resolver los retos propuestos, tomar medidas, realizar cálculos y elaborar informes, con la presencia en todo momento de los profesores.
- Fase 4 Valoración mediante cuestionario.
    - Los estudiantes que formaron el grupo de control contestan de forma anónima un cuestionario propuesto para valorar y cuantificar el proceso completo. Solo se incluyen como datos el sexo y edad con su consentimiento informado y lo contestan sin la presencia de docentes investigadores.

3.3. Material.

El material de RV empleado ha sido:

- Videos esféricos 360º que incorporan imágenes en movimiento y sonido.
- Gafas Oculus Quest 2, 128 GB, 6 GB RAM, 3D, Snapdragon™ XR2.
- Auriculares para Smartphone (Diadema, Mando de Control, Micrófono, 1000 Mw, Android y Iphone) de Sony MDR-ZX110AP.
- Portátil-HP 250 G10 39,6 cm (15,6") - Full HD - 1920 x 1080 - Intel Core i7 13 Gen i7-1355U Deca-core (10 Core) - 16 GB Total RAM - 512 GB SSD.
- WAVLINK AC3200 Dual Band WLAN Router

Las experiencias inmersivas se llevaron a cabo y los videos fueron generados, dentro de un proyecto de investigación ("Metaverso aplicado a la docencia universitaria para evaluar el éxito académico") financiado por la Fundación Alfonso X El Sabio y Santander Universidades en 2023, desarrollado por personal docente investigador de la UAX. Se trata de videos grabados en formato 360º con profesores y estudiantes.

El video correspondiente a la práctica 1 tiene una duración aproximada de cinco minutos y medio, el de la práctica 2 de cuatro minutos. Pueden verse en las

Figuras 1 y 2 un fotograma del video de la práctica 1 y del de la práctica 2 respectivamente. Se muestra en la Figura 3 estudiantes participando en la experiencia inmersiva con el equipo de RV acompañados de una profesora.



Figura 1. Fotograma del video 360º práctica 1. Elaboración propia.



Figura 2. Fotograma del video 360º práctica 2. Elaboración propia.



Figura 3. Estudiantes en experiencia inmersiva con profesora. Elaboración propia.

3.4. Cuestionario.

El modelo utilizado de cuestionario se muestra en la Tabla 1, en la que se indica el número y enunciado de las seis preguntas formuladas, en correspondencia a la escala de medición empleada para cada pregunta, entre las dos denominadas Escala A y Escala B, que aparecen en la Tabla 2 con los niveles de acuerdo que van del 1 al 7. Se han empleado dos escalas para poder cuantificar preguntas P1, P2 y P3 del tipo "cómo" con escala A y preguntas P4, P5 y P6 del tipo "cuánto" con escala B. Ambas escalas con siete niveles de desacuerdo/acuerdo que es lo habitual en los cuestionarios de experiencias de RV normalizados (Guervós, 2019; Witmer y Singer,1998).

Numeración de pregunta	Enunciado de pregunta formulada	Escala de medición
P1	¿Cómo fue la calidad percibida del audio y el video?	A
P2	¿Cómo fue la experiencia inmersiva a nivel global?	A
P3	¿Cómo fue la comprensión sobre contenidos de prácticas en esta propuesta didáctica de RV?	A
P4	¿Cuánto te pareció que los acontecimientos que veías ocurrían como en el mundo real?	B
P5	¿Cuánto experimentaste algún tipo de síntoma como dolor de cabeza, fatiga ocular, vértigo, mareo, nauseas o algún malestar similar?	B
P6	¿Cuánto recomendarías esta experiencia inmersiva a otros estudiantes porque ayuda en la adquisición de resultados de aprendizaje (RA)?	B

Tabla 1. Preguntas del cuestionario con escala empleada. Elaboración propia.

Nivel de acuerdo en Escala	Escala A (P1, P2 y P3)	Escala B (P4, P5 y P6)
1	Muy deficiente	Nada
2	Deficiente	Muy poco
3	Aceptable	Poco
4	Normal	Regular
5	Buena	Bastante
6	Muy buena	Mucho
7	Excelente	Todo
NS/NC	No sabe/No contesta	No sabe/No contesta

Tabla 2. Escalas de medición con niveles de acuerdo del cuestionario. Elaboración propia.

4. Resultados.

4.1. Datos de respuestas.

Los resultados de respuestas a los cuestionarios son los mostrados en la Tabla 3 para cada uno de los veinte estudiantes, indicando su respuesta en cuanto al nivel de desacuerdo/acuerdo en la escala de cada pregunta del 1 al 7.

Respuestas por Preguntas	P1	P2	P3	P4	P5	P6
		Escala A			Escala B	
Estudiante 1	6	6	4	6	3	6
Estudiante 2	7	7	7	7	1	7
Estudiante 3	4	4	NS/NC	5	6	4
Estudiante 4	4	4	NS/NC	6	5	4
Estudiante 5	3	5	5	6	2	6
Estudiante 6	6	5	5	6	3	6
Estudiante 7	5	5	5	6	4	6
Estudiante 8	3	4	5	5	2	5
Estudiante 9	5	5	6	5	1	6
Estudiante 10	6	6	6	7	1	7
Estudiante 11	6	6	6	6	2	5
Estudiante 12	5	7	6	6	1	6
Estudiante 13	5	6	5	7	4	5
Estudiante 14	4	4	NS/NC	4	6	4
Estudiante 15	4	5	5	6	1	6
Estudiante 16	6	7	6	6	1	7
Estudiante 17	5	5	5	6	1	5
Estudiante 18	6	6	7	7	1	7
Estudiante 19	5	7	7	7	1	7
Estudiante 20	6	6	6	6	2	5

Tabla 3. Respuestas al cuestionario por cada estudiante. Elaboración propia.

Los resultados de media del nivel de acuerdo entre los veinte estudiantes a las seis preguntas son los mostrados en la Tabla 4. Se ha calculado el nivel medio sobre puntuación máxima de 7, con las respuestas de cada estudiante dividiendo entre los 20 que componen la muestra en el caso de todas las preguntas excepto de la pregunta P3 porque la respondieron 17 estudiantes.

Valor medio por Preguntas	P1	P2	P3	P4	P5	P6
	Escala A			Escala B		
Nivel medio de acuerdo sobre 7	5.1	5.5	5.7	6.0	2.4	5.7

Tabla 4. Resultados medios del nivel de acuerdo por pregunta. Elaboración propia.

4.2. Discusión.

Los datos permiten concluir que las tres primeras preguntas, P1, P2 y P3, sobre la calidad del video y el audio, la experiencia inmersiva global y la comprensión de

contenidos, cuantificadas con escala A, tienen una valoración global entre "buena" y "muy buena", puesto que la media está entre 5 y 6 sobre nivel máximo 7 ("excelente") en las tres preguntas. En la pregunta P3 el nivel medio está calculado con 17 estudiantes y no con los 20 porque hay 3 estudiantes (Estudiante 3, 4 y 14 de la tabla 3) que no saben contestar, de lo que se deduce que no valoran cómo fue la comprensión sobre contenidos de prácticas en esta propuesta didáctica de RV, por ello no se tienen en cuenta al calcular la media.

La pregunta P5 obtiene una media de 2.4 sobre 7 en la escala B indicando que la mayoría del alumnado experimenta poco o muy poco algún malestar de mareo o de algún síntoma similar durante la experiencia inmersiva. Se aprecia que sólo los tres estudiantes que respondieron a P3 con NS/NC, contestan a la P5 con nivel 5 o 6 sobre 7, porque reconocen que experimentaron "bastante" o "mucho" molestias del tipo mareo o vértigo. Ambas cuestiones están relacionadas porque el empleo de dispositivos de RV provoca a algunas personas sensación de desequilibrio y desajuste entre la vista y el oído. Así se puede justificar que en P3 no valoren si comprenden los contenidos, puesto que su experiencia no fue agradable.

Las preguntas P4 y P6, tienen una valoración global correspondiente a "mucho" de la escala B, lo que indica que la percepción de los acontecimientos fue como en el mundo real y que recomendarían esta experiencia inmersiva a otros estudiantes porque consideran que les ha ayudado mucho en el aprendizaje.

Los resultados globales de participación de estudiantes en el estudio y de logro de RA en números y porcentajes se presentan en la Tabla 5.

	Número de estudiantes	Porcentaje sobre Matriculados	Porcentaje sobre Participantes
Matriculados	24	100.0%	
No participantes	4	16.7%	
Participantes	20	83.3%	100.0%
Alcanzan RA	17	70.8%	85.0%
No alcanzan RA	3	12.5%	15.0%

Tabla 5. Resultados globales de participación y logro de resultados de aprendizaje
Elaboración propia.

A nivel global de los 24 estudiantes matriculados, hubo 4 que no participaron que eran repetidores con escasa asistencia a clase. De los veinte estudiantes participantes, solo tres no han alcanzado los RA, porque no llevaron a cabo las tareas y actividades que se les propuso en las prácticas. Son los que respondieron con "No sabe" a P3 por lo que no hubo comprensión de contenidos, y porque marcaron nivel 4 en P6 por lo que reconocen que la adquisición de RA es "regular".

Son los únicos estudiantes además que no pidieron ayuda al equipo docente en ningún momento del desarrollo de las prácticas ni trataron de suplir de ninguna forma el problema que encontraron en la experiencia inmersiva. Sobre el total de estudiantes de la asignatura, el 70,8% alcanzaron los RA en las prácticas de hidráulica, ascendiendo ese porcentaje al 85% sobre los participantes.

5. Conclusiones.

Se alcanza el objetivo de este estudio de investigación porque se ha podido conocer cómo valoran los estudiantes el uso de videos esféricos 360º en el aprendizaje de prácticas de hidráulica, ya que el 100% de participantes contestan a cinco de las seis preguntas, un 85% responde a la otra pregunta y solo un 15% de los participantes no contestan una de las preguntas.

Se logran los objetivos específicos porque:

- Se ha cuantificado la calidad de las experiencias inmersivas en una escala de 7 máximo. Los estudiantes otorgan un nivel medio de 5.1 a la calidad percibida del video y del audio, un 6 a la percepción de los acontecimientos como si sucedieran en el mundo real y un 5.5 a la experiencia inmersiva a nivel global.
- Los estudiantes han valorado de media los métodos de RV en la comprensión de contenidos y en la adquisición de RA con un 5.7 sobre 7.
- Se ha facilitado el aprendizaje de los estudiantes en las prácticas porque un 70.8% han alcanzado los RA. El 29.2% que no los han alcanzado resultan de la suma del 16.7% que no asistieron a prácticas y el 12.5% que no completaron las tareas y actividades que componían la propuesta didáctica de prácticas con RV.

Referencias bibliográficas.

Bolkas, D., Chiampi, J.D., Fioti, J., Gaffney, D (2022). First assessment results of surveying engineering labs in immersive and interactive virtual reality. *Journal of Surveying Engineering,* vol. 148, n.° 1, pp. 1-14. https://doi.org/10.1061/ (ASCE)SU.1943-5428.0000388

Calderón, S. J., Tumino, M. C., & Bournissen, J. M. (2020). Realidad virtual: impacto en el aprendizaje percibido de estudiantes de Ciencias de la Salud. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (16), 65-82.

Cartagena, M. R., Velandia, M. R., & Cespedes, C. L. O. (2023). Simulación y realidad virtual en procesos de enseñanza-aprendizaje en la formación en salud. *REDIIS/Revista de Investigación e Innovación en Salud*, *8*.

Guervós, E., et al (2019). Using 360 VR Video to Improve the Learning Experience in Veterinary Medicine University Degree. *IS&T Int. Symposium on Electronic Imaging. Image Quality and System Performance XVI*, 1-6.

Guervós, E. (2022). Opinión de los estudiantes sobre experiencias inmersivas 360º realizadas en prácticas clínicas del Grado en Veterinaria. *Tecnologías y metodologías para el aprendizaje por competencias*, 123-135. McGraw Hill España.

Hernández-Chávez, M., Cortés Caballero, J.M., Pérez Martínez, A.A., Hernández-Quintanar, L.F, Roa Tort, K., Rivera Fernández, J.D., Fabila Bustos, D.A. (2021) Development of Virtual Reality Automotive Lab for Training in Engineering Students. *Sustainability*, vol. 13, n.° 17: 9776, pp. 1-17. https://doi.org/10.3390/su13179776

Miranda, L.J., Castro, L.F., Sánchez, R., Hidalgo, R. (2023). HM VirtuaLab: herramienta virtual para enseñanza y aprendizaje de hidráulica de canales. *VI Congreso Nacional del Agua*.

https://www.researchgate.net/publication/375583274_HM_VirtuaLab_Herramienta_Virtual_Para_Ensenanza_y_Aprendizaje_de_Hidraulica_De_Canales

Torres-Cuevas, I., Pérez Garrido, S., Rius Pérez, S., Marqués Martínez, L. (2021). Impacto de la metodología Online vs Presencial en las prácticas de Ciencias de la Salud. In *IN-RED 2021: VII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red* (pp. 114-127). Editorial Universitat Politècnica de València.

Witmer, B. G., & Singer, M .J. (1998). Measuring presence in virtual environments: a presence questionnaire. *Presence,* 7(3), 225-240.

El papel del mentor en la formación de profesores

Lourdes Canós-Darós. *Universitat Politècnica de València*
Laura Osete Cortina*. Universitat Politècnica de València*
Virginia Larrea*. Universitat Politècnica de València*
Eloina García Félix*. Universitat Politècnica de València*

1. Introducción.

En un acto educativo, el docente debe poseer dominio de la materia y saber transmitir de forma clara e inteligible sus conocimientos (Canós-Darós y Ramón, 2007). Una falsa creencia de algunos profesores universitarios es que "si un profesor es un buen investigador y domina su materia también sabrá enseñarla. Sin embargo, son dos cosas distintas que exigen también una preparación distinta. El investigador es aquél que es capaz de crear conocimiento, mientras que el profesor es aquél que es capaz de comunicar ese conocimiento" (Doménech, 1999:21). Entonces, debe saber crear un clima de comunicación que refuerce la colaboración con el estudiante (Tapia, 2001). Con ello conseguirá estimular la motivación, creatividad e iniciativa personal de sus alumnos sin abandonar el orden y la sistematización que presupone el rigor científico (Urdan y Turner, 2007).

En este contexto, el docente debe evitar que sus métodos de enseñanza sean rígidos e inflexibles (Canós-Darós et al., 2018). Con ello, no nos referimos a que caiga en el extremo opuesto, es decir, en la improvisación, sino más bien a que debe saber adaptarlos a las circunstancias y los estudiantes hacia los que van dirigidos. Tampoco debe permitir que su labor investigadora se interfiera en su labor docente de modo que sus clases sean una masa abrumadora de nombres, datos y referencias específicas. El profesor no debe ser un burócrata que atienda a sus alumnos en horario de oficina. Por supuesto, sea cual sea su especialidad, ha de estar familiarizado con las nuevas tecnologías informáticas y hacer uso de ellas convenientemente de acuerdo a sus objetivos docentes (Canós-Darós, Canós-Darós y Liern, 2009).

Entonces, el trabajo del docente se puede resumir en las siguientes actividades: planificar, activar y facilitar experiencias, motivar y reforzar, plantear problemas, colaborar con el estudiante y evaluar (Suárez Díaz, 1985). Para realizar estas tareas, sobre todo los docentes que están iniciando su carrera profesional, en ocasiones se necesita de la ayuda y guía de alguien más experimentado, se necesita una mentorización.

Podemos asociar estas actividades en ocho dimensiones, que son: planificación o programación del curso, planificación o preparación de la clase, actuación durante el curso, actuación en las clases expositivas-participativas, actuación en actividades grupales, relación profesorado-estudiante, dominio de la materia y evaluación. Estas dimensiones completan un ciclo de acciones sobre las que los profesores tienen que trabajar para un adecuado desempeño de tu tarea docente.

En cuanto a la planificación, distinguimos entre la programación del curso, más general, y la preparación de las clases. En el proceso de programación se deben distinguir varias etapas de trabajo. Primero, efectuar una programación general en la cual se delimite el trabajo para cubrir adecuadamente los contenidos que se pretenden explicar en el tiempo del que se dispone y el nivel de adquisición de las competencias que se pretende alcanzar. En segundo lugar, elaborar una programación más corta y específica que se concrete en cada unidad didáctica, tema o práctica. Esta programación también debe contener las actividades que el profesor considere oportunas. Entre las dos programaciones anteriores, y contando con la información acumulada, podrán desarrollarse programaciones mensuales o semanales que permitan realizar las necesarias adaptaciones; hay que tener en cuenta las modalidades formativas con docencia presencial, docencia *on line* y docencia híbrida (Vidal-Carreras y Canós-Darós, 2022). Para elaborar estos tipos de programación, que no son sino fases de un mismo plan, se hará un estudio detallado del calendario del curso escolar para establecer los días de clase realmente reservados.

Acerca de la actuación del profesor, podemos decir de forma general que ha de potenciar la motivación de los estudiantes. Es conveniente un análisis detenido y objetivo de la motivación del alumnado plasmada en el nivel de participación que han tenido en clase, el interés que han mostrado por la asignatura, los libros de consulta que han utilizado, el número de alumnos que han acudido a las tutorías y la demanda que ha existido por parte de los estudiantes de profundizar en determinados temas. Los factores motivadores en un entorno docente pueden tener varias fuentes: el estudiante, el profesor y las actividades desarrolladas en el aula (metodologías) (Canós-Darós, Estelles-Miguel y Gujarro, 2022). Diseñando estrategias didácticas que respondan a las necesidades de los estudiantes, actualizando el contenido de las asignaturas con una mente abierta al cambio, presentando una comunicación efectiva que fomenta la escucha y la valoración de los estudiantes, creando un ambiente en el aula que invite al análisis y la reflexión y proporcionando métodos y herramientas adecuados para el aprendizaje, es como se puede conseguir la motivación de los estudiantes (Tapia, 2017). Si el trabajo se realiza en equipo, bien sea un trabajo académico o un

proyecto, el desarrollo de esta capacidad resulta ser muy positiva para el aprendizaje y el crecimiento personal de los estudiantes.

Por otra parte, las siguientes dimensiones se refieren a la relación profesorado-estudiantes, que ha de ser interactiva y fomentar el buen clima de aula y la motivación; y el dominio de la materia, en la que el profesor debe conocer sobradamente el contenido de la materia a impartir para poder explicarse claramente.

Finalmente, cabe mencionar la evaluación, que se configura como una dimensión importante tanto para el profesorado como para los estudiantes. En primer lugar, debe decidirse el sistema de evaluación más apropiado. Esta decisión depende de un gran número de factores, de los cuales los más importantes son el método didáctico utilizado, el contenido de la materia, el número de alumnos del grupo y los recursos de los que se dispone. En adición, la evaluación del nivel alcanzado en las competencias y el seguimiento del aprendizaje son temas capitales para el desarrollo de las capacidades de cada estudiante. Para hacer un buen seguimiento hay que establecer controles y sistemas de asesoramiento para ofrecer orientaciones y ayuda ante una dificultad encontrada en el proceso, además de corregir los errores o desviaciones que puedan aparecer. Dicho seguimiento ha de ser cada vez menor, a medida que el estudiante va superando distintos cursos, pues el objetivo final es alcanzar cierta autonomía (Villa y Poblete, 2007).

En la Universitat Politècnica de València (UPV), España, se han preocupado siempre por la formación de los profesores a través de su Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) (Fernández et al., 2019), que ofrece actividades de formación de corta duración con cursos de formación permanente de 2 a 12 horas sobre temas pedagógicos de actualidad, de media duración entre 2 y 5 ECTS como los itinerarios formativos de iniciación a la docencia (Programa de Acogida Universitaria-PAU y Capacitación del Ayudante Doctor en Docencia-CAyD[2]) y de larga duración, que son títulos propios de entre 15 y 20 ECTS, como, por ejemplo, el Diploma de Experto en Pedagogía Universitaria (DEXPU) (UPV-ICE, s.f.).

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de un cuestionario que se ha elaborado *ad hoc* en forma de guía de autoevaluación para conocer la opinión de los profesores noveles que están en formación sobre la programación del curso, la preparación de la clase, su actuación durante el curso, en las clases expositivas-participativas y en actividades grupales, la relación profesorado-estudiantado, el dominio de la materia y la evaluación.

En este trabajo, primero, presentamos una introducción en la que se expone la responsabilidad de los profesores universitarios ante el proceso de aprendizaje de sus estudiantes. También destacamos la importancia de la mentorización de profesores que están iniciando su carrera profesional y definimos las dimensiones que componen la guía de autoevaluación, así como sus principales características. A continuación, explicamos la metodología utilizada, esto es, la contextualización, la recogida de datos y cómo se ha realizado su tratamiento. Después, presentamos y discutimos los resultados agrupados en tres bloques: los ítems más valorados por los profesores noveles, los menos valorados y los que tienen una puntuación intermedia. Finalizamos con las conclusiones del estudio y la bibliografía utilizada para realizar este trabajo.

2. Metodología.

2.1. Contextualización.

El DEXPU que se imparte en el ICE de la UPV tiene como fin "desarrollar las competencias necesarias para poner en acción una enseñanza de calidad en la que el estudiante, y su formación, sean el principal foco de atención".

Tiene una duración de 20 ECTS y va dirigido a personal docente e investigador de la UPV con una experiencia mínima de cinco años impartiendo clase en la universidad. El programa cuenta con una vasta experiencia, con 20 ediciones.

En el título se realiza una formación teórico-práctica que se estructura en cinco materias: aprender y enseñar en la universidad, didáctica de la educación superior, herramientas para el ejercicio de la función docente, recursos tecnológicos de apoyo a la docencia e innovación educativa. Las estrategias de enseñanza aprendizaje empleadas son los seminarios, grupos-base, videos, tutoría, simposio y talleres.

La forma de trabajar se fundamenta en la organización en grupos base o comunidades de aprendizaje, la elaboración de un portafolio docente y la mentorización.

Las competencias específicas que se adquieren pretenden desarrollar una concepción personal sobre el proceso de enseñar y aprender para conseguir una enseñanza eficaz, así como un comportamiento ético y moral como profesor/a universitario/a; planificar módulos, materias y/o asignaturas en función de los créditos asignados y el tiempo de aprendizaje del estudiante; implementar modelos de evaluación auténtica, continua y formativa, pertinentes a cada situación, así como diferentes recursos multimedia para optimizar el aprendizaje

de los/las estudiantes de forma adecuada; utilizar eficientemente las diversas formas de comunicación en el ámbito académico y profesional; promover y gestionar las interacciones entre estudiantes en diferentes contextos educativos; acompañar a las/los estudiantes en sus aprendizajes para propiciar su desarrollo integral a lo largo de su proceso formativo; diseñar e implementar diferentes metodologías didácticas; y reflexionar e investigar sobre la enseñanza (UPV-ICE, s.f.).

2.2. Recogida de datos.

La recogida de los datos se ha realizado en 2022 utilizando una guía de autoevaluación estructurada en ocho dimensiones a las que ha de hacer frente un profesor para ofrecer una docencia de calidad: planificación o programación del curso, planificación o preparación de la clase, actuación durante el curso, actuación en las clases expositivas-participativas, actuación en actividades grupales, relación profesorado-estudiantado, dominio de la materia y evaluación.

Para cada uno de los ítems recogidos en estas dimensiones, 72 en total, los 18 participantes en la experiencia respondieron considerando una escala de 0 a 10, siendo 0 el mínimo y 10 el máximo.

Los participantes, después de completar la guía de autoevaluación, que no era anónima, recibieron recomendaciones y sugerencias de mejora para su trabajo docente de forma personalizada por parte de los mentores correspondientes, en las que se hizo una revisión de lo percibido aportando las evidencias correspondientes.

2.3. Tratamiento de los datos.

Los datos fueron analizados de forma descriptiva usando Excel, aunque se espera profundizar en los resultados obtenidos realizando en el futuro un análisis de correlación implicando la edad, el sexo y la figura contractual de los participantes.

3. Resultados.

De forma global, cabe destacar que todas las dimensiones tuvieron una valoración media superior a 7 puntos, lo que hace suponer que los participantes se sienten implicados en sus clases y se esfuerzan por hacer su trabajo lo mejor posible. La planificación o programación del curso fue la dimensión con una nota media más baja y la relación profesor-estudiante, la que tuvo una nota media más alta.

Los ítems que obtuvieron una valoración superior a 9 puntos de media son los que se observan en la Tabla 1.

Dimensión	Item	Valoración
Planificación programación del curso	Preparo la presentación del curso (características, requisitos criterios de evaluación, bibliografía, etc.)	9,26
Planificación o preparación de la clase	Preparo ejemplos y/o aplicaciones para aclarar el contenido de la clase	9,05
Actuación del curso	Les transmito mi interés por la materia que imparto	9,37
	Informo a mis estudiantes del plan del curso (objetivos, actividades, tutoría, criterios de evaluación, bibliografía)	9,16
	Promuevo buenas relaciones de trabajo	9
Actuación clase expositiva participativa	Destaco el contenido principal de la clase	9,05

Tabla 1. Mejores valoraciones.

En las dimensiones *Actuación actividades grupales en la clase*, *Relación profesor-estudiante, dominio de la materia y evaluación* no hubo ningún ítem valorado con una nota igual o superior a 9 puntos.

Para analizar las valoraciones más bajas, consideramos las iguales o inferiores a 7 puntos, siendo la valoración mínima de 5,58 puntos (Tabla 2).

Cabe recordar que *Actuación durante el curso* tenía algunas afirmaciones asociadas presentes entre las mejores valoraciones, pero no tiene ninguna afirmación en la Tabla 2 sobre peores valoraciones. Esto indica que los encuestados, aunque son docentes noveles, verdaderamente se preocupan de lo que ocurra en clase y cómo deben actuar para conseguir el aprendizaje de los estudiantes.

Dimensión	Item	Valoración
Planificación programación del curso	Vinculo los resultados de aprendizaje de mi asignatura a las competencias del título	6,59
	Tengo en cuenta qué metodologías didácticas voy a utilizar en cada fase del curso	6,53
	Estimo el tiempo que el/la estudiante necesita para aprender los contenidos, teniendo en cuenta el total de su carga de estudio	6,21
	Decido para qué quiero utilizar las tutorías	5,88
Planificación o preparación de la clase	Asigno el tiempo que dedicaré a cada parte del guion	6,63
	Pienso en la forma de evaluar lo que han aprendido durante la clase	6,21
Actuación clases expositivas participativas	Comunico los objetivos que se pretenden alcanzar	6,95
	Resumo lo tratado en clase	6,84
	Verifico que han comprendido los conceptos	6,74

	Comento la bibliografía relevante	6,63
Actuación actividades grupales	Animo la discusión de forma eficaz	6,93
Evaluación	Realizo una evaluación inicial para estimar sus conocimientos previos	5,58

Tabla 2. Peores valoraciones.

Al contrario, las dimensiones *Actuación actividades grupales en la clase* y *Evaluación* no tenían ítems mejor valorados (Tabla 1), pero sí están presentes en la Tabla 2. En el primer caso, es posible que al docente novel desconozca la forma de trabajar en el aula con equipos, lo que hace que esta formación sea muy relevante. En el caso de la *Evaluación*, es una dimensión muy compleja que requiere de experiencia, y sucede en muchos casos que los profesores en formación no tienen capacidad de decisiones para elegir la evaluación de las asignaturas que imparten, sobre todo si son asignaturas con muchos estudiantes matriculados y muchos grupos. Se necesitaría de una reflexión profunda, empezando por un autodiagnóstico de los sistemas empleados y su concordancia con los objetivos de aprendizaje correspondientes y con la metodología de enseñanza.

Por otra parte, con respecto a las dimensiones *Relación profesor-estudiantes* y *Dominio de la materia*, las afirmaciones que les corresponden han obtenido unas puntuaciones medias. Estos resultados se han de explorar en las sesiones de seguimiento con el mentor, haciendo hincapié en las percepciones y evidencias relacionadas con estas categorías y desde la experiencia y formación del mentor para el fomento de las mismas.

Las afirmaciones con mejores y peores valoraciones también se trabajan con detalle con los mentores, por ejemplo, en la dimensión *Actuación durante el curso*, éstos pueden sugerir y explicar nuevas metodologías activas para el desarrollo de la clase; puesto que los docentes noveles ya tienen cierta consideración. En este caso, las recomendaciones de los mentores supondrían una ampliación de su abanico de opciones y un perfeccionamiento de las ya aplicadas. También, los mentores hacen hincapié en métodos eficientes de trabajo en equipo, así como en la motivación, comunicación, resolución de conflictos, y otras competencias asociadas al desempeño de los equipos; los resultados obtenidos sugieren la necesidad de mayor formación en estas habilidades.

Finalmente, los ítems valorados entre 7 y 9 puntos fueron los que se presentan en las Tablas 3 a 10.

Item	Valoración
Me coordino con profesores/as para temas relevantes de la asignatura	8,74
Considero los recursos que puedo disponer para impartir mi docencia	8,33
Calculo el tiempo que dedicaré a cada uno de los temas del programa	8,11
Selecciono los contenidos a impartir siguiendo criterios predefinidos	7,56
Diseño actividades de aprendizaje en coherencia a los resultados de aprendizaje	7,26
Decido los criterios de evaluación formativa en función del curso	7,25
Establezco claramente los resultados de aprendizaje	7,05

Tabla 3. Valoraciones intermedias en la dimensión Planificación o programación del curso.

Item	Valoración
Verifico que los recursos que voy a utilizar en clase están disponibles	8,74
Selecciono los contenidos que voy a impartir	8,53
Decido los métodos de enseñanza que voy a utilizar	8,00
Defino los objetivos de la clase que voy a impartir	7,89
Preparo ejercicios, preguntas y/o problemas para trabajar en clase	7,79
Elaboro un guion de lo que voy a utilizar	7,47

Tabla 4. Valoraciones intermedias en la dimensión Planificación: preparación de la clase.

Item	Valoración
Tengo en cuenta su interés, sus propuestas y conocimientos previos	8,53
Me ajusto al plan de trabajo previsto en la planificación	8,21
Les animo a utilizar las tutorías	8,11
Ofrezco distintos puntos de vista sobre un tema y estimulo la reflexión	8,11
Fomento el aprendizaje autónomo	7,58

Tabla 5. Valoraciones intermedias en la dimensión Actuación del curso.

Item	Valoración
Favorezco la expresión de diferentes puntos de vista	7,87
Favorezco la integración de las temáticas dadas en la discusión	7,75
Realizo un liderazgo efectivo de los diferentes grupos de trabajo	7,71
Ayudo a progresar a los/las estudiantes mediante mis intervenciones	7,63

Tabla 6. Valoraciones intermedias en la dimensión Actuación actividades grupales en clase.

Item	Valoración
Solicito que intervengan en clase (preguntas, comentarios)	8,74
Utilizo recursos audiovisuales para presentar mejor la información	8,42
Al comenzar hago un resumen de la clase anterior	8,32
Establezco relaciones entre contenidos explicados y otro conocimiento	8,32
Utilizo recursos expresivos (gestos, silencios, tono de voz…)	8,22
Dirijo la mirada a todos mis estudiantes mientras expongo	8,22
Utilizo ejemplos, aplicaciones para ilustrar el contenido	8,21
Presento un esquema de lo que vamos a tratar en clase	7,89
Planteo el contenido de modo que despierte su interés	7,89

Indico claramente el paso de un punto del esquema a otro	7,89
Relaciono el contenido con lo que ya conocen	7,33
Incluyo actividades de aprendizaje a realizar en clase	7,33
Adapto la cantidad y dificultad de los contenidos al nivel de la clase	7,16
Me ajusto al plan de trabajo previsto para cada clase	7,16

Tabla 7. Valoraciones intermedias en la dimensión Actuación clases expositivas participativas.

Item	Valoración
Facilito que planteen preguntas	8,84
Les apoyo en su aprendizaje y a afrontar sus dificultades	8,84
Me comunico eficazmente con los estudiantes	8,74
Les oriento en sus necesidades con recursos apropiados	8,63
Considero las dificultades del estudiante para comprender la materia	8,32

Tabla 8. Valoraciones intermedias en la dimensión Relación profesor-estudiante.

Item	Valoración
Me muestro con seguridad ante mis estudiantes	8,53
Desarrollo habilidades de aprendizaje en mis estudiantes	7,65
Estoy al día en todo lo relacionado con la enseñanza de mis materias	7,26

Tabla 9. Valoraciones intermedias en la dimensión Dominio de la materia.

Item	Valoración
Comunico los criterios y tipo de evaluación	8,89
El nivel de exigencia de la evaluación se corresponde con el impartido	8,56
Establezco los criterios de evaluación ajustados a los contenidos y actividades de clase	8,11
Evalúo atendiendo a los objetivos	8,00
Tengo en cuenta los resultados de las pruebas de evaluación para introducir modificaciones en mi planificación y/o actuación docente	8,00
Utilizo diferentes formas de evaluar el aprendizaje	7,78
Evalúo en varios momentos para hacer un seguimiento de su progreso	7,68
Verifico previamente que las preguntas y tareas propuestas son comprensibles para mis estudiantes	7,68
Oriento sobre cómo pueden mejorar los resultados de la evaluación	7,58
Comento los resultados de las evaluaciones realizadas	7,05

Tabla 10. Valoraciones intermedias en la dimensión Evaluación.

Aunque los ítems de las Tablas 3 a 10 no sean destacables por tener las mejores o las peores valoraciones, deben ser estudiados igualmente, incluso mejor a nivel individual para cada docente en formación para detectar posibles carencias particulares que quedan enmascaradas por los valores medios, y en este caso, la labor del mentor es también relevante para orientarle en aquellos aspectos que pueda mejorar su labor docente.

4. Conclusiones.

En este trabajo hemos presentado los resultados de la guía de autoevaluación sobre la docencia. Esta guía favorece la reflexión del profesorado universitario que está empezando su carrera docente, haciendo énfasis en los aspectos clave de una docencia de calidad, es por ello, que se estructura atendiendo a factores relacionados con la planificación (programación del curso y preparación de la clase), su actuación (durante el curso, en las clases expositivas-participativas y en actividades grupales), en la relación profesorado-estudiantado, en el dominio de la materia y finalmente, en la evaluación que realizan en sus asignaturas.

Los resultados se han presentado agrupando, primero, las respuestas con una mayor valoración por parte de los profesores noveles; segundo, las afirmaciones con una menor puntuación; tercero, las afirmaciones con una puntuación intermedia. No obstante, cabe destacar que, aunque se haya hecho esta discriminación para poder obtener conclusiones al respecto, todas las preguntas tuvieron una puntuación positiva, siendo la valoración mínima de 5,58 puntos. Es importante, disponer de una fotografía del grupo de participantes en cuanto a los valores que destacan por encima de la media y reforzar la formación en las dimensiones que menos puntuación han obtenido.

En este contexto, destacamos la responsabilidad que supone un buen proceso de aprendizaje para los estudiantes universitarios, desde el punto de vista de estos profesores que acaban de empezar a desempeñar su trabajo. La mentorización es necesaria para ellos con el fin de potenciar sus puntos fuertes y ayudar a mejorar sus puntos más débiles y carencias por falta de experiencia, con el fin de contribuir a su desarrollo profesional. En este contexto, la formación previa del mentor es clave para llevar al éxito a sus compañeros en proceso de formación. Esto supone un esfuerzo y una dedicación por parte del mentor que, en ocasiones, no es valorada por el sistema universitario.

En cuanto a la metodología, la herramienta utilizada para recoger los datos ha sido una guía de autoevaluación estructurada en ocho dimensiones, anteriormente mencionadas, a las que ha de hacer frente un profesor para ofrecer una docencia de calidad. Una de las limitaciones encontradas y que da pie a una ampliación de esta investigación es el número de cuestionarios procesados. Esperamos en el futuro obtener más datos para que los resultados sean más robustos. Además, está herramienta está en fase de validación, aplicándola en otros colectivos docentes de otras universidades, con el fin de conseguir un instrumento de reflexión y que sirva de partida para marcar el camino hacia el desarrollo profesional.

En base a la discusión de los resultados podemos formular varias conclusiones. Primero, el grupo de profesores en formación valora con puntuaciones similares todos los ítems de las dimensiones con un número superior a 7 puntos de media. Segundo, las dimensiones *Actuación en el curso* y *Relación profesorado-estudiantes* son las dimensiones con mejores puntuaciones medias. En ambas dimensiones se evalúa la actitud del profesorado frente al alumnado (aunque en aspectos diferentes), por lo que tienen coherencia los resultados. Estas puntuaciones pueden tener su causa en un profesorado realmente preocupado por el bienestar del alumnado y en la necesidad de cercanía. En general, el grupo está preocupado por los estudiantes y sus aprendizajes. Tercero, las dimensiones más débiles son la *Planificación del curso* y la *Actuación en actividades grupales en clase*. Esto supone una oportunidad para futuras investigaciones y, en cualquier caso, el diseño y aplicación de un apoyo formativo a través de actividades específicas.

Si desglosamos las respuestas globales y vemos las respuestas individuales, podemos observar que hay un grupo de profesores noveles que no utilizan las tutorías porque no sabe trabajar con ellas o, simplemente, desconoce su potencial pedagógico.

También es de destacar que, en general, no se evalúa lo que aprenden los estudiantes en cada sesión, sino que las evaluaciones recogen aprendizajes y comportamientos trabajados durante varias sesiones. En esta línea, no se realizan evaluaciones iniciales del contenido que permitan conocer el punto de partida de los estudiantes con el fin de ajustar los aprendizajes a este nivel inicial para diseñar un proceso de aprendizaje más eficaz y ajustado a la realidad. También existen carencias en cuanto al conocimiento del tiempo que se necesita para asimilar contenidos y asociar una carga de trabajo proporcionada.

Agradecimientos.

Este trabajo está en el marco del desarrollo del proyecto PID2021-123523NB-I00 “La competencia aprender a aprender en la universidad, su diseño y desarrollo curricular. Un modelo de intervención y su aplicación en los grados universitarios”, financiado por el MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER Una manera de hacer Europa; y del proyecto PIME/23-24/390 “La influencia de las metodologías activas en la interacción y el desarrollo de habilidades metacognitivas”, financiado por la Universitat Politècnica de València (España).

Referencias bibliográficas.

Canós-Darós, L.; Ramón, F. (2007). "Una experiencia sobre la interacción entre la formación universitaria y el uso de las nuevas tecnologías", Evaluación de la Formación, Red Estatal de Docencia Universitaria, Valencia.

Canós-Darós, L.; Canós-Darós, M.J.; Liern, V. (2009). "El uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación superior", XVII Jornadas de ASEPUMA. V Encuentro Internacional de Profesores Universitarios de Matemáticas para la Economía y la Empresa, Burgos.

Canós-Darós, L.; Guijarro, E.; Pons, C.; Santandreu-Mascarell, C. (2018): "Elementos clave en la enseñanza universitaria". En Membiela, P.; Casado, N.; Cebreiros, M.I. y Vidal, M. (eds.), "Nuevos desafíos en la educación superior", Educación Editora, 259-264.

Canós-Darós, L.; Estelles-Miguel, S.; Guijarro, E. (2022). "Factores motivadores para los estudiantes universitarios". XXIX Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (CUIEET 2022), 315-320. Valencia, España: EscuelaTécnica Superior de Ingeniería del Diseño. Universitat Politècnica de València.

Doménech Betoret, F. (1999). "Proceso de enseñanza/aprendizaje universitario", Publicaciones de la Universitat Jaime I, Castellón.

Fernández March, A.; García Félix, VE.; García Carbonell, A.; Benlloch Dualde, JV.; Bonet Espinosa, MP.; Oliver Villarroya, FJ. (2019). How to introduce the research in the university teaching: a training experience in the Universitat Politècnica de València [Teacher Hub]. En Proceedings 5th CARPE Conference: Horizon Europe and beyond. Editorial Universitat Politècnica de València. 56-66.

Suárez Díaz, R. (1985). "La educación: su filosofía, su psicología, su método", Trillas, México.

Tapia, J.A. (2001). "Motivación y estrategias de aprendizaje. Principios para su mejora en alumnos universitarios". En García-Valcárcel, A. (Coord.), "Didáctica universitaria", La Muralla, Madrid.

Tapia, M.C. (2017). "¿Cómo incentivar la motivación por aprender en nuestros alumnos?" Revista Torreón Universitario, vol. 6, num. 15, pp. 83-93.

UPV-ICE (s.f.). "Institut de Ciències de l'Educació". Disponible en https://www.ice.upv.es/ Consultada el 11-03-2024.

Urdan, T.; Turner, J.C. (2007). "Competence motivation in the classroom". En Elliot, A. y Dweck, C., "Handbook of competence and motivation", Nueva York: Guilford Press.

Vidal-Carreras, P. I.; Canós-Darós, L. (2022). "COVID-19 in Spain: Transition from Face-to-Face to Emergency Remote Teaching for an Industrial Electronics and Automation Engineering Degree",The International Journal of Engineering Education, vol. 5B, num. 38, pp. 1660 - 1667.

Villa, A.; Poblete, M. (Dir.) (2007). "Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas", Bilbao: Ediciones Mensajero.

Debatir sobre cuestiones jurídicas: experiencia docente en un taller práctico de política criminal

Elena Boza Moreno. *Centro Universitario San Isidoro*

1. Introducción.

Por todos es sabido que la labor del legislador no es sencilla ni fácil, ni mucho menos baladí. Por el contario es ardua y de suma importancia para cualquier sociedad y que crear, proponer y aprobar leyes es una labor compleja, que implica poner en marcha un proceso largo y a veces tan extendido en el tiempo que no pareciera tener un fin. Y si hablamos, en términos de materia de derecho penal, la cosa se complica aún más pues nos referimos a cuestiones que afectan no solo a la libertad de los sujetos infractores de la norma penal, sino también a otros muchos derechos de los mismos, y por supuesto, a la sensibilidad, los sentimientos y la necesidad de que se haga justicia que sienten las víctimas de los distintos delitos.

La Política Criminal es el "hacer política" en el ámbito de la Ciencia del Derecho Penal. Una "política" condicionada por cuestiones sociales, de equilibrios de poder, de decisiones partidistas, de condicionamientos mediáticos y de grupos de poder, de contextualización de lo "interno" en el resto del mundo.

En este sentido, se vuelve imprescindible para el alumnado, no solo conocer la distinta tipología delictiva que nuestro código penal tipifica sino cuestionarse los aciertos y errores que se han podido cometer a la hora de politizar sobre distintas cuestiones de índole penal.

Sin ir más lejos, un claro ejemplo de ello podemos encontrarlo en la última reforma de nuestro código penal en materia de delitos contra la libertad sexual, que tanta polémica ha suscitado, con su famosa "Ley del solo sí es sí". Esta modificación legislativa, ha supuesto un antes y un después en el panorama jurídico penal. Así como la propuesta de derogación de algunos tipos penales como la malversación de caudales públicos.

Las cuestiones de política criminal que nos afectan a todos los ciudadanos y que para estudiantes universitarios, sobre todo estudiantes de Derecho, no son llevadas al aula de la mano de un plan de estudios de Grado en derecho, como si puede ocurrir en otros grados, de algunas universidades, como por ejemplo con el grado en Criminología, donde los estudiantes deben conocer las distintas

formas de prevención del delito existentes, y el sentido o fin de la pena que la pena de prisión persigue con cada creación o modificación de tipos penales, a través de una asignatura específica de Política criminal, prevención y tratamiento de la delincuencia. Sin embargo, en mi opinión, se torna imprescindible para estudiantes de derecho conocer del sentido de la pena, de su finalidad y de las distintas formas de prevención del delito, más allá del sistema punitivo por excelencia. Y, sobre todo, que sea capaz de cuestionarse si con estas reformas conseguimos mejorar el panorama legislativo o por el contrario, son reformas que responden a un populismo punitivo.

Desde esta necesidad e inquietud como docente, surge la idea de poner en marcha este proyecto, cuyos objetivos procederé a exponer a continuación, así como, la metodología utilizada, como se ha puesto en marcha y se ha desarrollo el proyecto y los resultados obtenidos con el mismo.

2. Objetivos y metodología.

En primer lugar, debemos decir que con respecto al objetivo básico de esta asignatura, este es acercar al estudiante al conocimiento de los diferentes tipos penales. Con ello, se le ofrece una visión de lo que para esta sociedad y en este momento histórico constituyen los ataques más graves a la convivencia, pues el Derecho penal no es sino la respuesta más dura del Estado a las conductas que se consideran más insoportables. De otro lado, se pretende que el alumnado aprenda a leer y comprender los textos jurídicos penales, comprender el ámbito de lo prohibido penalmente en ellos y aplicar a casos concretos las normas penales correspondientes. Analizando los distintos tipos penales desde un punto de vista de derecho positivo.

No obstante, en lo que al principal objetivo de este proyecto respecta, este se trata de adaptar esta asignatura a una metodología de aprendizaje basada en la consulta y en el análisis crítico de las cuestiones penales. Mejorando la comprensión de los conceptos abordados en la asignatura y poder así, ver su aplicación práctica en la realidad jurídica. Y mejorando, en definitiva, la calidad de la docencia de la asignatura.

Se pretende incentivar el espíritu crítico del alumnado en relación a los acontecimientos sociales relacionados con el panorama político-social para que, a su vez, el/la alumno/a conozca mejor la realidad en la que vive.

También nos proponemos fomentar el interés de los alumnos y alumnas en aquellos aspectos penales de relevancia político criminal.

En definitiva, lo que con este proyecto se busca es:

- Una posesión y comprensión de conocimientos actualizados de las principales instituciones de control social.
- Conocer las técnicas e instrumentos para la correcta gestión de la persecución y prevención del delito.
- Saber interpretar las fuentes y bases de datos relacionadas con la criminalidad.
- Conocer el sector del ordenamiento jurídico que se ocupa del estudio de los delitos y de las penas y medidas y saber aplicar ese conocimiento a casos concretos.
- Analizar las políticas de resocialización y tratamiento del delincuente.
- Tener una conciencia crítica frente a la realidad social y los problemas sociales respetando los principios de igualdad, derechos humanos, y los principios limitadores del derecho penal, como el principio de legalidad, intervención mínima o el principio de *nom bis in idem*, entre otros.

En cuanto a la metodología utilizada en el desarrollo del presente proyecto, tal y como indican Zhiminaycela Cuenca, Delgado Echevarría y Durán Ocampo (2019), en la mayoría de los casos "al ser los profesionales del derecho quienes se encargan de la preparación de los nuevos abogados, las estrategias y métodos didácticos utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se concretan casi exclusivamente a la exposición verbalista y reproductora de textos legales, mediante los cuales se transmite una gran cantidad de información legal y se ejercita la habilidad memorística del estudiante, pero con el consabido detrimento en la adquisición de otras pericias como el análisis, la síntesis, la argumentación y la capacidad lógico-jurídica para dar soluciones a los problemas que en concreto enfrentarán en el ejercicio de la profesión"

Es cierto, que se requiere de métodos y estrategias de enseñanza mediante los cuales, los estudiantes de derecho conozcan y comprendan las instituciones jurídicas vigentes, a la vez que puedan adecuar la norma jurídica general al caso concreto, pero que también desarrollen capacidades y habilidades para la investigación y puedan identificar las necesidades sociales que impulsen la creación de normas jurídicas (Zhiminaycela Cuenca, Delgado Echevarría y Durán Ocampo (2019)).

Para atender a este requerimiento se necesita la aplicación de metodologías activas de enseñanza en derecho, por lo que se trata de "la reivindicación de los métodos activos de docencia y aprendizaje como pieza básica de la formación del jurista en la fase universitaria. Y el uso de estas metodologías prácticas debe

iniciarse desde el comienzo de la carrera y desde el inicio de cada curso, rechazando esa idea según la cual sólo en las fases avanzadas, que es cuando ya el alumno ha adquirido un considerable dominio del temario teórico, es conveniente iniciarse en la elaboración de casos resolución de problemas y en la realización de dictámenes jurídicos" (Vargas, C. 2011).

En este sentido, de la mano de Ramírez, se pueden citar múltiples ejemplos, que permiten una más eficaz adquisición de competencias por los estudiantes en general y para los de Derecho penal en particular, como la creación de foros, análisis de casos con pruebas audiovisuales, visionado de películas, visitas a instituciones, asistencia a juicios, autoevaluaciones, realización de trabajos, entre otros, que, junto a las tradicionales herramientas docentes -clases teóricas y prácticas, seminarios, tutorías y otras actividades complementarias, pueden potenciar la eficacia del sistema (Ramírez, L. 2014).

En efecto, se hace cada vez más necesario generar nuevas propuestas educativas, nuevos proyectos académicos y experiencias innovadoras reales en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje y su combinación con el uso de las tecnologías, puesto que como nos dicen Martí, Heydrich, Rojas & Hernández, la habilidad más importante de la era digital que deben adquirir los y las estudiantes es la de aprender a aprender (Martí, J.A; Heydrich, M; Rojas, M. & Hernández, A. 2010).

Considero, pues que ya no se trata sólo de memorizar contenidos y superar exámenes sin perfeccionar competencias y habilidades necesarias para la vida profesional, tal y como manifiesta Zaragoza-Martí, M.F (2018), sino de acercar la realidad social a la realidad educativa.

Para ello hemos desarrollado este proyecto utilizando como metodología, en primer lugar, el debate. La utilización del debate como herramienta en la educación superior puede contribuir no sólo a la adquisición de competencias y contenidos, sino también a la formación integral del estudiante. Tal y como señala Rodríguez Prieto, "durante mucho tiempo, se ha considerado que la universidad era el templo del saber en el que de lo único que se trataba era de transmitir una serie de conocimientos a nuestros estudiantes". Sin embargo, y siguiendo lo expuesto por el autor, "es hora de cambiar esa idea y reivindicar un papel más activo de la universidad en la formación de un ciudadano a tiempo completo que piense por sí mismo y actué de manera decisiva en la mejora de su sociedad. Es en este sentido, donde la estrategia del debate adquiere gran relevancia, ya que aúna tanto la adquisición de nuevas destrezas y conocimientos, como estimula la reflexión crítica sobre los mismos" (Rodríguez Prieto, R. 2012). En mi opinión,

saber hablar en público, transmitir ideas y opiniones, escuchar a los demás, compartir posturas, rebatirlas y estar preparados para defender un cambio de opinión son algunas de las habilidades que se ponen en práctica al participar en un debate académico. Se trata de una actividad formativa que permite a los jóvenes conocer, analizar y reflexionar acerca del mundo que les rodea, lo que resultará muy beneficioso para su futuro académico, profesional y personal (Gálvez Muñoz, L.A., & Sierra Rodríguez, J. 2020).

El debate es una herramienta pedagógica de carácter transversal que se suele emplear en el ámbito lingüístico, pero también implica que los alumnos pongan en práctica herramientas científico-técnicas, como la investigación y búsqueda de evidencias. Son muchos los beneficios que aporta a los estudiantes, les ayuda en diferentes ámbitos como la comunicación oral, valores de respeto, oratoria, dicción, trabajo en equipo y cooperación, investigación y organización discursiva, entre otros. Además, favorece a que el alumno se informe sobre determinados temas que es motivo de controversia moral o ética, en algunos casos y de controversia jurídica que es lo que en nuestro caso atañe a este alumnado (Martínez Calvo, J., & Mayor del Hoyo, M.A., 2022), (Molero Jurado, M., et al. 2021)

Además de esto, tras la discusión y el debate generado sobre diversas cuestiones que en el siguiente epígrafe serán desarrolladas, el fruto de este, han sido las diferentes propuestas que el alumnado ha llevado a cabo, en algunos casos considerando que la política criminal implementada es adecuada, aunque con algunos aspectos a mejorar y en su mayoría, se han propuesto nuevas tendencias político criminales.

3. Puesta en marcha y desarrollo del proyecto.

Como ya hemos comentado al principio, este proyecto se ha desarrollado en el contexto de la asignatura de Derecho Penal II, o lo que es lo mismo Derecho Penal. Parte Especial, dependiendo del plan de estudios de la universidad de la que se trate. En este caso, los alumnos a los que iba dirigido el proyecto son estudiantes del Grado en Derecho del Centro Universitario San Isidoro, adscrito a la Universidad Pablo de Olavide.

En adelante, expondré y explicaré como se ha ejecutado el proyecto en el aula, qué tareas han tenido encomendadas los/as alumnos/as y qué cuestiones han sido objeto de evaluación.

Es indiscutible que debemos y necesitamos partir de una base teórica, de conceptos y el conocimiento de la materia penal, objeto de estudio en esta asignatura de Derecho Penal II, recopilados en el temario de la Guía Docente de

la asignatura. Y que se adquieren a lo largo de las distintas sesiones de clase. El estudio de esta materia se concreta en el análisis de los diferentes tipos penales que nuestro Código Penal regula y tipifica como delitos, para los cuales se pueden consultar manuales de Derecho Penal II. (Muñoz Conde, F. 2023) (Gómez Rivero y otros., 2010. Sirva de ejemplo, el estudio de las tipologías delictivas contra la vida humana independiente, como son el homicidio y el asesinato; delitos contra la vida humana dependiente, dígase el aborto o las lesiones al feto; delitos contra la libertad o la libertad sexual; o delitos contra el patrimonio, entre otros muchos, entre los que se excluyen los delitos económicos específicos, tales como la estafa, entre otros, que son objeto de estudio de otra asignatura, denominada Derecho penal económico.

En definitiva, podemos resumir las distintas etapas del desarrollo del proyecto, de la siguiente forma:

1. Presentación al alumnado. En primer lugar, la metodología que se llevaría a cabo para realizar el proyecto ha sido explicada a los/as alumnos/as en clase y además se puso a disposición de ellos todo lo referente a la misma y los detalles necesarios para su elaboración, en Google Classroom, herramienta con la que, desde el Centro Universitario San Isidoro, se trabaja en las distintas asignaturas de los distintos grados. Indicando el carácter obligatorio de la misma y que supone una actividad más dentro de la evaluación continua, la cual se corresponde con el 30% de la nota. En concreto la actividad aquí detallada equivale a un 10% de la nota.
2. Organización y exposición de los temas. En este sentido, la docente facilitó a los alumnos y alumnas una lista de temas a tratar y sobre los que debatir y hacer propuestas. La lista facilitada recogía:
    - La punibilidad de actos preparatorios como delitos autónomos.
    - El aborto. ¿Prohibición total?
    - La Ley del solo sí es sí. Reforma de los delitos contra la libertad sexual.
    - Las penas de prisión de larga y corta duración como herramienta para la resocialización.
    - Prostitución y los delitos relativos a la explotación sexual.
3. Formación de los grupos. Una vez planteados los temas sobre los que trabajar, los alumnos se debían agrupar en grupos de cuatro miembros. Con un total de 5 grupos, formados por cuatro miembros a excepción de un grupo que estaba formado por cinco miembros. Ha sido preferible trabajar en grupos pequeños, puesto que a mayor número de miembros en un grupo, mayor era la dificultad a la hora de elegir el tema y sobre

todo poder desarrollar todas las opiniones y puntos de vista para llegar a unas conclusiones comunes.

4. Elección de los temas expuestos. Cada grupo debía elegir un tema sobre el que trabajar. De esta forma, tras un breve periodo de reflexión y puesta en común de los miembros del grupo, finalmente los temas seleccionados por cada uno de ellos fueron: "La Ley del solo sí es sí. Reforma de los delitos contra la libertad sexual" (que fue elegido por 3 grupos); "Prostitución y los delitos relativos a la explotación sexual" (que fue elegido por 1 grupo); "Las penas de prisión de larga y corta duración como herramienta para la resocialización" (fue elegido por 1 grupo) y, por último, "El aborto. ¿Prohibición total?" (elegido por 1 grupo).
5. Sesiones presenciales y no presenciales. Además de los materiales que se habían puesto a disposición del alumnado para el desarrollo y evaluación de los contenidos de la asignatura, y el uso indiscutible del código penal, los alumnos y alumnas debían consultar otros materiales que les permitieran hacer una propuesta aceptable, basada en derecho. De esta forma debían consultar bases de datos como Aranzadi Digital, a la cual tiene acceso como alumnos del Centro, así como otras bases de datos de acceso restringido para usuarios UPO, por ser alumnos de la Universidad Pablo de Olavide, y contrastar jurisprudencia y bibliografía al respecto del tema elegido. Por otra parte, debían consultar datos estadísticos que arrojaran luz a las cuestiones a debatir. Durante las 4 primeras semanas de clase, los alumnos debían recabar todo el material y estudiar una propuesta que sería objeto de debate posterior.
6. Taller práctico: "el debate". Durante las dos semanas siguientes de clase, se programaron las distintas sesiones de debate, que se han llevado a cabo durante las horas de clase. Cada semana hemos contado con dos sesiones diferentes y en cada sesión han participado con su propuesta dos grupos, en la primera, dos grupos en la segunda sesión y un grupo en cada una de las dos sesiones restantes. Cada grupo contaba con un tiempo de 30 minutos para plantear su estudio, las reflexiones extraídas del mismo, si las tendencias político criminales analizas son adecuadas en los tiempos actuales, si se ajustan a una política preventiva del delito, si solo responden a un claro populismo punitivo, si son políticas que permiten la reinserción del delincuente, y en definitiva si son reformas o políticas criminales merecedoras de un nuevo estudio por parte del legislador. Tras la intervención de cada grupo en la que exponían sus conclusiones, por ejemplo, con respecto al tema de la Ley del solo sí es sí, los distintos grupos que lo trabajaron, analizaron los resultados que dicha reforma ha supuesto en cuanto al número de rebajas de condenas y

excarcelaciones de delincuentes sexuales, y la polémica que gira en torno a si es responsabilidad de la mala interpretación y aplicación de los jueces y tribunales o si por el contrario se debe a un vacío legal y una errónea regulación; se abría el turno de debate con el resto de los alumnos durante 60 minutos.

7. Propuestas finales: "Hacer Política Criminal". Una vez concluido el debate y escuchadas todas las opiniones al respecto, cada grupo debía recoger las ideas que se habían puesto sobre la mesa en el debate y las contribuciones de sus compañeros, para, de esa forma, junto con sus propios criterios, elaborar una serie de propuestas o mejoras. En definitiva, los alumnos debían entregar a la docente sus conclusiones, reflexiones y propuestas por escrito, en un documento Word con la siguiente estructura: el tema sobre el que se está politizando; desarrollo del tema atendiendo a la normativa del momento; análisis y desarrollo de las ventajas, inconvenientes o aspectos a destacar sobre la cuestión; recogida de las ideas que se han expuesto en el posterior debate; propuestas finales elaboradas por el grupo; conclusiones; y fuentes bibliográficas.

4. Resultados de aprendizaje y conclusiones.

Tal y como exponíamos anteriormente, en el presente Proyecto de Innovación Docente señalábamos que el objetivo principal de este proyecto era conseguir que, el estudiante tomara una conciencia crítica frente a la realidad social y los problemas sociales que le rodean, adaptando la asignatura de Derecho Penal II a una metodología de aprendizaje basada en la consulta y en el análisis crítico de las cuestiones penales. Mejorando, de esta forma, la comprensión de los conceptos abordados en la asignatura y viendo su aplicación práctica en la realidad jurídica. Para, de esa forma, finalmente ser capaces de ver errores y posibles mejoras ante los mismos, es decir, ser capaz de hacer política criminal.

En este sentido consideramos que el proyecto ha cumplido, sin ninguna duda, dicho objetivo, pues se ha constatado la adquisición, de forma atractiva, no solo de conocimientos jurídicos, algo fundamental en este trabajo, sino también de competencias y habilidades interesantes para los estudiantes que han participado en el mismo.

Por lo que, de esta forma, y a través de la realización de este aprendizaje llevado a cabo por el estudiante, con la metodología expuesta, se ha pretendido, y a mi juicio, conseguido, que el mismo desarrollara la capacidad de analizar e

interpretar las diferentes reformas penales, y otras cuestiones controvertidas desde un punto de vista no solo jurídico, sino también social.

Por otra parte, también ha sido útil para que el estudiante supiera identificar y analizar las cuestiones de actualidad, comprendiendo al mismo tiempo de qué forma éstas han ido evolucionando, lo que a su vez ha obligado los principios y valores jurídicos del derecho aplicable, y diferenciando los elementos del razonamiento jurídico y lo argumentos de índole política.

Si nos centramos en los resultados calificativos, he de decir que el total de los alumnos han superado ampliamente la actividad. De los seis grupos que han llevado a cabo el proyecto, 4 han obtenido una calificación de sobresaliente y los otros dos han conseguido una calificación de notable.

Más concretamente, las calificaciones obtenidas han sido:

- Grupo 1: "La Ley del solo sí es sí. Reforma de los delitos contra la libertad sexual". Calificación 9,5.
- Grupo 2: "Prostitución y los delitos relativos a la explotación sexual". Calificación 9.
- Grupo 3: "Las penas de prisión de larga y corta duración como herramienta para la resocialización". Calificación 8,5.
- Grupo 4: "La Ley del solo sí es sí. Reforma de los delitos contra la libertad sexual". Calificación 9,5.
- Grupo 5: "El aborto. ¿Prohibición total?". Calificación 9.
- Grupo 6: "La Ley del solo sí es sí. Reforma de los delitos contra la libertad sexual". Calificación 8.

Podríamos señalar a modo de conclusiones, que con este proyecto se ha conseguido:

- En primer lugar, una implicación notable del alumnado. Desde el punto de vista pedagógico se considera el conocimiento como un proceso de auto-creación, trasladando el peso del mismo a los alumnos que dejan de ser sujetos pasivos y se convierten en responsables de su propio aprendizaje. Se pretende superar la dependencia y falta de autonomía de los estudiantes para otorgarles una mayor responsabilidad. El papel del docente es guiarles durante el proceso de aprendizaje y se les enseña a comprender, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar las evidencias y a extraer sus propias conclusiones.

- En segundo lugar, y en sintonía con lo anterior, se ha logrado un desarrollo del razonamiento crítico del estudiante mediante la argumentación en la búsqueda de soluciones.
- Por otra parte, se ha logrado una oportunidad de debate. Es decir, que esta actividad ha permitido al alumnado, gracias a todos esos resultados anteriormente expuestos, cuestionarse razonadamente aspectos de Política Criminal que con el estudio de los distintos tipos penales no se llega a producir, o al menos no con la misma implicación y profundidad. El debate ha sido muy enriquecedor para ellos, puesto que el trabajo anteriormente desarrollado les ha proporcionado los conocimientos y la información necesaria para comentar estas cuestiones con el rigor que se precisa.
- Fomento de la capacidad de creatividad y originalidad. De todo lo anterior se extrae un desarrollo notable en la capacidad del alumno de ofrecer soluciones, y hacer propuestas. Permitiendo un desarrollo de capacidades creativas que de otra forma no resulta tan evidente.
- Desarrollo de la capacidad oradora. Sin lugar a dudas, las exposiciones orales de los alumnos dan pie a la discusión de las posibles soluciones a diferentes problemas planteados aplicando los conocimientos teóricos. Los estudiantes adquieren gran protagonismo como comunicadores de la problemática y de su contextualización social. Siendo capaces de encontrar las palabras adecuadas para exponer sus ideas y argumentar sus propuestas. Capacidades, que por otra parte, resultan imprescindibles para estudiantes de derecho, que si bien es cierto pueden realizar un desempeño profesional que no precise de estas habilidades, es lo menos probable.

En definitiva, considero que esta experiencia de innovación docente ha resultado muy satisfactoria no solo para mí como docente, sino también para los estudiantes. Reforzando sus logros y corrigiendo ciertos aspectos, como ampliar la propuesta de temas a trabajar por los distintos grupos, y por otra parte, en cuanto a los porcentajes de calificación, otorgar una parte de la nota a la intervención individualizada de cada alumno para que no dependa de otros compañeros y evitar de esa forma que todos los integrantes del grupo tengan la misma calificación tanto si intervienen de forma activa en el debate como si no, con todo esto, esperamos repetirla, en cursos futuros. Este proyecto planteó a los alumnos muchas preguntas y se complementó la formación académica encaminada a la asimilación de unos contenidos y desarrollo de competencias, con una formación mucho más amplia, personal y social.

Referencias bibliográficas.

Esteban García, L., y Ortega Gutiérrez, J. (2017). "El debate como herramienta de aprendizaje". En *Jornadas de Innovación e Investigación Docente* (pp. 48-56)

Gálvez Muñoz, L.A., & Sierra Rodríguez, J. (2020). "El debate en las aulas y la adquisición de competencias en ciencias sociales y jurídicas", en Capdevilla Domínguez (coord.), *X Congreso Universitario Internacional sobre Contenidos, Investigación, Innovación y Docencia: (CUICIID 2020)*.

Guerrero Salazar, S., (2020). "El lenguaje inclusivo en la innovación docente: del debate mediático al debate en el aula", en *Innovación docente e investigación en arte y humanidades. Avanzando en el proceso de enseñanza-aprendizaje,* Ed. Dykinson, pp. 1081-1092.

Gómez Rivero & Otros. (2010). *Nociones fundamentales de Derecho penal. Parte especial*. Editorial Tecnos, Madrid.

Martí, J. A, Heydrich, M, Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, volumen 46(158), pp. 11-21.

Martínez Calvo, J., & Mayor del Hoyo, M.A., (2022). *Aprendizaje a través del debate jurídico*. Navarra: Aranzadi.

Molero Jurado, M., Martos Martínez, Á., Barragán Martín, A.B., Gázquez Linares, J.J., Pérez Fuentes, M.C., & Simón Márquez, M.A. (2021). *Innovación docente e investigación en ciencias sociales, económicas y jurídicas: nuevos enfoques en la metodología docente*. Ed. Dykinson.

Muñoz Conde, F. (2019). *Derecho penal, Parte especial,* 23ª ed., revisada y puesta al día, Tirant lo Blanch, Valencia.

Ramírez, L. (2014). El Objeto del Derecho Penal. *Revista de Derecho Uexternado de Colombia*, núm. 26.

Rodríguez Prieto, R. (2012). El debate como estrategia de innovación docente. Experiencias en filosofía del derecho y teoría de la cultura. *Revista UPO Innova*, volumen. I, p. 493.

Vargas, C. (2011). *Metodologías activas en la enseñanza del Derecho: Prueba, ensayo y percepción por parte de los alumnos*. Almería: Espacio Europeo de la Universidad de Almería, p. 19.

Zaragoza-Martí, M. F. (2018). El flip teaching como herramienta TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje jurídico-criminológico mediante el uso de la plataforma Moodle. En R. Roig-Vila (Ed.), *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la enseñanza superior*, Barcelona: Octaedro, pp. 1189-1198.

Zhiminaycela Cuenca, Delgado Echevarria; & Durán Ocampo, (2019). Metodologías para la enseñanza del Derecho Penal, *Conrado*, volumen 5, núm.70, p. 2.

Diseño de un plan de investigación en la asignatura de Fundamentos de investigación en Psicología: propuesta de gamificación

Mery Estefania Buestan Jativa. *Universidad de Almería*
Elena Ortega Campos*. Universidad de Almería*
Leticia de la Fuente Sanchez*. Universidad de Almería*

1. Introducción.

El desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha generado un cambio en los modelos de aprendizaje tradicionales (Mollo-Torrico et al., 2023). Adicionalmente, la situación generada por la pandemia de la COVID-19 aceleró la adaptación de la docencia al mundo digital proporcionando multitud de herramientas interactivas y posibilitando variedad de opciones para la enseñanza (Cobos-Sanchiz et al., 2022; Huber et al., 2021; Kalleny, 2020; Nieto-Escámez y Roldán-Tapia, 2021).

El uso de estrategias lúdicas y juegos educativos ha recibido gran atención por parte de los docentes. Aunque la enseñanza basada en juegos no es un concepto nuevo, la proliferación de las TIC ha acelerado la exploración y aplicación de los juegos con fines educativos (Caraballo et al., 2017; Cohen, 2011; Rivera-Vargas et al., 2018). De forma complementaria se han desarrollado gran variedad de aplicaciones educativas que presentan su propio sistema de evaluación como Kahoot o Wooclap, a través de las cuales es posible realizar evaluaciones y trabajar contenidos de forma interactiva con la creación de cuestionarios, presentaciones, etc. (Catalina-García y Galera, 2022; Martínez-López et al., 2022).

Entre las estrategias o metodologías activas de aprendizaje más utilizadas se encuentra el conocido método de *gamificación* (Buckley y Doyle, 2016; Hamari et al., 2014), consiste en aplicar metodologías, herramientas y diseños del juego en un contexto educativo para mejorar el compromiso y la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje significativo (Deterding, 2012; Kapp et al., 2014; Oliva, 2016). Se han identificado los aspectos fundamentales que deben tenerse en cuenta en el desarrollo de una dinámica de gamificación (Contreras y Eguía, 2017; Chou, 2019). En primer lugar, es necesario establecer metas y objetivos claros, así como una narrativa que sitúe a los participantes en un contexto realista. También es importante definir el perfil de los jugadores, los comportamientos o habilidades que se espera que desarrollen, la mecánica, las estrategias o reglas

que se van a seguir con el fin de limitar las acciones de los jugadores, el seguimiento o evaluación que se va a realizar, así como los riesgos potenciales que pueden surgir. A través de la gamificación se ponen en marcha motores fundamentales dentro del aprendizaje significativo como son la motivación, el logro, la creatividad, la cooperación, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y el compromiso (Candan y Başaran, 2023; Mora et al., 2017; Yıldırım y Şen, 2021). En la elaboración de las dinámicas de gamificación se emplean diferentes herramientas o recursos TIC, como Kahoot, Quizziz, Woopclap y otras aplicaciones para la creación de contenido interactivo (Kuo & Chuang, 2018; Magadán y Rivas, 2022; Pertegal y Lorenzo, 2019).

La pertinencia del uso de la gamificación en el ámbito universitario está avalada por los resultados encontrados en estudios previos realizados (Barna & Fodor, 2018; Contreras y Eguia, 2017; Fernández-Antolín et al., 2020; Oliva, 2016). Los resultados encontrados hacen referencia a su capacidad para enganchar y motivar hacia el aprendizaje gracias a su carácter lúdico y dinámico (Chou, 2019; Kapp et al., 2014). Otros beneficios del uso de gamificación tienen que ver con el aprendizaje activo y significativo, el trabajo colaborativo (Contreras y Eguia, 2017; Prieto-Andreu, 2020), además, aumenta el nivel de atención y concentración favoreciendo la adquisición de conocimientos (Alsawaier, 2018; Contreras y Eguia, 2017). También potencia el uso de la lógica, así como el desarrollo en la toma de decisiones en la resolución de los diferentes retos (De la Peña et al., 2021; Oliva, 2016). El uso de medallas o certificados y las puntuaciones juegan un papel reforzador importante (Barna & Fodor, 2018; Candan y Başaran, 2023; Prieto-Martín et al., 2014). Adicionalmente, las evaluaciones de seguimiento ofrecen información sobre el trabajo y permiten resolver dudas (Prieto-Andreu, 2020; Rivera y Garden, 2021; Sánchez et al., 2020).

1.1. Objetivos.

Teniendo en cuenta la información expuesta sobre los beneficios de la aplicación de la gamificación y el uso de las TIC en el ámbito educativo, este trabajo es una propuesta de aprendizaje significativo y motivador cuyo objetivo es trabajar los diseños y metodologías básicos de investigación en Psicología. En concreto, esta propuesta de gamificación se llevará a cabo en las clases de grupo de trabajo de la asignatura Fundamentos de Investigación del Grado en Psicología en la Universidad de Almería.

2. Metodología.

Esta propuesta de enseñanza-aprendizaje se basa en la estrategia de gamificación. La gamificación es una estrategia educativa que usa las

herramientas del juego en un contexto educativo, requiere de elementos específicos como una narrativa, retos y reglas, entre otros (Chou, 2019; Hamari et al., 2014).

2.1. Participantes.
Esta propuesta de innovación educativa está dirigida a los alumnos/as de la asignatura Fundamentos de Investigación del primer curso del Grado en Psicología. La muestra está formada por 180 estudiantes aproximadamente, tanto del grupo de mañana como el de tarde.

El perfil de los estudiantes del Grado en Psicología se fundamenta en un aspecto esencial, el interés por la salud psicológica. Al encontrarse en el primer curso del grado poseen un conocimiento general sobre los aspectos metodológicos y de diseño de una investigación en Psicología para su aplicación a problemáticas reales. Se ha observado que los estudiantes encuentran dificultades para aplicar los contenidos teóricos de la asignatura a casos prácticos. Esta propuesta tiene como objetivo que los alumnos/as aprendan la aplicabilidad de los contenidos relativos a la planificación de una investigación en Psicología.

2.2. Narrativa de la gamificación.
Los alumnos/as tienen que desarrollar un plan de investigación con el que poder abordar una problemática o necesidad real dentro de alguna de las áreas de la Psicología, tomando para ello el rol de investigadores.

La narrativa que se plantea es la siguiente*: "Actualmente, en el campo de la Psicología existen diferentes problemas o necesidades que son objeto de estudio, para poder investigar sobre ello e intervenir de forma adecuada, es importante que seas capaz de plantear un diseño de investigación, por este motivo, en esta asignatura tendrás que usar tus habilidades como investigador y diseñar un plan de investigación para dar respuesta a una problemática real en Psicología".*

2.3. Comportamiento esperado.
Se espera que los alumnos/as se encuentren motivados por aprender y conocer los métodos y técnicas para el estudio del comportamiento humano. Además, los alumnos/as deben poner en práctica los conocimientos adquiridos en clase a través de ejercicios prácticos, así como, la elaboración de un plan de investigación. Para ello, es importante la implicación y el compromiso con la asignatura tanto en los grupos docentes como en los grupos de trabajo. Es fundamental el trabajo tanto individual como grupal durante las clases prácticas. Tras la realización de esta dinámica, los alumnos/as conocerán e identificarán los

diseños, técnicas y métodos de investigación en Psicología, plasmando estos contenidos en la elaboración del plan de investigación.

2.4. Dinámica.

La actividad de gamificación se realizará en los grupos de trabajo, dónde se llevan a cabo las sesiones prácticas de la asignatura. Cada sesión tendrá una duración de una hora y se realizan una vez por semana dentro del horario de clases del alumnado. La dinámica durante los grupos de trabajo engloba los diferentes retos planteados, así como las evaluaciones de seguimiento. Esta propuesta de diseño de un plan de investigación se divide los siguientes retos:

- Presentación. Se informará sobre la actividad de gamificación y su evaluación. Se formarán los grupos de trabajo y se realizará la elección de la temática de la investigación.
- Reto 1. El método científico. Se trabajarán los conceptos de los temas de este bloque (temas 1 a 5 del temario) a través de ejercicios y se evaluarán a través de Wooclap. Es necesario trabajar estos contenidos para la construcción del diseño de investigación.
- Reto 2. La búsqueda de información. Los alumnos/as deberán buscar y seleccionar 5 artículos relacionados con la temática elegida. Esta búsqueda se realizará en bases de datos científicas (PsycInfo, PsycArticles, Psicodoc, Scopus, ScienceDirect …). Sobre estos artículos deben entregar un informe-resumen en el que indiquen para cada artículo: título, autores, objetivo/s, variables estudiadas, diseño o metodología empleada y principales resultados.
- Reto 3. El marco teórico y los objetivos. En esta fase empezarán a construir la introducción y los objetivos en base a la literatura revisada.
- Reto 4. Metodología experimental. Se trabajarán los contenidos de este bloque (temas 6 a 9 del temario) y se evaluarán a través de Wooclap. Es necesario trabajar estos contenidos para la construcción del diseño de investigación.
- Reto 5. El Método. En esta fase los alumnos/as deben plantear el método de investigación indicando: diseño del estudio, participantes, instrumentos y procedimiento.
- Reto 6. Conclusiones: Deben desarrollar un apartado en el que especifiquen la viabilidad y aplicabilidad de estudios, así como limitaciones y beneficios.
- Reto 7. Informe de investigación. Deben elaborar un informe de investigación incluyendo resumen, palabras clave, introducción, objetivos, método, conclusiones y referencias (siguiendo formato APA).

- Reto 8: Exposición oral del plan de investigación expuesto en el informe final. La exposición se realizará a través de un video que se subirá a aula virtual.

2.5. Evaluación.

La evaluación es una parte integral en cualquier modelo de enseñanza-aprendizaje. En este caso, se llevarán a cabo evaluaciones de seguimiento del trabajo, evaluaciones de contenido y una evaluación final.

La primera evaluación de contenido se realizará a través de Wooclap. En ella se abordarán los contenidos de los temas 1 a 5 correspondientes al bloque I "La Investigación y el Conocimiento". La segunda evaluación de contenido se realizará a través de un cuestionario en Wooclap en el cual se examinarán los contenidos de los temas 6 a 9 correspondientes al bloque II "El Método Experimental". En estas dos evaluaciones podrán conseguir un máximo son dos puntos dentro del juego, uno para cada Wooclap.

Las evaluaciones de seguimiento se realizarán en tres momentos a través de la entrega de tres informes que deberán subir al aula virtual. En primer lugar, la evaluación del reto 1 sobre la búsqueda y análisis de artículos de la temática elegida. En segundo lugar, la evaluación del reto 2 sobre la introducción y objetivos del plan de investigación. En tercer lugar, la evaluación del reto 5 sobre la construcción y elección de diseño de estudio. Las evaluaciones de seguimiento suponen tres puntos dentro del juego, uno por cada entrega de informe de seguimiento.

La evaluación final, se llevará a cabo mediante la entrega del informe final del trabajo, tras realizar las correcciones necesarias indicadas en las evaluaciones de seguimiento. Este informe debe contener los apartados que requiere el reto "Informe de investigación". Además, se debe realizar la exposición del trabajo realizado. El informe final se valora con cuatro puntos y un punto la exposición final.

2.6. Mecánicas de la gamificación.

En esta propuesta de gamificación se establecen ocho retos. Cada reto se evalúa través de una actividad específica. Según la calificación final los alumnos/as pueden alcanzar diferentes niveles como investigadores: Nivel 1-investigador novel, Nivel 2-investigador intermedio o Nivel 3-investigador experto (Tabla 1).

Retos	Evaluación	Puntos/Nivel (Juego)
Reto 1. El método científico	Wooclap 1	1
Reto 2: La búsqueda de información	Informe 1	1
Reto 3: El marco teórico y los objetivos	Informe 2	1
Reto 4: La metodología experimental	Wooclap 2	1
Reto 5: El método	Informe 3	1
Reto 6: Conclusiones	Informe final	4
Reto 7: Informe de investigación		
Reto 8: Exposición oral	Exposición	1
		1-5: Nivel novel 6-8: Nivel intermedio 9-10: Nivel experto

Tabla 1. Retos, evaluación y puntuación.

2.7. Reglas/ Normas.

Las normas establecidas para la realización de esta dinámica de gamificación son:

- Norma 1: La actividad se realizará en grupos.
- Norma 2: El número de miembros del grupo será de máximo 4.
- Norma 3: Para entregar el informe final, el grupo debe haber entregado al menos un documento en las evaluaciones de seguimiento y haber realizado alguna de las evaluaciones de contenido (Wooclap).
- Norma 4: En el informe final del plan de investigación se deben especificar los siguientes puntos: introducción, objetivos, método, conclusiones y referencias.
- Norma 5: El informe final debe subirse antes de la exposición oral.
- Norma 6: El material para la exposición final debe subirse al aula virtual en un formato que haga posible su reproducción.
- Norma 7: Debe haber un miembro portavoz o encargado de subir los informes.

2.8. Riesgo potenciales.

Entre las posibles limitaciones o riesgos en la realización de esta dinámica destacamos:

- Riesgo 1: Falta de asistencia a las clases de grupos de trabajo.
- Riesgo 2: Tiempo ajustado de las clases de grupos de trabajo.
- Riesgo 3: Problemáticas dentro de los grupos de trabajo.
- Riesgo 4: Grupos formados con miembros de diferentes grupos de trabajo.

2.9. Recursos.

Para llevar a cabo esta propuesta de gamificación se utilizará la plataforma Blackboard Collaborative (aula virtual) para subir las tareas y la información relativa a la actividad de cada uno de los retos, así como para la correspondiente corrección de cada uno de los informes. La herramienta Wooclap será utilizada en las sesiones de evaluación y refuerzo de contenidos. Se usará la herramienta online Canvas para diseñar los certificados de nivel para cada grupo. No será necesario inversión económica ya que los recursos son gratuitos.



Figura 1. Modelo de certificado.

3. Resultados.

Los resultados obtenidos muestran efectos positivos de la dinámica de gamificación en la adquisición de conocimiento sobre los diseños de investigación, así como su aplicabilidad en el diseño de un plan de investigación de una necesidad o problemática real. El promedio de la calificación obtenida ha sido de 2.568 (*DT* = 0.360) de un máximo de 3 puntos que se valoraban en la práctica.

En la figura 2 se presentan algunos ejemplos de las preguntas realizadas a través de Wooclap y los resultados obtenidos por los alumnos/as.

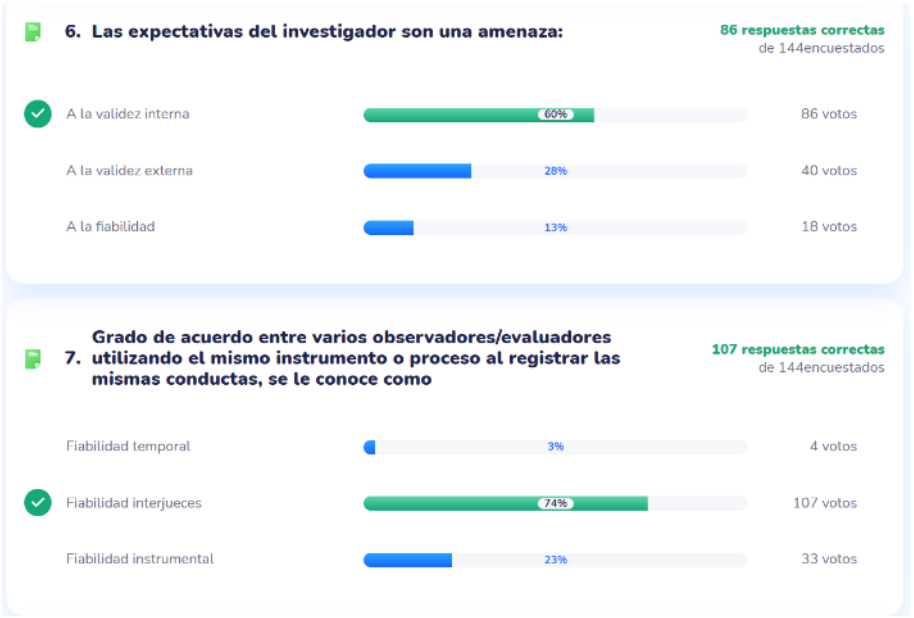


Figura 2. Preguntas Wooclap.

Para la evaluación del informe final, la media de las puntuaciones del grupo de estudiantes es de 0.813, siendo mayor en el grupo de la mañana ($M = 0.834$) que en el de la tarde ($M = 0.790$). En la evaluación de la exposición del trabajo, la media de las puntuaciones para el grupo de estudiantes fue de 0.386, siendo mayor la puntuación obtenida en el grupo de mañana ($M = 0.425$) que en el grupo de tarde ($M = 0.345$).

4. Conclusiones.

En general, se observan resultados positivos tras la aplicación de la dinámica de gamificación, tanto en términos conceptuales como en el desarrollo de habilidades para el diseño de un plan de investigación que aborda una problemática psicológica. La elaboración de esta propuesta se ha basado en los principios fundamentales de la gamificación (Chou, 2019; Contreras y Eguia, 2017) teniendo como referente la guía docente de la asignatura.

En primer lugar, es necesario destacar algunas de las bondades de la propuesta: a) la narrativa y objetivos que pretenden enganchar al alumnado, aplicando el contenido de la asignatura a una necesidad real en Psicología y permitiéndoles adoptar un rol activo como investigadores (Hamari et al., 2014; Mora et al, 2017); b) el sistema de puntuaciones refuerza el trabajo y aumenta el compromiso del alumnado con la asignatura; y c) los mecanismos de recompensa son los niveles

que pueden alcanzar como figura de investigador en Psicología, obteniendo al final de la misión un certificado que avala el nivel alcanzado (Fleming et al., 2017).

Las evaluaciones de seguimiento proporcionaron información sobre el progreso en el trabajo práctico, resolviendo dudas y realizando las correcciones necesarias. Las evaluaciones a través de aplicación Wooclap permitieron retroalimentación inmediata y mejor preparación de la asignatura. Este enfoque ha fomentado una mayor participación y motivación tanto en el aula como en el estudio de los contenidos. Además, la evaluación o seguimiento en diferentes momentos temporales aporta información relevante para el alumnado y para el docente acerca de la evolución en el proyecto, motivándolos a seguir trabajando (Mora et al., 2017; Prieto-Andreu, 2020).

Es importante resaltar el desarrollo de habilidades transversales a través de los diferentes retos, se han desarrollado habilidades para la gestión y resolución de problemas en cada reto, proporcionando una visión diferente sobre la asignatura (Contreras y Eguia, 2017; Fleming et al., 2017). Otro aspecto importante es el trabajo en equipo, mediante el cual los alumnos/as aprenden a colaborar, gestionar diversas problemáticas y tomar decisiones en conjunto (Rivera-Vargas et al., 2018).

En cuanto a las posibles limitaciones, como ya se ha mencionado en el apartado de riesgos en la gamificación, el tiempo limitado de las sesiones de grupo de trabajo, así como la gestión de diferentes problemáticas que surgen dentro de los grupos. Un factor para tener en cuenta es la propia implementación de la propuesta y el personal que la aplica. Al tratarse de una propuesta que se aplica por primera vez, es importante considerar algunos riesgos inherentes, como la posibilidad de que la dinámica no resulte motivadora, que las recompensas no tengan el efecto reforzador esperado o el abandono de los participantes. A pesar de las dificultades, la aplicación de esta propuesta en la asignatura de Fundamentos de Investigación de la Psicología supone un avance y constituye una oportunidad para explorar diferentes aspectos que pueden enriquecer la enseñanza en el aula.

En definitiva, la aplicación de metodologías activas en el ámbito educativo puede ser un potente aliado para el abordaje y resolución de barreras de aprendizaje en el aula (Hamari et al., 2014; Kapp et al., 2014). Favorecen una experiencia de aprendizaje enriquecedora y motivadora, así como el desarrollo de habilidades fundamentales que facilitarán la formación de profesionales competentes y comprometidos (Contreras y Eguía, 2017; Deterding, 2012). Por este motivo, es preciso adaptar la enseñanza a las necesidades de alumnos/as y docentes, así

como a los cambios en el mundo socio-laboral (Chou, 2019; Manzano-León et al., 2021). Es importante seguir investigando y trabajando en la aplicación de este tipo de metodologías en el contexto educativo, así como, en su evaluación con el fin de obtener un mayor conocimiento sobre sus beneficios y limitaciones, permitiéndonos desarrollar estrategias de educación adecuadas a las necesidades de los alumnos/as.

Referencias bibliográficas.

Alsawaier, R. 2018. The Effect of Gamification on Motivation and Engagement. *International Journal of Information and Learning Technology*, *35*(1), 56–79. https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009

Barna, B. & Fodor, S. (2018). An Empirical Study on the Use of Gamification on IT Courses at Higher Education. In: Auer, M., Guralnick, D., Simonics, I. (eds) Teaching and Learning in a Digital World. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 684-695. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73210-7_80

Buckley, P. & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive learning environments*, *24*(6), 1162-1175. https://doi.org/10.1080/10494820.2014.964263

Catalina-García, B., y Galera, M. D. C. G. (2022). Innovación y herramientas hi-tech en la docencia del periodismo. El caso de Wooclap. Doxa Comunicación. *Revista Interdisciplinar de Estudios de Comunicación y Ciencias Sociales*, *34*, 19-32. https://doi.org/10.31921/doxacom.n34a1141

Candan, F. & Başaran, M. (2023) A meta-thematic analysis of using technology-mediated gamification tools in the learning process. *Interactive Learning Environments*. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2172589

Caraballo, A. M. M., Peinado, C. P, y González, M. M. (2017). Gamificación en la educación, una aplicación práctica con la plataforma Kahoot. *Anales de ASEPUMA*, 25,1-17. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6210181

Cohen, A. M. (2011). The Gamification of Education. *The Futurist*, 45, 16-17.

Cobos-Sanchiz, D., López-Meneses, E., Jaen-Martinez, A., Martin-Padilla, A. H., & Molina-Garcia, L. (2022). Educar para transformar: Innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos. *España: Dykinson*

Contreras, R. y Eguia, J. L. (2017). Gamification in education: Designing course for game designers. *Revista KEPES*, *14*(16), 91-120.

Chou, Y. K. (2019). *Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. Packt Publishing Ltd.

De la Peña, D., Lizcano, D. & Martínez-Álvarez, I. (2021). Learning through play: Gamification model in university-level distance learning. *Entertainment Computing*, 39, 100430. https://doi.org/10.1016/j.entcom.2021.100430

Deterding, S. (2012). Gamification: designing for motivation. *Interactions, 19*(4), 14-17. http://dx.doi.org/10.1145/2212877.2212883

Fernández-Antolín, M. M., del Río, J. M. & González-Lezcano, R. A. (2020). The use of gamification in higher technical education: perception of university students on innovative teaching materials. *International Journal of Technology and Design Education*, *31*, 1019-1038. https://doi.org/10.1007/s10798-020-09583-0

Fleming, T. M., Bavin, L., Stasiak, K., Hermansson-Webb, E., Merry, S. N., Cheek, C., Lucassen, M., Lau, H. M., Pollmuller, B. & Hetrick, S. (2017). Serious Games and Gamification for Mental Health: Current Status and Promising Directions. *Frontiers in Psychiatry*, *7*, 215. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2016.00215

Hamari, J., Koivisto, J. & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? - A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, *47*, 3025-3034. http://dx.doi.org/10.1109/HICSS.2014.377

Huber, J., Witti, M., Schunk, M., Fischer, M. R. & Tolks, D. (2021). The use of the online Inverted Classroom Model for digital teaching with gamification in medical studies. *GMS journal for medical education, 38*(1), 1-6. https://doi.org/10.3205/zma001399

Kalleny N. K. (2020). Advantages of Kahoot! Game-based Formative Assessments along with Methods of Its Use and Application during the COVID-19 Pandemic in Various Live Learning. Sessions. *Journal of Microscopy and Ultrastructure, 8*(4), 175–185. https://doi.org/10.4103/JMAU.JMAU_61_20

Kapp, K., Blair, L. & Mesch, R. (2014). *The Gamification of learning and instruction*. Pfeiffer.

Kuo, C. L. & Chuang, Y. H. (2018). Kahoot: applications and effects in education. *Hu Li Za Zhi The Journal of Nursing, 65*(6), 13-19. https://doi.org/10.6224/jn.201812_65(6).03

Magadán, M. y Rivas, J. I. (2022). Gamificación del aula en la enseñanza superior online: el uso de Kahoot. *Campus virtuales: revista científica iberoamericana de tecnología educativa, 11*(1), 137-152. https://doi.org/10.54988/cv.2022.1.978

Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M. A., Guerrero-Puerta, L., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R. & Alias, A. (2021). Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. *Sustainability, 13*(4), 2247. https://doi.org/10.3390/su13042247

Martínez-López, V., Campo Mon, M. Á., Fueyo Gutiérrez, E., y Dobarro González, A. (2022). La herramienta Kahoot! como propuesta innovadora de gamificación educativa en Educación Superior. *Digital Education Review*, 42, 34-49. http://dx.doi.org/10.1344/der.2022.42.34-49

Mollo-Torrico, J. P., Lázaro-Cari, R. R., y Crespo-Albares, R. (2023). Implementación de nuevas tecnologías de información y comunicación para la Educación Superior: Revisión Sistemática. *Revista Ciencia & Sociedad, 3*(1), 16-30. Recuperado de https://cienciaysociedaduatf.com/index.php/ciesocieuatf/article/view/58

Mora, A., Riera, D., González, C. & Arnedo-Moreno, J. (2017). Gamification: a systematic review of design frameworks. *Journal of Computing in Higher Education, 29*(3), 516-548.

Nieto-Escámez, F. A. & Roldán-Tapia, M. D. (2021). Gamification as online teaching strategy during COVID-19: A mini-review. *Frontiers in Psychology*, *12*, 648552. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.648552

Oliva, H. A. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*, *44*, 29-47. https://doi.org/10.5377/ryr.v44i0.3563

Pertegal, M. L. y Lorenzo, G. (2019). Gamificación en el aula a través de las TIC. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology, 3*(1), 553–562. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n1.v3.1535

Prieto-Andreu, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. Teoría De La Educación. *Revista Interuniversitaria, 32*(1), 73–99. http://dx.doi.org/10.14201/teri.20625

Prieto-Martín. A., Díaz. D., Monserrat.J. y Reyes, E. (2014) Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario. *ReVisión, 7*(2), 78-92.

Rivera, E. S. & Garden, C. L. P. (2021) Gamification for student engagement: a framework. *Journal of Further and Higher Education, 45*(7), 999-1012. https://doi.org/10.1080/0309877X.2021.1875201

Rivera-Vargas, P., Neut, P., Luccini, P., Pascual, S. y Prunera, P. (2018). *Pedagogías Emergentes en la Socie*dad *Digital*. LiberLibro

Sánchez, D. R., Langer, M. & Kaur, R. (2020). Gamification in the classroom: Examining the impact of gamified quizzes on student learning. *Computers & Education*, *144*, 2-16. https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2019.103666

Yıldırım, I. & Şen, S. (2021). The effects of gamification on students' academic achievement: a meta-analysis study. *Interactive Learning Environments, 29*(8), 1301-1318. https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1636089

Análisis de suelos al tablero: propuesta de gamificación en el Grado en Ingeniería Agrícola de la Universidad de Sevilla para el aprendizaje en interpretación de análisis de suelos

Juan Nieto Cantero. *Universidad de Sevilla*
Ana María García-López*. Universidad de Sevilla*
José Manuel Quintero Ariza*. Universidad de Sevilla*

1. Introducción.

Es una realidad que existe un cambio cultural y generacional de los estudiantes donde se hace necesario una renovación metodológica. Además, el Espacio de Educación Superior (EESS) promueve un cambio de los métodos para incrementar los niveles de participación de los estudiantes, así como la calidad de la docencia, siendo aspectos básicos a tener en cuenta a la hora de elaborar propuestas metodológicas. Desde estos puntos de vista, implementar elementos del juego al aula se hace interesante. La gamificación consiste en la aplicación de mecánicas de juego en un contexto del que no son propios, con el objetivo principal de aumentar la motivación y el aprendizaje a través de la competición y la cooperación entre los jugadores (Ortiz-Colón et al., 2018). Su uso está ampliamente extendido en niveles previos de educación, tales como a nivel de educación secundaria sin embargo se pone de manifiesto la necesidad de incluir estas estrategias metodológicas en niveles de educación superior (Lozada-Ávila y Betancur-Gómez. 2017)

El suelo agrícola es un sistema complejo que da soporte para el crecimiento de los cultivos, además de proporcionar a las plantas muchos más servicios, como son el almacenamiento y aporte de agua y nutrientes (Trap et al., 2016). Del mismo modo que un análisis de orina o sangre sirven de indicador para conocer el estado de salud de un paciente, un análisis físico-químico del suelo nos aporta información el estado en el que se encuentra dicho suelo e indirectamente sobre los cultivos. Esto tiene unas importantes implicaciones desde el punto de vista productivo pues influiría en aspectos tan decisivos como que especie de cultivo elegir. Más allá de estos aspectos, ya desde hace muchos años, se apuesta por un modelo agronómico de técnico profesional que, en lugar de aplicar insumos de manera sistemática por calendario, haga un uso racional de los mismos en base a los análisis de suelo, contribuyendo a un uso más eficiente de los recursos y a una agricultura más sostenible (Villalobos y Fereres, 2017). Sin embargo, en la actualidad aun nos encontramos que este hecho está todavía lejos de ser una

realidad. A lo largo del Grado en Ingeniería Agrícola de la Universidad de Sevilla son varias las asignaturas en la que este contenido aparece de forma central o transversal y en la mayoría de las veces, el alumnado rara vez recuerda este desempeño con claridad.

Por esta razón, en este trabajo se plantea abordar el diseño y la elaboración de una propuesta didáctica basado en la gamificación para contribuir al aprendizaje significativo sobre el análisis de suelos y su interpretación por parte del alumnado, así como tener en cuenta los aspectos significativos que debemos tener en cuenta para su implementación en el aula.

2. Análisis del objetivo curricular.

En primer lugar, se tuvieron que definir cuáles eran las limitaciones más importantes por parte del alumnado en el desarrollo académico de algunas de las asignaturas del plan de estudios donde los estudiantes adquirían los conocimientos necesarios, en concreto las asignaturas Principios de la Producción Vegetal y Fitotecnia General. En estas asignaturas se evidenciaba que, la evaluación habitual mediante examen tradicional, las barreras más habituales de los estudiantes eran los errores cometidos en la interpretación de los análisis de suelos, siendo estos conocimientos un pilar fundamental de estas materias y de materias de cursos superiores, así como de la futura actividad profesional. Sin embargo, esta limitación es de carácter multifactorial y dependiendo del alumno se puede producir en un sentido o en otro.

Por un lado, se observó que se producían interpretaciones erróneas de los análisis de suelos, bien por una falta de preparación previa y a la no memorización de los umbrales óptimos de los parámetros por parte del alumnado. Estos umbrales son a su vez multifactoriales, pues dependen a su vez de otros parámetros. Por ejemplo, para considerar que un suelo posee suficiente nivel de fósforo o potasio disponible (dos nutrientes esenciales para el desarrollo de los cultivos), se fija un umbral que a su vez depende de la textura del suelo. Ese umbral es distinto para un suelo arcilloso, que para un suelo arenoso. Esto hace que el ejercicio de memorización se aún más difícil.

Sin embargo, en otras ocasiones se detectó que el problema en el desempeño por parte del alumnado se debía a un exceso de uso de la memoria y a la falta de razonamiento en el procedimiento. Esto puede darse por ejemplo cuando alguno de los parámetros está expresado de una forma distinta, o no se presentaban, pero que eran directamente estimables a partir de otros que sí estaban presentes.

El tomar este ejercicio como un proceso mecánico aprendido exclusivamente en base a la repetición es una de las mayores limitaciones en este sentido.

Además, durante las explicaciones en el aula se suelen resolver ejemplos prácticos cuyas situaciones están simplificadas con uno o pocos factores limitantes. La realidad plantea un esfuerzo mucho más complejo en el que el alumnado puede encontrarse con situaciones donde varios problemas puedan estar coexistiendo.

En base a todo esto, se plantea la necesidad de generar un recurso docente que, por un lado, refuerce la memoria y la mecanización de ciertos procesos recordando los valores críticos, cuya dificultad radica en el carácter multifactorial de los mismos como se ha comentado anteriormente, mientras que al mismo tiempo se pueda fomentar la capacidad lógica-deductiva del proceso más allá de la simple repetición. Todo este proceso se debe conseguir al mismo tiempo que se acerque al alumnado a una realidad un poco más compleja donde esté presente esa coexistencia de varios factores limitantes en las mismas circunstancias.

Para lograrlo, se ha optado por la generación de un recurso gamificado pues ha demostrado que contribuyen satisfactoriamente a la mejora del aprendizaje mediante el aumento de la motivación del alumnado (Prieto et al., 2020). Por otro lado, otros investigadores han demostrado que con la gamificación se consigue profundizar en los procesos de razonamiento superando la simple memorización mecánica (Pérez et al., 2019; Zorzano y Zorzano, 2023), pudiendo superar de esta manera, las limitaciones planteadas anteriormente.

3. Diseño del recurso.

Diversas experiencias se han llevado a cabo en niveles de educación universitaria demostrando que la gamificación resulta un recurso educativo que contribuye al aprendizaje significativo. Aunque En niveles universitarios predominan la gamificación basada en recursos digitales (Zabala-Vargas et al., 2020), bien online o offline, pero casi siempre mediante un dispositivo electrónico para su realización. Ejemplos como estos son scape rooms, kahoots (Aguiar et al., 2019; Bicen y Kocakoyun., 2018), los cuales se han establecido fuertemente tras la pandemia de la Covid-19 (Lera-Torres et al., 2022). Sin embargo, a su vez existe una creciente preocupación acerca de la intensa exposición al uso de los dispositivos electrónicos. Según Kapp (2012), uno de los principales objetivos de la gamificación es generar un sistema que involucre a los estudiantes en desafíos que inicialmente son abstractos, pero definidos por reglas claras, con un alto grado de interactividad y retroalimentación medible.

Ante este paradigma se decidió la elaboración de un recurso docente en forma de juego de mesa con el objetivo de fomentar la motivación, el aprendizaje para los objetivos expuestos anteriormente y al mismo tiempo si el recurso resultase atractivo, poder estar disponible para el estudiantado del Grado, lo que reforzaría espacios de socialización presenciales y actividades de ocio en el espacio universitario, fuertemente deteriorados tras la pandemia (Leitón-Espinoza et al., 2022).

3.1. Elementos del juego.

El juego de mesa planteado toma como modelo juegos similares como el Virus®, con una dinámica similar facilitando su jugabilidad pues este juego está fuertemente extendido entre el estudiantado objetivo.

La propuesta de innovación docente y anclaje en la asignatura se basa en que cada jugador reciba una carta inicial de personaje. Estos corresponden a suelos caracterizados con un análisis físico-químico. Todos estos suelos presentan ciertas limitaciones y el objetivo del juego es solventarlas antes que el resto de los jugadores.

- Cartas de Suelo: Son las cartas que definen el "personaje" de cada jugador. Al principio de la partida se le reparte una a cada jugador. En esta carta se observa el análisis del suelo que los jugadores tendrán que interpretar para conocer cuáles son las limitaciones que tienen que resolver (Fig. 1). Estas limitaciones pueden presentar una mayor o menor dificultad, en función de la cantidad de variables que presenten valores anómalos, y, por lo tanto, tengan que corregir.

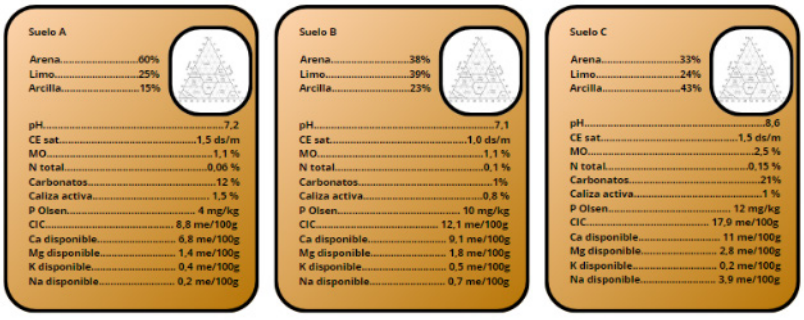


Figura 1: Ejemplo de cartas de análisis de suelo (Elaboración propia).

- Cartas de juego: Son las cartas con las que desarrolla el juego, colocándose en el mazo central. Estas cartas pueden ser de insumos o productos agrícolas que ayuden a corregir las deficiencias o limitaciones de cada suelo (color

verde). Además, existen otras cartas cuya función es penalizar a otros jugadores, deteriorando su suelo (color rojo). Para retirarlas tendrán que utilizar otras verdes que contrarresten su acción. Por último, se han creado cartas auxiliares (color amarillo) que ayudan a la jugabilidad aportando dinamismo en la partida, que incluyen funciones como robarle el mano de cartas a otro jugador o hacer que los jugadores se descarten (Fig. 2).



Figura 2: Ejemplo de cartas de juego diseñadas. Se pueden observar cartas de insumos u operaciones agrícolas que ayudan a solucionar alguna deficiencia (color verde), cartas que afectan negativamente a otros jugadores (color rojo) y cartas auxiliares (color amarillo).

- Cartas de ayuda: Estas cartas dan pistas de cara a la interpretación del análisis de suelos, ayudando con los valores de referencia para fijar si los parámetros de los análisis están en niveles adecuados o no (Fig. 3).



Figura 3: Ejemplo de cartas de ayuda para la interpretación de análisis de suelos.

3.2. Dinámica de juego y contribución al objetivo pedagógico.

Lo primero que deben hacer los jugadores es dedicar unos instantes a conocer su suelo para saber cuáles son las cartas que necesitan, que serán distintas para cada jugador. Las primeras veces que los alumnos jueguen, este paso requerirá algo más

de tiempo, pero a medida que vayan jugando, adquirirán una serie de destrezas mecánicas que son las necesarias para la correcta interpretación de los análisis de suelos. Además, los parámetros de los análisis podrán venir expresados de formas diferentes, o en ocasiones con algún parámetro eliminado, si éste es deducible rápidamente a partir de otro, para fomentar el proceso de racionalizar la interpretación, y evitando la instalación de conductas mecánicas sin comprensión.

Tras el reparto de cartas de suelo, comienza el juego donde cada jugador deberá empezar con 3 cartas de juego en la mano. Al principio de cada turno, se puede robar una y jugar una. El aspecto interesante es que existen también cartas de ayuda que se pueden levantar para consultar los valores de referencia y así conocer cuáles son los factores limitantes. Sin embargo, si acude a esta opción, ya no podría robar una carta del mazo de cartas de juego, lo que pondría al jugador en una situación de desventaja. Esta dinámica hará que los jugadores memoricen estos valores con una mayor motivación que en un escenario sin gamificación, debido a la motivación añadida, tal y como se ha demostrado en otras experiencias en educación superior (Gutiérrez y Olvera., 2016)

Una vez pasada esta fase, la dinámica ya es mucho más sencilla pues simplemente tendrían que ir utilizando las cartas para contrarrestar los problemas asociados a su suelo e intentar perjudicar al resto de jugadores.

Con estos enfoques y planteamientos de jugabilidad se consiguen los objetivos previos establecidos que eran, por un lado, el aumento de la destreza en la interpretación de los análisis, la memorización de los valores de referencia que ayudan a determinar el estado de idoneidad actual para cada parámetro, y la ruptura de dinámicas mecanicistas fomentando la comprensión al presentar ciertas modificaciones en las cartas de suelo.

4. Encuadre en las asignaturas y limitaciones.

Para la implementación del recurso docente en el Grado de Ingeniería Agronómica, el recurso será presentado en las asignaturas anteriormente mencionadas y tras la explicación del contenido teórico que sustenta la interpretación, se comenzará a jugar para asentar los conocimientos. Sin embargo, el volumen de contenidos de las asignaturas impide dedicar muchas sesiones a la implementación del recurso. Para solventarlo, se plantea hacer numerosas copias y cederlas al aula de cultura del Centro para que todo el alumnado pueda hacer uso de estas para estudiar. Su uso estará ligado a un estadillo de reservas que servirá de evaluación para determinar si el recurso está siendo utilizado por parte del alumnado.

Más allá del uso del recurso docente en la asignatura, lo ideal es que este juego se popularice en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Sevilla con dos objetivos; 1) que estos desempeños no sean olvidados por el alumnado de cursos superiores como ocurre en la realidad; y 2) contribuir a la cohesión del centro educativo, generando contenido de socialización alternativo, por ejemplo mediante la creación de un torneo del juego en la semana cultural del centro que tiene lugar en mayo.

4.1. Evaluación.

La propuesta de gamificación presentada necesita de una evaluación, para ello durante el periodo de implementación en las asignaturas objetivos (Fitotecnia General y Principios de Producción Vegetal) se evaluará mediante cuestionario de Google Drive a los alumnos al final del uso del recurso donde se especifique con una escala numérica de calificación los aspectos a valorar y los criterios de evaluación. Se incluirá un primer bloque con datos personales, aunque siempre manteniendo el anonimato, así como número de créditos restantes para terminar el grado y números de veces cursada la asignatura. Un segundo bloque relacionado con los conocimientos adquiridos, la resolución de problemas y su posible aplicación en el aula, así como las fortalezas y debilidades del uso del recurso. De esta manera los docentes de las asignaturas recogerán los cuestionarios y se podrá evaluar el recurso. De manera adicional el proceso de aprendizaje de los alumnos será evaluado mediante estadística comparativa entre el número de aprobado de años anteriores y el año piloto de implementación, siendo necesario el uso del recurso de manera continuada en el tiempo para poder verificar si este recurso ha sido útil.

5. Conclusiones.

El análisis de los puntos fuertes y débiles presentes en el Grado de Ingeniería Agrícola, así como la búsqueda de soluciones prácticas llevadas a cabo por los docentes son clave para la puesta en marcha del recurso de gamificación presentado basado en juego de mesa sobre propiedades fisicoquímicas del suelo.

En el presente trabajo se han presentado y explicado los diferentes elementos del juego, así como las reglas que se implementarán. En contextos de aprendizaje mediante gamificación, las actividades son más interactivas, flexibles y dinámicas, y el alumnado puede experimentar diferentes situaciones. Por ello pensamos que puede ser un gran aliado para la consolidación de las destrezas en interpretación de análisis de suelo mediante la motivación, ayudando tanto a estimular la memorización de ciertos conocimientos como a la racionalización del proceso. La implementación del recurso ya elaborado y financiado por "Plan Propio de

Docencia de la Universidad de Sevilla para Apoyo de la Innovación Docente 23/24" será llevada a cabo de manera experimental y de modo piloto durante el curso 2024-2025. En este artículo no se incluye el análisis de datos para corroborar la mejora en el proceso de aprendizaje. Como línea de trabajo futuro será necesario hacer una evaluación detallada de su utilidad tras su implementación para poder valorar correctamente la mejora en el aprendizaje, así como para incorporar las mejoras oportunas que pueden producirse. Además de todo lo anterior, el recurso docente se ha generado también con el objetivo de que transcienda más allá de los límites de las asignaturas para que pueda además incorporarse dentro de las dinámicas de socialización del estudiantado.

Agradecimientos.

Este trabajo forma parte del proyecto de innovación docente titulado: "Mejora de la experiencia de aprendizaje de la ciencia del suelo en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica" (ref. solicitud 1273), financiado con 3.800 € por el IV Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla (Acción "Apoyo a la innovación docente. Modalidad B: Redes de colaboración para la innovación docente. Convocatoria 2023-24").

Referencias bibliografícas.

Aguiar, B. O., Velázquez, R. M., & Aguiar, J. L. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. Revista espacios, 40 (02).

Bicen, H., & Kocakoyun, S. (2018). Perceptions of students for gamification approach: Kahoot as a case study. International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online), 13(2), 72.

Gutiérrez, J., & Olvera, M. D. (2016). Gamificación para la adquisición de competencias en la educación superior: el caso de la Traducción e Interpretación.

Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons.

Lera-Torres, J. I., Cantarero-Prieto, D., & Pascual-Sáez, M. (2022). Consolidación de la innovación docente en la etapa universitaria: COVID-19 y las nuevas tecnologías. REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació, 15(2), 1-12.

Leitón-Espinoza, Z. E., Ñazco C., Sara, G., Pérez-Valdés, C. L., Gómez-Luján M. D. P., González y González, V. F., & Villanueba-Benitez, M. E. (2022). Calidad de

vida del estudiante universitario antes y durante la pandemia de Covid-19. Revista Salud Uninorte, 38(3), 675-692.

Lozada-Ávila, C., & Betancur-Gómez, S. (2017). La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 16(31), 97-124.

Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. Educação e pesquisa, 44, e173773.

Pérez, A. G., Ramírez, M. R. L., Alvarado, J. B., Viguera, E., Mínguez, G. T. M., Parada, E. G., & Fernández, J. A. (2019). Experiencias de una Red Docente: Aprendizaje significativo en ciencias y tecnología mediante gamificación. In Evaluación de la calidad de la investigación y de la educación superior: XVI FECIES. Libro de actas (p. 290). Asociación Española de Psicología Conductual AEPC.

Prieto, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. Teoría de la Educación: Revista Interuniversitaria: 32, , 73-99.

Trap, J., Bonkowski, M., Plassard, C., Villenave, C., & Blanchart, E. (2016). Ecological importance of soil bacterivores for ecosystem functions. Plant and Soil, 398, 1-24.

Villalobos, F.J., & Fereres, E. (2017). Fitotecnia: principios de agronomía para una agricultura sostenible. Ediciones Mundi-Prensa.

Zabala-Vargas, S. A., Ardila-Segovia, D. A., García-Mora, L. H., & Benito-Crosetti, B. L. de. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura. Formación universitaria, 13(1), 13-26. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100013.

Zorzano, A. M., & Zorzano, J. M. (2023). Aplicación de la gamificación en asignaturas de Ingeniería Industrial en la Universidad de La Rioja.

Uso de las herramientas digitales del profesorado universitario

Yeray Nauset López-Hernández. *Universidad Europea de Canarias*
Violeta de Vera Martín*. Universidad Europea de Canarias*
Cosmin Gabriel Bolea*. Universidad Europea de Canarias*

1. Introducción.

1.1. Tecnología y Competencia digital.

La era digital ha marcado un punto de inflexión en el ámbito educativo, impulsando la necesidad de adaptación tanto en metodologías de enseñanza como en el desarrollo de competencias digitales. La Comisión Europea (2012) subraya cómo la revolución digital ha abierto puertas hacia la mejora de la calidad, accesibilidad y equidad educativa, permitiendo el aprendizaje sin barreras de tiempo o espacio. Este contexto demanda del profesorado una competencia digital sólida, definida como el conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para utilizar medios digitales de manera efectiva, segura y crítica (Cabero-Almenara et al., 2020; Padilla-Hernández et al., 2020; Prendes et al., 2018). Paralelamente, la integración de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación ha elevado la importancia de la competencia digital en la docencia en todos los niveles educativos, siendo crucial para el desempeño eficaz de la profesión (Cuartero et al., 2019).

Este surgimiento y evolución constante de las TIC ha modificado profundamente las prácticas de alfabetización en la sociedad, introduciendo nuevos paradigmas en la educación y la formación docente. Cobra especial importancia que el profesorado no solo posea competencias TIC, sino que también aplique estrategias pedagógicas que integren efectivamente estas tecnologías, promoviendo la autonomía y el aprendizaje continuo del alumnado (Domingo-Coscollola et al., 2020).

1.2. Competencia digital docente.

La competencia digital docente (CDD) mide la habilidad para utilizar las TIC de manera efectiva en entornos educativos, no solo desde un punto de vista técnico sino también pedagógico. Esta competencia implica una combinación de conocimiento, habilidades, y actitudes que permiten al docente diseñar, implementar y evaluar procesos de enseñanza-aprendizaje apoyados en tecnologías digitales. Por tanto, la formación en CDD busca dotar a los docentes

de las capacidades necesarias para mejorar la experiencia educativa, adaptándola a las demandas de la sociedad digital (Domingo-Coscollola et al., 2020).

La CDD, se constituye como un requisito indispensable en el perfil profesional del profesorado, habilitándolos para diseñar, implementar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnología. Además, el hecho de que este marco de competencia esté en constante evolución, paralelo a los avances tecnológicos, implica que la formación sobre estos temas tenga un carácter continuo (Cabero-Almenara et al., 2020). El contexto universitario no está fuera de esta realidad y hoy es patente la necesidad de que el profesorado universitario adquiera habilidades digitales en toda su carrera profesional (Cuartero et al., 2019).

1.3. Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (CDD).

En España, la competencia digital del profesorado universitario es un aspecto cada vez más relevante en el contexto de la educación superior. Aunque no existe un sistema uniforme a nivel nacional específicamente diseñado para medir la competencia digital del profesorado universitario, hay varias iniciativas y marcos de referencia que apoyan el desarrollo y la evaluación de estas competencias. Por ejemplo, la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León ofrece una certificación, no a nivel individual, sino en relación con el centro escolar, asegurando la aplicación de las TIC en varias áreas como integración curricular, infraestructuras y formación del profesorado, entre otras. Por otro lado, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) del Ministerio de Educación español, plantea la certificación de la CDD a través de un dosier, que difiere de otros enfoques por centrarse no solo en la autoevaluación de competencias, sino también en la posibilidad de evidenciarlas (Cuartero et al., 2019).

Una de las referencias más importantes a nivel europeo es el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu), el cual detalla competencias digitales organizadas en diferentes áreas clave. Este marco se presenta no solo como una herramienta de autoevaluación, sino también como un guía para el desarrollo profesional continuo. De esta forma, el diseño de la DigCompEdu ayuda a los educadores de todos los niveles, incluido el universitario, a evaluar y mejorar su competencia digital. Algunos aspectos que tiene en cuenta son la importancia de la pedagogía digital, la creación y gestión de recursos digitales y la evaluación mediante tecnologías digitales (Cabero-Almenara et al., 2020; Padilla-Hernández et al., 2020).

1.4. Importancia de la CDD del profesorado universitario.

En el contexto universitario, la CDD se convierte en un pilar fundamental para afrontar los retos de la educación en el siglo XXI. La adaptación a los cambios tecnológicos, económicos y sociales requiere de un profesorado altamente competente en el ámbito digital, capaz de integrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje de manera innovadora y efectiva (Cabero-Almenara et al., 2020; Cuartero et al., 2019). Este enfoque no solo prepara a los estudiantes para los desafíos del mundo digital, sino que también promueve el desarrollo profesional de los docentes, alineando la educación superior con las expectativas y necesidades de la sociedad actual (Domingo-Coscollola et al., 2020).

En este sentido, en el trabajo de Prendes et al. (2018) se hace una propuesta interesante sobre cómo evaluar la CDD del profesorado universitario. Para ello definen cinco dimensiones clave que debe recoger una evaluación de la CDD universitaria: la técnica, la informacional y comunicativa; la educativa, la analítica y, por último, la social y ética. Además, estas dimensiones las encuadran en cada área principal del trabajo del profesorado universitario: docencia, gestión e investigación.

1.5. Estudios sobre la CDD del profesorado universitario.

Diversos estudios han abordado el nivel de CDD del profesorado universitario. Por ejemplo, en Cabero-Almenara et al. (2020) se propusieron conocer el nivel de CDD del profesorado universitario en 9 universidades de Andalucía. El análisis reveló un nivel moderado de competencia, con áreas de fortaleza como la "Pedagogía Digital" y los "Recursos Digitales". Sin embargo, también identificaron desafíos, como la necesidad de mejorar en aspectos como el empoderamiento estudiantil y la evaluación digital. Además, observan que la autopercepción de la CDD de las personas encuestadas es menor tras haber respondido a la encuesta.

Por otro lado, en el trabajo de Domingo-Coscollola et al. (2020) se plantearon como objetivo analizar la percepción de estudiantes y de docentes sobre qué necesidades se deben abordar en relación con las tecnologías y competencia digital metodológica, y qué acciones institucionales son preferentes para desarrollar la CDD. La propuesta fue dirigida a las nueve universidades catalanas que imparten docencia en los grados de Maestro de Educación Infantil y Primaria. Los principales resultados sobre las necesidades mostradas se estructuran en torno a diversos ejes que incluyen la comunicación y colaboración mediante tecnologías digitales, la ética y el civismo digital y el desarrollo profesional continuo.

Estos ejes se desglosan, a su vez, en dimensiones más específicas como la promoción de entornos de aprendizaje colaborativos, el uso crítico y responsable de las tecnologías y la actualización docente a través de la participación en

comunidades virtuales y formación permanente. Asimismo, en el análisis se identificó que el profesorado universitario posee un dominio limitado en competencias digitales, con un enfoque mayor en habilidades tecnológicas que en las pedagógicas. Además, se observó la necesidad de mejorar la alfabetización digital en estudiantes.

Por otra parte, en el trabajo de Padilla-Hernández et al. (2020) se examinó cómo la CDD del profesorado universitario evoluciona a través de experiencias significativas, mediante un conjunto de estudios de caso de profesores/as de España y México. Los resultados muestran cómo la CDD se ve influenciada por factores como la visión pedagógica, la colaboración y el apoyo institucional. También se destacan desafíos y áreas para futuras investigaciones, subrayando la importancia del enfoque colaborativo y el entorno institucional en el desarrollo de la CDD.

En el contexto iberoamericano, Solano Hernández et al. (2022) abordaron la CDD del profesorado universitario utilizando una metodología de revisión sistemática de la literatura. Los resultados del estudio resaltan la importancia crítica de las competencias digitales entre los docentes universitarios en Iberoamérica, mostrando una concentración de investigaciones impulsadas principalmente por instituciones de España con aplicaciones en Latinoamérica. Se subraya la necesidad de incorporar las TIC en los métodos de enseñanza para potenciar la calidad educativa. Además, se identifica que una proporción significativa de los trabajos sugiere estrategias concretas para el desarrollo y mejoramiento de estas competencias digitales en el ámbito universitario. Ejemplos de esas estrategias son: la realización de talleres de formación TIC para el profesorado, la implementación de proyectos colaborativos que integren tecnologías digitales en la práctica docente y la creación de comunidades de aprendizaje en línea que fomenten el intercambio de experiencias y recursos digitales entre docentes.

El trabajo de Paz et al. (2022) tuvo como objetivo explorar la relación entre la CDD, las actitudes hacia el uso de tecnologías digitales y la implementación de estas tecnologías en la educación universitaria. Llevaron a cabo una investigación cuantitativa descriptivo-correlacional en la Universidad de Nariño, Colombia, con una muestra de 162 profesores. Los resultados indican una correlación significativa entre la autopercepción de competencia digital de los docentes, su actitud hacia las tecnologías digitales y la frecuencia de uso de estas en actividades educativas. Además, destacan la importancia de la formación docente en competencias digitales para mejorar la integración de tecnologías en la educación superior.

Algunas investigaciones sobre la CDD del profesorado universitario han arrojado resultados dispares en cuanto a si existen desigualdades de género. Por ejemplo,

Nicolás-Robles y Belmonte-Almagro (2023) analizaron la actitud, conocimiento y uso de las TIC entre el profesorado del Máster de Formación del Profesorado de la Universidad de Murcia durante la pandemia de COVID-19, situación que supuso el cambio de la educación presencial a la *online*. Los hallazgos revelaron que los encuestados mantienen una actitud neutral hacia el uso de las TIC, sin apreciar diferencias significativas relacionadas con el sexo, la edad o el departamento. Respecto al conocimiento de las TIC, los resultados indicaron que los participantes tienen un nivel de formación intermedio, destacando el Departamento de Teoría e Historia de la Educación por poseer un conocimiento superior. En cuanto al uso de las TIC, se observa un nivel intermedio en general, pero con un uso superior por parte de las mujeres. Resultados similares se observan en los trabajos de Butler et al. (2005) y Hsiao y Shiao (2018) los cuales encontraron en su análisis que las mujeres superaban a los hombres en competencias digitales. Sin embargo, en Basantes-Andrade et al. (2020) se identificó que las competencias digitales eran independientes de la variable sexo.

Este trabajo, que parte de la revisión teórica planteada, pretende evaluar la CDD del profesorado de una universidad.

2. Método.

En la realización de este estudio se aplicó un método de investigación cuantitativo. Para ello se planteó un diseño no experimental descriptivo de forma transversal (Martínez et al., 2014). La elección de este tipo de diseño obedece a que es el apropiado cuando se busca describir las características de una población dada (las del profesorado universitario. La recogida de datos en este tipo de estudios suele realizarse mediante encuestas que permiten la elaboración del informe de investigación pertinente.

2.1. Participantes.

La muestra estuvo conformada por 69 profesores universitarios (35 hombres y 33 mujeres y una persona de "otro" género) de una misma universidad. En cuanto a las edades, fueron reportadas en intervalos, obteniéndose las siguientes frecuencias: 1,45% de entre 18 y 25 años, 18,84% de entre 26 y 35 años, 55,07% de entre 35 y 46 años, 23,19% de entre 46 y 55 años y 1,45% de más de 55 años. En cuanto a los años que llevaban impartiendo clases en la universidad y el área de conocimiento de pertenencia, esta información puede consultarse en la Tabla 1 y Tabla 2. En cuanto al muestreo utilizado, se llevó a cabo un no aleatorio por conveniencia, de una población de profesorado universitario, de una universidad privada.

Años de docencia universitaria	N	%
Menos de 5 años	41	59,42
Entre 5 y 10 años	17	24,64
Entre 10 y 15 años	6	8,70
Entre 15 y 20 años	5	7,25

Tabla 1. Años de docencia universitaria del profesorado.

Área de conocimiento	N	%
CAFYD y Fisioterapia	10	14,49
Ciencias Biomédicas y de la Salud	22	31,88
Ciencias Sociales	30	43,48
Arquitectura, Ingeniería y Diseño STEAM	3	4,35
Otras	4	5,80

Tabla 2. Área de conocimiento del profesorado.

2.2. Instrumentos.

La información recopilada fue obtenida mediante un cuestionario que el profesorado cumplimentó de manera *online*, siendo suministrada a través de la herramienta Microsoft Forms. Dicho instrumento contenía 34 preguntas divididas en 3 bloques.

El primero contenía 7 preguntas para recopilar datos sociodemográficos de los participantes; el segundo contenía 5 preguntas relacionadas con el uso de herramientas digitales; por último, el tercer bloque estaba formado por 22 preguntas que evaluaban la competencia digital docente. Para la realización de este estudio, se tuvo en cuenta las preguntas del segundo bloque de uso de herramientas digitales. Dichas cuestiones, fueron las siguientes:

- ¿Usa herramientas digitales en clase?
- ¿Qué tipo de herramientas digitales o *softwares* usa en su docencia?
- Ejemplos de las herramientas digitales que usa.
- ¿Usa alguna red social en su docencia?
- Si usa alguna red social en su docencia, indique cuál.

2.3. Análisis de datos.

Atendiendo a la naturaleza descriptiva del estudio, se hizo un análisis de frecuencias para cada pregunta realizada al profesorado sobre el uso de herramientas digitales.

Características generales del claustro encuestado:

- De los 69 encuestados, 33 son mujeres (48.7%), 35 son hombres (50.7%) y un 1,6% pertenece a “otro” género.

- El 85% de las mujeres están concentradas en dos áreas: Ciencias Biomédicas y de la Salud y Ciencias Sociales. En cambio, solo el 65% de los hombres forma parte de estas dos áreas.
- En cuanto a las demás áreas: en CAFYD un 9% son mujeres y un 20% hombres, mientras que en Arquitectura solo hay 3 encuestados hombres.
- En cuanto a edades: el 39 % de las mujeres tienen entre 35 y 45 años, mientras que los hombres representan el 69 % de la misma edad. En la franja de más de 46 años, los hombres representan el 20%, mientras que las mujeres el 30%.
- En cuanto a la antigüedad: el 82% de las mujeres tienen una antigüedad menor a 5 años, mientras que el porcentaje de los hombres es mucho menor, el 40%. Este hecho podría ser importante a la hora de analizar los resultados ya que el tiempo para la formación sobre las nuevas herramientas utilizadas en nuestra universidad y sobre el modelo académico no ha sido igual para los ambos géneros, presenta diferencias significativas que se observarán en el siguiente análisis más detallado.

3. Análisis.

Ideas generales analizando las respuestas:

- El uso general de herramientas digitales en clase: Un alto porcentaje tanto de hombres (94%) como de mujeres (97%) utilizan herramientas digitales en clase. Esto sugiere una alta integración de la tecnología en la enseñanza en nuestra universidad.
- Con respecto a las diferencias en el uso de herramientas por género y disciplina, podríamos apreciar que se observan pocas diferencias entre hombres y mujeres en el uso de herramientas digitales y entre las diferentes disciplinas. Las áreas de Ciencias Sociales y Biomédicas muestran una diferencia más pronunciada en comparación con otras áreas y en cuanto a herramientas de creación de contenido, notamos una diferencia más pronunciada entre hombre y mujeres de nuestro claustro: el 23 % de los docentes no usan herramientas de creación de contenido, mientras que en mujeres solo el 6 % no las usan, siendo una diferencia casi 4 veces más en el caso del hombre que de mujeres. Otra diferencia notable en cuanto al uso de herramientas de organización y difusión: solo el 22% de las mujeres las usan, mientras ningún hombre encuestado las usa. El 20% del claustro masculino no usa herramientas para la comunicación, la mayoría son de Ciencias Sociales, mientras este porcentaje es casi el doble en el caso femenino (un 36%), lo que puede

sugerir posibles brechas de género en la capacitación digital. El uso de *softwares* específicos de cada área es más usado en hombres, con más del 52% (la mayoría de las ciencias sociales). De igual forma, quienes casi no usan ningún *software* especializado del claustro femenino, llegan al 67% de encuestadas.

- El uso de herramientas específicas: mientras que la mayoría de los docentes utilizan herramientas de búsqueda de información, creación de contenidos, participación en el aula y evaluación, hay una menor adopción de herramientas para organizar y difundir entre el claustro femenino. Esto señala posibles áreas específicas donde se puede enfocar el apoyo y la capacitación para cerrar estas posibles diferencias.
- Edad y experiencia como factores: los datos indican que la edad y la experiencia en la universidad podrían influir en el uso de herramientas tecnológicas, con una tendencia a la menor adopción entre aquellos mayores de 45 años y con menos de 5 años de experiencia. Esto resalta la importancia de programas de formación continua para garantizar que todos los miembros del claustro estén equipados con las habilidades digitales necesarias. Por ejemplo, el profesorado que no utiliza herramientas para la participación en el aula tiende a ser mayor de 45 años y tener menos de 5 años de experiencia en la universidad.
- En la docencia se usan redes sociales: hombres y mujeres muestran una baja adopción de redes sociales en la docencia, un 60 % de hombres y un 85 % de mujeres que no las usan, lo que sugiere una oportunidad para explorar el potencial de las redes sociales y la inteligencia artificial en el modelo académico. Esta baja adopción podría atribuirse a la necesidad de una mayor concienciación sobre las formas en que estas plataformas pueden enriquecer la experiencia educativa y facilitar la comunicación entre docentes y estudiantes.

En conjunto, estos puntos destacan la importancia de abordar las diferencias de género, disciplina, edad y experiencia en el uso de herramientas digitales, así como la necesidad de promover una mayor integración de la tecnología en la enseñanza para mejorar la experiencia educativa en la universidad.

4. Discusión.

Después de analizar estos datos, es preciso recordar que el progreso tecnológico ha transformado radicalmente el paradigma educativo al dotar a los profesionales de la enseñanza con una diversidad de herramientas digitales que potencian el proceso de instrucción y aprendizaje. En este análisis se propuso investigar la utilización de tales herramientas digitales por parte del cuerpo docente de la

Universidad Europea de Canarias, considerando variables como el género y la edad, así como la diversidad de disciplinas académicas y la experiencia pedagógica de los educadores. En particular, se buscó examinar cómo estas variables influyen en la adopción y utilización de herramientas digitales en el contexto universitario, para en el futuro evaluar sus efectos en la calidad de la enseñanza, la participación estudiantil y el rendimiento académico. Este enfoque multidimensional permitió comprender de manera integral los patrones de uso de tecnologías educativas, identificar posibles brechas en su implementación y desarrollar estrategias efectivas para promover una integración más equitativa y eficaz de las herramientas digitales en el proceso educativo universitario, como bien apreciamos en los estudios de Cabero-Almenara et al., (2020) y Cuartero et al., (2019).

Inicialmente, tras examinar la configuración de la muestra proporcionada, de un total de 69 individuos, se advirtió una distribución equitativa entre hombres y mujeres, aunque con una muy leve preponderancia numérica del primer grupo. El análisis inicial indica que la mayoría de los docentes, hombres y mujeres, emplean herramientas digitales en sus clases, como las de búsqueda de información, para participar en el aula, organizar y difundir y evaluar, lo que sugiere una alta aceptación y adopción de la tecnología en la enseñanza universitaria en la UEC. Por otro lado, incluso cuando se trata de herramientas para la comunicación, ambos muestran reticencias en su uso. El único factor que debemos resaltar es el de la utilización de herramientas de creación de contenido, donde sí se aprecia una destacable diferencia (de un 14%) de mayor uso por parte de las mujeres en su proceso de enseñanza.

Asimismo, es pertinente destacar la inclusión de un/a participante autoidentificado/a como "otro", lo cual subraya la diversidad de género representada en la muestra. Por un lado, Butler et al. (2005) y Hsiao y Shiao (2018) demostraron que las mujeres superaban a los hombres en competencias digitales; por otro lado, Basantes-Andrade et al. (2020) identificaron que las competencias digitales eran independientes de la variable “género”. La falta de inclusión de la categoría "otro" como género en estudios académicos donde predominantemente se encuentran las opciones de "hombre" y "mujer" puede atribuirse a varias razones, que van desde la tradición cultural hasta las limitaciones en la comprensión y reconocimiento de la diversidad de identidades de género.

Además, se observó una segmentación según el rango de edad, siendo predominante un grupo comprendido entre los 18 y 45 años, mientras que otro

segmento, de menor magnitud, abarca a individuos de 46 años en adelante. Resultó relevante considerar que esta diversidad etaria ejerce una importante influencia en la disposición y uso de herramientas digitales en el ámbito educativo. Sin embargo, en el estudio llevado a cabo por Nicolás-Robles y Belmonte-Almagro (2003), se reveló que no existían diferencias significativas en las actitudes hacia las TIC en función del sexo o la edad de las personas encuestadas.

Por otro lado, la muestra evidenció una subdivisión basada en la experiencia pedagógica, mostrando que la mayoría de los encuestados (41 individuos) poseen menos de 5 años de experiencia docente, mientras que el resto tiene un período de docencia de 5 a 20 años. Además, hay una notable diversidad en las áreas de conocimiento representadas, con una gran presencia de individuos en Ciencias Sociales, seguido de las Ciencias Biomédicas y de la Salud. Por otro lado, se identifica un número menor de participantes en disciplinas como Arquitectura y otras áreas, así como en CAFYD y Fisioterapia.

Uno de los aspectos fundamentales en el marco de esta investigación radicó en la comprensión del modo en que los profesores están incorporando herramientas digitales en sus estrategias pedagógicas. La encuesta arrojó luz sobre el hecho de que una proporción considerable de los encuestados emplea tales herramientas en sus prácticas educativas. Por consiguiente, resultó imperativo llevar a cabo un análisis detallado respecto a qué categorías de herramientas están siendo utilizadas y de qué manera están siendo implementadas en diversos contextos educativos. Este enfoque permitirá una comprensión más profunda de las dinámicas subyacentes a la integración de la tecnología en la enseñanza, así como identificar posibles áreas de fortalecimiento y mejora en términos de eficacia metodológica y equidad educativa.

En lo que respecta a la diversidad de herramientas digitales empleadas, los datos revelaron una amplia gama de opciones, que abarcan desde plataformas de gestión del aprendizaje hasta herramientas de colaboración en línea y *software* especializado. Resulta notable destacar que las preferencias en cuanto al uso de estas herramientas pueden diferir según el área de conocimiento y la trayectoria docente de los individuos. Por ejemplo, los profesores especializados en Ciencias Biomédicas y de la Salud pueden recurrir a herramientas de simulación virtual para ilustrar conceptos médicos complejos, mientras que aquellos dedicados a las Ciencias Sociales pueden optar por plataformas de debate en línea para promover la participación del estudiantado en la discusión de temas relevantes. Este análisis pone de manifiesto la importancia de considerar las necesidades y

particularidades de cada campo disciplinar al seleccionar y aplicar herramientas digitales en el entorno educativo, con el fin de potenciar el aprendizaje significativo y la efectividad pedagógica. Esta cuestión difiere significativamente con el análisis de Nicolás-Robles y Belmonte-Almagro (2003), ya que sugiere que la actitud hacia estas herramientas no está influida de manera significativa por variables demográficas como el sexo, la edad o el departamento de trabajo.

Además de examinar el empleo de herramientas digitales específicas, resultó de suma relevancia evaluar si los docentes están incorporando las redes sociales en su quehacer pedagógico. Si bien esta tendencia puede fluctuar en función de la edad y las preferencias individuales, las redes sociales tienen el potencial de constituir una herramienta poderosa para la comunicación con los estudiantes, la divulgación de información relevante y la promoción de comunidades de aprendizaje colaborativo. Es esencial reconocer el papel transformador que las redes sociales pueden desempeñar en el entorno educativo, proporcionando una plataforma dinámica y accesible para facilitar la interacción entre docentes y alumnos, así como para fomentar la participación y el intercambio de ideas dentro de la comunidad académica.

5. Conclusión.

Después de analizar exhaustivamente los datos recopilados en este estudio, queda patente que el progreso tecnológico ha generado una transformación radical en el paradigma educativo, otorgando a los profesionales de la enseñanza una amplia gama de herramientas digitales que potencian tanto el proceso de instrucción como el aprendizaje. Este análisis se centró en investigar la utilización de dichas herramientas por parte del cuerpo docente de la Universidad Europea de Canarias, abordando variables clave como el género, la edad, la experiencia pedagógica y la diversidad de disciplinas académicas. El objetivo principal fue examinar cómo estas variables influyen en la adopción y utilización de herramientas digitales en el contexto universitario, con la vista puesta en evaluar sus efectos en la calidad de la enseñanza, la participación estudiantil y el rendimiento académico.

Desde una perspectiva multidimensional, este enfoque permitió comprender de manera integral los patrones de uso de tecnologías educativas, identificar posibles brechas en su implementación y desarrollar estrategias efectivas para promover una integración más equitativa y eficaz de las herramientas digitales en el proceso educativo universitario. En consonancia con los estudios de Cabero-Almenara et al., (2020) y Cuartero et al., (2019), se evidenció una aceptación generalizada de la tecnología entre el cuerpo docente, con una alta proporción

de docentes empleando diversas herramientas digitales en sus prácticas educativas.

Al examinar la muestra proporcionada, se observó una distribución equitativa entre hombres y mujeres, con una leve predominancia numérica del primer grupo. Sin embargo, se destacó una diferencia significativa en el uso de herramientas de creación de contenido, donde las mujeres mostraron un mayor empleo en comparación con los hombres. La inclusión de un participante autoidentificado como "otro" subrayó la importancia de reconocer y respetar la diversidad de género en la muestra, aunque señaló la necesidad de abordar mejor la representación de identidades no binarias en futuras investigaciones.

En cuanto a la segmentación por edad, se observó que la mayoría de los docentes pertenecían al rango de edad de 18 a 45 años, con una menor cantidad de individuos mayores de 46 años. A pesar de esta diversidad etaria, no se encontraron diferencias significativas en las actitudes hacia las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en función de la edad, según lo revelado por estudios anteriores (Nicolás-Robles y Belmonte-Almagro, 2003). La muestra también evidenció una diversidad en la experiencia pedagógica y las áreas de conocimiento representadas, lo que subraya la importancia de considerar las particularidades de cada disciplina al seleccionar y aplicar herramientas digitales en el entorno educativo. Desde plataformas de gestión del aprendizaje hasta herramientas de colaboración en línea y redes sociales, la variedad de opciones disponibles refleja la adaptabilidad de la tecnología a las necesidades específicas de cada campo disciplinario.

La integración de las redes sociales en el quehacer pedagógico se vislumbra como una tendencia emergente con un potencial transformador en el entorno educativo, facilitando la comunicación, la divulgación de información y la creación de comunidades de aprendizaje colaborativo. Es esencial reconocer y aprovechar este papel dinámico y accesible de las redes sociales para fomentar la participación y el intercambio de ideas dentro de la comunidad académica. De modo concluyente, este estudio proporciona una visión integral de la adopción y utilización de herramientas digitales en la enseñanza universitaria, destacando la importancia de considerar factores como el género, la edad, la experiencia pedagógica y la diversidad disciplinaria. Al entender mejor las dinámicas subyacentes a la integración de la tecnología en la enseñanza, podemos trabajar hacia una implementación más equitativa y eficaz de las herramientas digitales, con el objetivo final de mejorar la calidad de la educación, la participación estudiantil y el rendimiento académico en la Universidad Europea de Canarias.

Referencias bibliográficas.

Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M. y Martín, S. (2020). Digital Competences Relationship between Gender and Generation of University Professors. International *Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology, 10*, 205-211. https://doi.org/10.18517/ijaseit.10.1.10806

Butler, T., Ryan, P. y Chao, T. (2005). Gender and Technology in the Liberal Arts: Aptitudes, Attitudes, and Skills Acquisition. *Journal of Information Technology Education, 4*, 347–362.

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Rodríguez-Gallego, M., y Palacios-Rodríguez, A. (2020). La Competencia Digital Docente. El caso de las universidades andaluzas. *Aula Abierta*, *49*(4), 363-372. https://doi.org/10.17811/rifie.49.4.2020.363-372

Cuartero, M. D., Espinosa, M. P. P. y Porlán, I. G. (2019). Certificación de la Competencia Digital Docente: Propuesta para el profesorado universitario. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *22*(1), 187-205. https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22069

Domingo-Coscollola, M., Bosco-Paniagua, A., Carrasco-Segovia, S., y Sánchez-Valero, J.-A. (2020). Fomentando la competencia digital docente en la universidad: Percepción de estudiantes y docentes. *Revista de Investigación Educativa*, *38*(1), 167-182. https://doi.org/10.6018/rie.340551

Hsiao, Y.-C. y Shiao, Y.-T. (2018). Research on gender differences in the digital learning performance of university students. *Proceedings of the 9th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management and E-Learning,* 26–30. https://doi.org/10.1145/3183586.3183593

Martínez, R., Castellanos, M. A. y Chacón, J. C. (2014). *Métodos de investigación en Psicología*. Giunti EOS.

Nicolás-Robles, M. J. y Belmonte-Almagro, M. L. (2023). Evaluación de las actitudes ante el uso de las TIC en el profesorado universitario. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación, 25*, 29–52. https://doi.org/10.51302/tce.2023.1424

Padilla-Hernández, A. L., Gámiz-Sánchez, V. M. ª, y Romero-López, M. ª A. (2020). Evolución de la competencia digital docente del profesorado universitario:

Incidentes críticos a partir de relatos de vida. *EDUCAR*, *56*(1), 109-127. https://doi.org/10.5565/rev/educar.1088

Paz, L. E., Cervera, M. G., y Rodríguez, M. U. (2022). Competencia digital docente, actitud y uso de tecnologías digitales por parte de profesores universitarios: [Teaching digital competence, attitude and use of digital technologies by university professors]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, *63*, 93–130. https://doi.org/10.12795/pixelbit.91652

Prendes, M. P., Gutiérrez, I., y Martínez, F. (2018). Competencia digital: Una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, *56(*7), 1-22. https://revistas.um.es/red/article/view/321591

Solano, E., Marín, V. I., y Rocha, A. R. (2022). Competencia digital docente de profesores universitarios en el contexto iberoamericano. Una revisión. *Tesis psicológica: Revista de la Facultad de Psicología*, *17*(1), 1-29.

Argumentación en estudiantes de ingeniería: diagnóstico en primer año de la Universidad de La Frontera

Andrea Arias Padilla. *Universidad de La Frontera*

1. Introducción.

1.1. Formación de ingenieros.

El autor, Holvikivi (2007) señala en su investigación que en general los ingenieros en ejercicio no enfrentan dificultades con el razonamiento matemático para la resolución de problemas de su disciplina, sino en el uso y habilidades adecuadas de estructuras del lenguaje para expresar un razonamiento formal sobre la solución de un problema disciplinar. Además, concluyó que un mayor énfasis en la preparación de los estudiantes de ingeniería en conceptualización y argumentación tendría un mayor impacto en el resultado en su aprendizaje de las ciencias. Es necesario entonces, que la formación del profesional de la ingeniería supere el paradigma en el que predomina la adquisición y transmisión de conocimientos y se asuma uno nuevo orientado a generar nuevas formas de pensamiento y acción, más adecuadas a las características de los nuevos tiempos (Holvikivi, 2007; Jonassen & Kim, 2010; De Castro et al., 2015; Capote et al., 2016; Castro et al. 2017).

Es así, que en el área de la ingeniería se presentan propuestas de diseño y se atienden convocatorias públicas y privadas donde su justificación debe sustentarse en demostrar con evidencias y argumentos que un determinado proyecto es factible o debe llevarse a cabo. Los razonamientos para justificar las propuestas a través de la argumentación se dan a través de procesos de pensamiento más complejos que los que requieren la explicación, la descripción o la narración, por lo que se deben incluir en la enseñanza formal (Flores et al., 2018).

1.2. Importancia de la argumentación.

Como señala Fiscal (2012), parte de la formación de un ingeniero debe ser, necesariamente, el desarrollo de la argumentación pues es el proceso que relaciona datos, siguiendo las reglas del pensamiento crítico, para obtener información nueva, ponerla en tela de juicio y, finalmente, aceptarla. Esto significa que es la herramienta directa entre un proyecto, su realización y la sociedad, pues tiene que existir una base y una explicación que realmente justifiquen y demuestren que un determinado resultado es verdadero, factible, es útil y sustentable. Es importante tener claridad que un argumento se refiere a los

discursos o conjunto de razones que un estudiante o un grupo de estudiantes dan a favor o en contra para justificar sus conclusiones o explicaciones, mientras que la argumentación alude al proceso de elaboración de esos discursos (Pinochet, 2015; Chamizo, 2007).

Es así, que la argumentación en ciencias se ha convertido en una prioridad para el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, por su promoción de la interacción social y por su contribución al desarrollo de procesos metacognitivos en los estudiantes y profesores; y uno de los modelos que más ha tenido impacto en la enseñanza de las ciencias ha sido el modelo argumentativo desarrollado por el filósofo británico Stephen Toulmin (1958) (Sánchez et al., 2013; Sousa y Batista, 2015; Pinochet, 2015).

Implementar en el aula el ejercicio de la argumentación no es fácil; sin embargo, existen herramientas que permiten hacerlo de manera más simple. En este sentido, la propuesta de Stephen Toulmin (1979) ha sido una de las más utilizadas para este fin, debido a que presenta un esquema "sencillo" que guía al individuo para la construcción de un argumento. La propuesta de Toulmin se denomina Patrón de Argumentación de Toulmin o TAP por sus siglas en inglés (Toulmin's Argumentation Pattern, 1979) y señala que: para generar una conclusión (C), se parte de una tesis (T) (Hipótesis) que es el punto de vista u opinión en torno a un tema y se parte del supuesto que esta idea es verdadera y su validez se demostrarán en el desarrollo de la argumentación. Luego, a partir de evidencias o datos (D) se puede llegar a dicha conclusión. Sin embargo, para que C tenga un mayor valor argumentativo debe estar sustentada en una serie de conocimientos previos, los cuales son las garantías (G) del argumento. Si la garantía, a su vez, está respaldada por una teoría, ley o conocimiento científicamente aceptado (Base, B), el argumento adquiere mayor relevancia (Tabla 1) (Stanford et al., 2016; Montaño y Padilla, 2020).

Componentes	Descripción
Tesis (T)	Hipótesis. Afirmación inicial. Su validez se demuestra en el desarrollo de la argumentación.
Base (B)	Fundamento base que explica el fenómeno. Primer refuerzo a la tesis.
Garantía (G)	Son razones (reglas, principios...) que se proponen para relacionar lógicamente las conexiones entre la base y tesis. Responde el porqué de la tesis.
Datos (D)	Hechos o informaciones factuales que apoyan la garantía. Evidencia para justificar y validar la tesis.
Conclusión (C)	Se reformula o reafirma la tesis. Resumen de la argumentación.

Tabla 1. Componentes del modelo argumentativo (Fuente: Adaptado de Stanford et al., 2016; Sardà y Sanmartí, 2000; Montaño y Padilla, 2020).

Al ingresar a la universidad se espera que los estudiantes puedan argumentar de manera apropiada, de acuerdo a sus áreas de desarrollo en producciones escritas y que dichos textos argumentativos sean una apropiación de los conocimientos disciplinares. Sin embargo, varios estudios demuestran la dificultad de los estudiantes para argumentar de manera competente, donde las principales dificultades se presentan al entender las tareas o preguntas de indagación, el reconocer características de los argumentos en textos disciplinares y la generación de escritos de múltiples fuentes (Bañales et al., 2015; Oyarzún et al., 2020).

Por lo anterior, este trabajo tiene como objetivo diagnosticar el nivel argumentativo de estudiantes de primer año de carreras de ingeniería civil de la Universidad de La Frontera (UFRO).

2. Desarrollo.

Esta propuesta considera un diseño exploratorio-descriptivo y se desarrolla en tres etapas:

1. Categorización de niveles de argumentación: se realizó una revisión bibliográfica para definir los niveles argumentativos a considerar en esta investigación.
2. Elaboración del diagnóstico: se elaboró un cuestionario que consideró 3 preguntas que permitieran evaluar el nivel argumentativo en textos escritos. La evaluación fue validada por pares expertos.
3. Implementación del diagnóstico: se aplicó la evaluación a un grupo de estudiantes de carreras de ingeniería civil de primer año, que estuvieran cursando la asignatura ICQ050 Introducción a la Química. Los datos obtenidos de los textos se analizaron en primera instancia determinando la presencia o ausencia de los elementos de una argumentación según componentes del TAP (Tabla 1) y luego se clasificaron según categorización (Tabla 2).

3. Resultados.

(1) *Categorización de niveles de argumentación*: el desarrollo de habilidades argumentativas requiere de estrategias pedagógicas que las promuevan mediante un trabajo sistemático y de la evaluación de la calidad de un argumento en términos de los componentes del modelo de Toulmin (TAP) que están presentes (o ausentes) en el discurso (Pinochet, 2015; Chamizo, 2007).

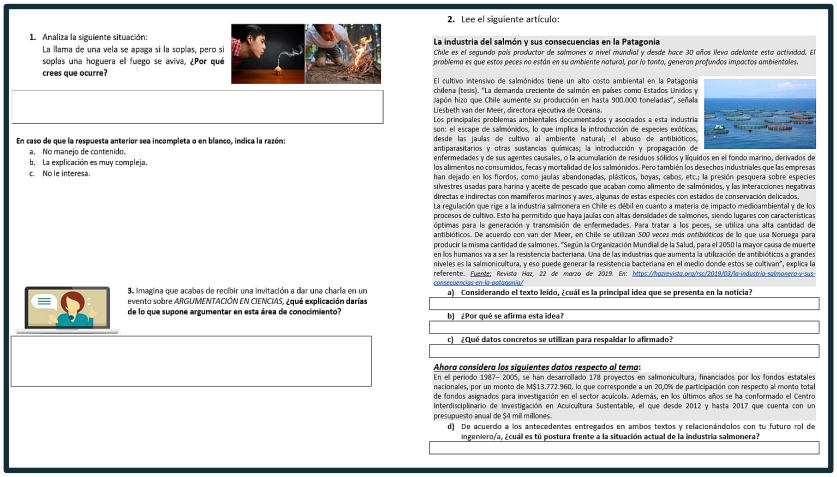
Niveles Argumentación	Descripción
A1	Los argumentos son simplemente una tesis contra otra tesis. Descripción simple de la vivencia.
A2	Argumentos que contienen un fundamento base y garantía, pero no explican completamente la tesis.
A3	Argumentos que contienen una base, garantía y datos, pero no presentan una conexión clara entre ellos y/o con la tesis o afirmación inicial.
A4	Argumentos que consisten en una tesis que contiene evidencias, base y garantía, son bien fundamentadas y se relacionan lógicamente permitiendo llegar a una conclusión del tema.

Tabla 2. Niveles de argumentación según modelo de Toulmin (Fuente: Adaptado de Pinochet, 2015; Posada, 2015; Tamayo, 2014; Chamizo, 2007).

Por lo anterior y luego de realizar una revisión bibliográfica, se consideró para este trabajo una escala que permite determinar la argumentación según cuatro niveles, que van desde la más básica (A1) hasta una argumentación más avanzada (A4) (Tabla 2).

(2) *Elaboración del diagnóstico*: se elaboró un cuestionario que considera 3 preguntas (Figura 1) que fue validado por pares:

- Pregunta 1: Pregunta de un fenómeno específico, para la elaboración de un texto argumentativo.
- Pregunta 2: Análisis de texto, para reconocer características estructurales de los argumentos.
- Pregunta 3: Pregunta abierta, para reconocer el concepto de argumentación.


1. Analiza la siguiente situación:
La llama de una vela se apaga si la soplas, pero si soplas una hoguera el fuego se aviva, **¿Por qué crees que ocurre?**

En caso de que la respuesta anterior sea incompleta o en blanco, indica la razón:
a. No manejo de contenido.
b. La explicación es muy compleja.
c. No le interesa.

3. Imagina que acabas de recibir una invitación a dar una charla en un evento sobre *ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS*, **¿qué explicación darías de lo que supone argumentar en esta área de conocimiento?**

2. Lee el siguiente artículo:

La industria del salmón y sus consecuencias en la Patagonia

Chile es el segundo país productor de salmones a nivel mundial y desde hace 30 años lleva adelante esta actividad. El problema es que estos peces no están en su ambiente natural, por lo tanto, generan profundos impactos ambientales.

El cultivo intensivo de salmónidos tiene un alto costo ambiental en la Patagonia chilena (tesis). "La demanda creciente de salmón en países como Estados Unidos y Japón hizo que Chile aumente su producción en hasta 900.000 toneladas", señala Liesbeth van der Meer, directora ejecutiva de Oceana.
Los principales problemas ambientales documentados y asociados a esta industria son: el escape de salmónidos, lo que implica la introducción de especies exóticas, desde las jaulas de cultivo al ambiente natural; el abuso de antibióticos, antiparasitarios y otras sustancias químicas; la introducción y propagación de enfermedades y de sus agentes causales, o la acumulación de residuos sólidos y líquidos en el fondo marino, derivados de los alimentos no consumidos, fecas y mortalidad de los salmónidos. Pero también los desechos industriales que las empresas han dejado en los fiordos, como jaulas abandonadas, plásticos, boyas, cabos, etc.; la presión pesquera sobre especies silvestres usadas para harina y aceite de pescado que acaban como alimento de salmónidos, y las interacciones negativas directas e indirectas con mamíferos marinos y aves, algunas de estas especies con estados de conservación delicados.
La regulación que rige a la industria salmonera en Chile es débil en cuanto a materia de impacto medioambiental y de los procesos de cultivo. Esto ha permitido que haya jaulas con altas densidades de salmones, siendo lugares con características óptimas para la generación y transmisión de enfermedades. Para tratar a los peces, se utiliza una alta cantidad de antibióticos. De acuerdo con van der Meer, en Chile se utilizan 300 *veces más antibióticos* de lo que usa Noruega para producir la misma cantidad de salmones. "Según la Organización Mundial de la Salud, para el 2050 la mayor causa de muerte en los humanos va a ser la resistencia bacteriana. Una de las industrias que aumenta la utilización de antibióticos a grandes niveles es la salmonicultura, y eso puede generar la resistencia bacteriana en el medio donde estos se cultivan", explica la referente. *Fuente: Revista Haz, 22 de marzo de 2019. En: https://hazrevista.org/rsc/2019/03/la-industria-salmonera-y-sus-consecuencias-en-la-patagonia/*

a) Considerando el texto leído, ¿cuál es la principal idea que se presenta en la noticia?

b) ¿Por qué se afirma esta idea?

c) ¿Qué datos concretos se utilizan para respaldar lo afirmado?

Ahora considera los siguientes datos respecto al tema:
En el período 1987– 2005, se han desarrollado 178 proyectos en salmonicultura, financiados por los fondos estatales nacionales, por un monto de M$13.772.960, lo que corresponde a un 20,0% de participación con respecto al monto total de fondos asignados para investigación en el sector acuícola. Además, en los últimos años se ha conformado el Centro Interdisciplinario de Investigación en Acuicultura Sustentable, el que desde 2012 y hasta 2017 que cuenta con un presupuesto anual de $4 mil millones.

d) De acuerdo a los antecedentes entregados en ambos textos y relacionándolos con tu futuro rol de ingeniero/a, **¿cuál es tú postura frente a la situación actual de la industria salmonera?**

Figura 1. Diagnóstico de argumentación para estudiantes UFRO (Fuente: propia).

(3) *Implementación del diagnóstico*: el diagnóstico fue respondido de manera voluntaria por 60 estudiantes de primer año de carreras de ingeniería civil, de los cuales un 55% correspondió a varones y un 45% a mujeres de entre 18 y 20 años de edad. El cuestionario se dejó disponible en Campus Virtual institucional durante dos semanas para ser respondido.

En la Figura 2, se presenta para las preguntas 1 y 2 del diagnóstico, la presencia o ausencia de los elementos estructurales de una argumentación según componentes del TAP.

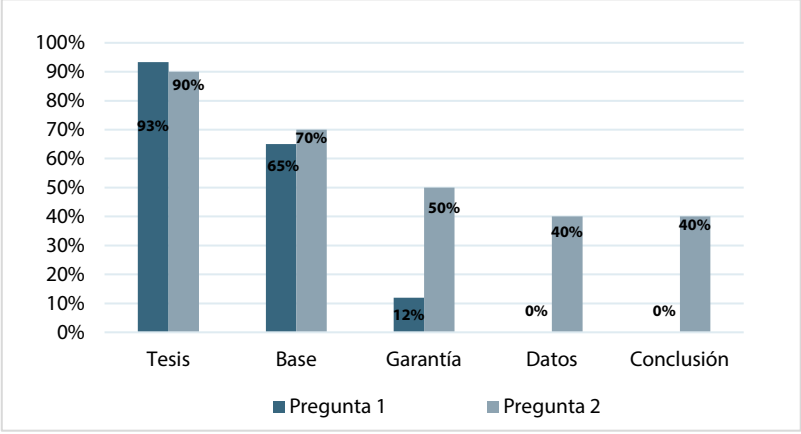


Figura 2. Elementos argumentativos según componentes del TAP (Fuente: elaboración propia).

Se observa en la Figura 2, que al realizar el análisis de texto de la pregunta 1, los estudiantes en su mayoría estructuran sus argumentos incluyendo principalmente tesis y base (93% y 65% respectivamente), y solo un 12% incorpora una garantía. Finalmente, se puede observar que ninguno de los estudiantes incluye en sus respuestas, datos, evidencias y conclusión.

Por otro lado, respecto al nivel argumentativo alcanzado por los estudiantes (pregunta 2 del diagnóstico), en la Figura 3 se observa que un 56% logra el nivel más básico (A1), es decir, sus argumentos corresponden a una descripción simple del fenómeno y el 44% logra el nivel A2, dónde los estudiantes incluyen en su texto escrito un fundamento básico y garantía, pero no explican completamente la tesis. Sin embargo, ninguno de los estudiantes alcanza los niveles superiores A3 y A4. Lo anterior, concuerda con lo reportado por varios estudios que demuestran la dificultad de los estudiantes para argumentar de manera competente, donde las principales dificultades se presentan al entender las tareas o preguntas de

indagación, el reconocer características de los argumentos en textos disciplinares y la generación de escritos de múltiples fuentes (Bañales et al., 2015; Oyarzún et al., 2020).

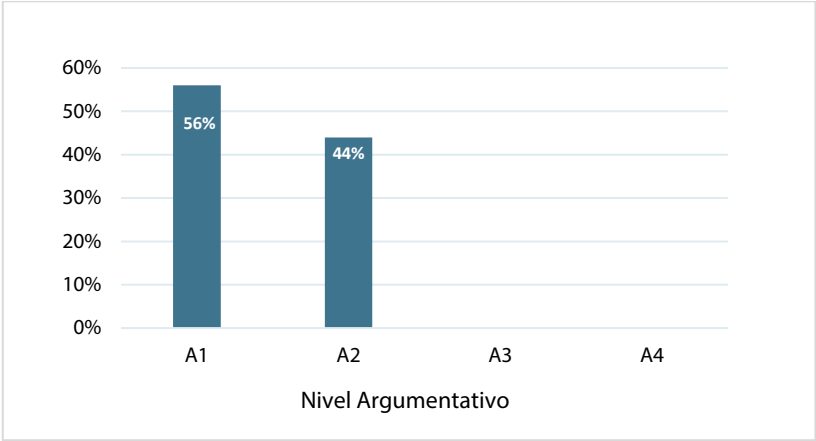


Figura 3. Nivel argumentativo según componentes del TAP (Fuente: elaboración propia).

La pregunta 3 del diagnóstico, correspondió a una pregunta abierta respecto al concepto de argumentación científica. Al analizar las respuestas, se observó que el 15% de los estudiantes indicó no conocer el concepto y el 85% restante lo comprende en términos generales y mencionan algunos de sus componentes estructurales, tal como se refleja de manera descriptiva en algunas de sus respuestas:

- [E4P3] Significa dar fundamentos respecto a una idea, considerando datos e información.
- [E7P3] Sería apoyar alguna idea con datos, por ejemplo, los dados por científicos en diversos estudios.
- [E10P3] Fundamentar una idea con justificaciones claras, con datos y evidencia que lo sustente.
- [E28P3] Se refiere a presentar ideas y evidencias para justificar sus teorías o conclusiones.
- [E30P3] Es una argumentación que se hace a base de investigación y pruebas, para respaldar o refutar alguna propuesta.
- [E53P3] La argumentación se refiere a la presentación de datos, observaciones y evidencia empírica para respaldar una afirmación.

Si bien los estudiantes mencionan componentes como justificaciones, datos y evidencias, entre otros, no los incluyen al momento de elaborar un texto

argumentativo, tal como se muestra en las Figuras 1 y 2. Esto reafirma la necesidad de innovar en metodologías docentes que permitan potenciar el desarrollo de habilidades argumentativas en estudiantes de ingeniería desde su primer año de formación, en asignaturas de ciencias básicas y no solo en los últimos años en cursos de especialidad. Es así, que en la formación en ingeniería se deben potenciar habilidades tales como identificar hechos, observaciones o datos que pueden usarse como evidencia en un contexto dado y proponer justificaciones a partir de relaciones entre la evidencia y la afirmación.

Finalmente, en base a estos resultados iniciales de la investigación se proyecta a corto plazo proponer una secuencia de actividades basadas en la indagación, para potenciar el desarrollo de habilidades argumentativas en asignaturas de química general y así aportar en una formación en ingeniería acorde a los desafíos actuales.

4. Conclusiones.

1. Se logra definir una categorización de las habilidades argumentativas, que considera cuatro niveles, que van desde el más básico (A1) hasta una argumentación más avanzada (A4).
2. Se elaboró una evaluación diagnóstica, considerando 3 preguntas que permitieran identificar el nivel argumentativo. El diagnóstico fue respondido voluntariamente por 60 estudiantes de primer año de carreras de ingeniería civil, de la UFRO.
3. El análisis de los resultados del diagnóstico muestra que el 56% de los estudiantes logra el nivel argumentativo más básico A1, un 44% el nivel A2 y ninguno de ellos alcanza los niveles más avanzados A3 y A4. Es decir, los estudiantes incluyen en su texto escrito un fundamento básico y garantía, pero no explican completamente la tesis o afirmación inicial.
4. El desafío de la actividad docente debe priorizar la incorporación desde los primeros años de formación en ingeniería, metodologías de enseñanza innovadoras que potencien el desarrollo de distintas habilidades del quehacer científico. Que les permitan desarrollar competencias comunicativas argumentativas necesarias para su vida laboral, desde las asignaturas de ciencias básicas y no solo en los últimos años en cursos de especialidad.
5. Se proyecta a corto plazo proponer una secuencia de actividades basadas en la indagación, para potenciar el desarrollo de habilidades argumentativas en estudiantes de ingeniería de primer año, en la asignatura de química general.

5. Agradecimientos.

1. Al Proyecto de Investigación Formativa, IF22-0007: Propuesta de secuencia de actividades basadas en la indagación que potencien el desarrollo de la habilidad argumentativa en estudiantes de ingeniería como aporte a la enseñanza y aprendizaje de la química, dependiente de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad de La Frontera-Chile.
2. A la Dirección de Postgrado e Investigación, Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad de La Frontera.
3. Al Departamento de Ciencias Químicas y Recursos Naturales, Universidad de La Frontera.

Referencias bibliográficas.

Bañales Faz, G., Vega López, N. A., Araujo Alvineda, N., Reyna Valladares, A., y Rodríguez Zamarripa, B. S. (2015). La enseñanza de la argumentación escrita en la universidad: una experiencia de intervención con estudiantes de lingüística aplicada. Revista mexicana de investigación educativa, 20(66), 879-910.

Castro A., et al. (2017). Un Estudio de Argumentación en Ingeniería. Colombia: Editorial Universidad del Norte.

Capote León, G. E., Rizo Rabelo, N., & Bravo López, G. (2016). La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria. Revista Universidad y Sociedad [seriada en línea], 8(1), 21-28.

Chamizo, J. (2007). Las aportaciones de Toulmin a la enseñanza de las ciencias. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 25(1), 133-146.

De Castro, A. E., Torres, L., & Candelo, J. (2017). Argumentación en ingeniería: un estudio en dos universidades colombianas. In Conference paper in II Congreso Internacional de Innovación Educativa.

Fiscal Ireta, C. (2012). Lógica, pensamiento crítico, argumentación y ética en la formación de ingenieros. Innovación educativa (México, DF), 12(60), 137-146.

Flores, M. D., Franco, J.C, Raygoza S, L. R., & Vargas, D. R. (2018). La argumentación, fundamento en la formación de líderes de ingeniería. ANFEI Digital, (8), 1-10.

Holvikivi, J. (2007). Logical reasoning ability in engineering students: a case study. IEEE Transactions on Education, 50(4), 367-372. DOI: 10.1109/TE.2007.906600.

Jonassen, D.H., & Kim, B. (2010). Arguing to learn and learning to argue: design justifications and guidelines. Educational Technology Research and Development, 4(58), 439-457. DOI 10.1007/s11423-009-9143-8.

Montaño, J. y Padilla, K. (2020). Implementación y evaluación de la habilidad de argumentación en las clases de química del bachillerato. Educación Química, 31(2), 51-68. DOI: 10.22201/fq.18708404e.2020.2.69287.

Oyarzún, R., Valdés-León, G. & Salas, J. (2020). Enseñanza de la argumentación escrita en estudiantes de ingeniería: Una experiencia de alfabetización académica. RECUS: Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad, 5(2), 13-23.

Pinochet, J. (2015). El modelo argumentativo de Toulmin y la educación en ciencias: una revisión argumentada. Ciência & Educação, 21(2), 307-327. https://doi.org/10.1590/1516-731320150020004

Posada, J. L. (2015). La argumentación y su rol en el aprendizaje de la ciencia. Revista Tesis Psicológica, 10(1), 146-160.

Sánchez M., González A. y García M. (2013). La argumentación en la enseñanza de las ciencias. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, 9(1), 11-28.

Sardà i Jorge, A., y Sanmartí, N. (2000). Enseñar a Argumentar Científicamente: Un Reto de las Clases de Ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 18(3), 405-422.

Sousa, S. y Batista, M. (2015). La argumentación en la enseñanza de ciencia perspectivas más allá del aula, CIENCIAS, 30-39.

Stanford, C., Moon, A., Towns, M. & Cole, R. (2016). Analysis of Instructor Facilitation Strategies and Their Influences on Student Argumentation: A Case Study of a Process Oriented Guided Inquiry Learning Physical Chemistry Classroom. Journal of Chemical Education, 93(9), 1501-1513. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00993

Tamayo, O. (2014). Pensamiento crítico dominio-específico en la didáctica de las ciencias. Tecné Episteme y Didaxis: TED, (36), 25-46.

Evolución del plan formativo en el marco de un programa para la realización de trabajos de fin de grado interdisciplinares

Enrique Barrajón-Catalán. *Universidad Miguel Hernández*
María del Carmen Lillo-Navarro*. Universidad Miguel Hernández*
Begoña Ivars Nicolás*. Universidad Miguel Hernández*
Manuel Quesada-Martínez*. Universidad Miguel Hernández*
María Herranz-López*. Universidad Miguel Hernández*

1. El programa TFGi.

El programa TFGi [1] nace fruto de la colaboración entre un grupo de profesores de diferentes áreas de conocimiento con una inquietud común acerca de la formación en habilidades transversales de su estudiantado, que utilizando la resolución grupal en la identificación de problemas (design thinking [2]), les permitió crear una solución innovadora a través de la realización de trabajos de fin de grado de manera cooperativa, próximos a la realidad del mundo laboral. El alumnado actual carece de formación en habilidades transversales y en muchos casos carece de las estrategias necesarias para realizar un trabajo en equipo incorporando diferentes puntos de vista para solucionar un problema complejo más allá de los conocimientos propios de su grado.

En este contexto, se puso en marcha el proyecto TFGi con el ánimo de dar una respuesta a este problema y a su vez canalizar la vocación innovadora del profesorado implicado en el mismo. El proyecto se estructuró desde su inicio en dos fases principales. La primera de ellas está directamente relacionada con la mejora de las habilidades transversales del alumnado inscrito en el programa mediante el desarrollo de un plan formativo complementario al desarrollado en los diferentes grados. La segunda parte incluye la presentación y solución de retos a resolver por el estudiantado, la formación de equipos y la realización del trabajo grupal interdisciplinar, que culmina con la escritura y defensa de los trabajos de fin de grado de los diferentes miembros de cada equipo frente al tribunal de su respectivo grado académico.

A día de hoy, el programa cuenta con un equipo de coordinación formado por 5 miembros del profesorado de la UMH pertenecientes a diferentes áreas de conocimiento (bioquímica, farmacia, periodismo, fisioterapia e informática) y un equipo que incluye a más de 90 colaboradores y colaboradoras, todos miembros

del profesorado de la UMH y que pertenecen a 20 áreas de conocimiento diferentes. El equipo de coordinación es el encargado de la organización y gestión interna del programa, responsabilizándose de la organización del programa formativo y del seguimiento de los diferentes equipos en marcha a lo largo del curso académico, así mismo, se responsabiliza de la coordinación y el contacto con las empresas y asociaciones colaboradoras y de la gestión económica del programa.

Desde su inicio en el año 2018, más de 61 estudiantes de 14 grados diferentes han pasado por el programa y han defendido su TFGi, habiéndose formado 21 equipos distintos, pero el número de estudiantes que han pasado por la primera fase correspondiente al plan de formación es de más de 100, con una media cercana a 20 estudiantes por curso académico.

Por otro lado, el programa TFGi tiene como uno de sus objetivos aproximar al estudiantado al mundo laboral, y por ello, una parte fundamental del mismo es su estrecha colaboración con las empresas. Esta colaboración está liderada por el Parque Científico de la UMH (PC-UMH) y sus empresas asociadas, las cuales participan en el programa planteando retos al estudiantado y albergando prácticas internas del estudiantado en sus instalaciones cuando es necesario. No obstante, las colaboraciones del programa TFGi van más allá, y a lo largo de los últimos 6 años, empresas ajenas al PC-UMH, asociaciones y ONGs han participado presentando proyectos a resolver y colaborando en el desarrollo de los proyectos en marcha.

De esta manera, el programa TFGi ha conseguido afianzarse como un referente de innovación docente en la UMH, respaldado por los Vicerrectorados de Estudiantes y Profesorado, y recabar importantes apoyos como el del Consejo Social de la UMH y el Ayuntamiento de Elche (a través de su Concejalía de Economía y Emprendimiento), entidades que participan en las diferentes actividades del programa. En concreto, estas entidades participan en la jornada final que cada año organiza el programa TFGi y en la que todos los grupos de ese curso académico presentan sus trabajos de manera conjunta a un tribunal formado por personas representantes de esas entidades y de la vida social y académica de la UMH y el PC-UMH. Este tribunal está formado por un/a representante de la dirección del PC-UMH, otro/a de la Concejalía (habitualmente el propio concejal), run representante del Vicerrectorado de Estudiantes, otro del de Profesorado, otro en representación del Observatorio Ocupacinal de la UMH (entidad que se encarga de la gestión de prácticas en empresas dentro de la UMH) y un representante del Consejo Social de la UMH. En esta jornada, todos los

equipos en los que, al menos uno de sus integrantes haya defendido su TFG individual frente al tribunal de su grado en el curso académico actual, pueden participar, y tras su presentación y discusión con el tribunal, se otorgan tres premios patrocinados por las entidades colaboradoras. Este acto de premios culmina el curso académico del programa TFGi y supone un escaparate del mismo que busca reforzar sus lazos con la ciudad de Elche y las empresas y entidades colaboradoras, las cuales son todas invitadas a la jornada con el fin de agradecerles su apoyo.

Una vez presentadas las líneas generales de funcionamiento del programa TFGi, el presente trabajo pretende centrarse en un análisis de la evolución de su plan de formación. Para ello, a lo largo de las siguientes secciones se incluye una revisión de cómo el programa ha ido adaptando y mejorando su programa formativo con el fin de adaptarse a las necesidades tanto del estudiantado como a las necesidades del mercado laboral.

2. La necesidad de mejorar las habilidades transversales.

Desde el momento mismo del inicio del programa TFGi, se tuvo claro que para poder desarrollar la interdisciplinariedad que el proyecto buscaba era necesario completar la formación que los estudiantes recibían en sus respectivos grados. Para ello, se decidió incluir en el comienzo del programa unas jornadas formativas en las que profesorado experto en cada tema y/o invitados provenientes del mundo empresarial, pudieran compartir con el estudiantado del programa ciertos conocimientos básicos encaminados a mejorar sus habilidades transversales.

Actualmente, los grados universitarios proporcionan al estudiantado un completo abanico de conocimientos de su área de conocimiento, fomentando de manera paralela las que se conocen como habilidades duras o "hard skills", siendo estas últimas aquellas directamente relacionadas con los conocimientos propios de su área. Sin embargo, en la gran mayoría de los casos, los grados y la formación académica universitaria carecen de formación específica encaminada a desarrollar las conocidas como habilidades transversales, también conocidas como habilidades blandas o "soft skills". Desde las diferentes universidades, incluida la UMH, se han desarrollado diferentes talleres y jornadas para intentar mejorar esta situación, pero en la mayoría de los casos, estas actividades no terminan de calar entre el estudiantado por ser organizadas fuera de la actividad académica reglada.

Partiendo de esta situación, una de las primeras actividades del equipo de coordinación fue identificar aquellas habilidades transversales que eran más necesarias para que el estudiantado pudiese realizar con éxito sus TFGi. De esta manera, se identificaron como prioritarias las siguientes habilidades:

- Trabajo en equipos interdisciplinares.
- Habilidades de comunicación.
- Búsqueda de información y organización de la misma.
- Emprendimiento y networking.

3. El programa formativo.

Una vez identificadas las habilidades transversales más relevantes para el desarrollo del programa, el siguiente paso fue diseñar un plan para poder incentivar su desarrollo con el estudiantado implicado. Este plan tenía que reunir dos características fundamentales:

- Debía ser compatible en fechas y horarios con la vida académica del profesorado y estudiantado implicado. Este aspecto debía incluir también la disponibilidad de aulas para realizar las actividades del programa.
- Debía dar una formación básica que no sobrecargara académicamente a los estudiantes y que a su vez incentivara su posterior mejora continua.

De esta manera el programa formativo fue creado dividiendo su contenido en 4 módulos formativos que buscaban cubrir las necesidades identificadas en la sección anterior. Para ello se crearon una serie de contenidos y sesiones formativas presenciales que se agruparon en los siguientes módulos:

- Módulo 1: Búsqueda de información.
- Módulo 2: Trabajo colaborativo e interdisciplinar.
- Módulo 3: Comunicación.
- Módulo 4: Emprendimiento.

Con el fin de hacerlo compatible con el resto de las actividades académicas, las actividades del plan de formación se han realizado en diferentes fechas del curso. Durante la primera edición, las jornadas del plan formativo se llevaron a cabo durante la primera semana del mes de julio en horario de mañana. Posteriormente, se probó a realizarlas durante dos fines de semana consecutivos en el mes de septiembre y finalmente, se llegó al formato actual en el que se desarrolla durante el mes de septiembre en horario de tarde. Este es el formato mantenido en los últimos dos cursos académicos y el que mejores resultados y comentarios por parte del estudiantado ha recabado.

En cuanto al acceso del estudiantado, la entrada en el programa TFGi y en consecuencia en su plan formativo, está abierta para todos los estudiantes de la UMH que se encuentren en su último año de carrera, sea cual sea su área de conocimiento. A partir del curso 2023-24, la oferta se ha ampliado al estudiantado que está realizando másteres, tanto oficiales como propios de la UMH con el fin de aumentar la influencia del programa en la universidad y recabar un mayor número de estudiantes.

A continuación, en las siguientes secciones, se describen los contenidos y organización de los diferentes módulos, así como los cambios que han sufrido cada uno de ellos a lo largo de las sucesivas ediciones.

3.1. Módulo 1: Búsqueda de información.

El objetivo principal de este módulo es fomentar la identificación y uso de fuentes de información fiables y la creación de un espíritu crítico sobre las fuentes de información. Para ello, en su inicio el módulo contó con una sesión encaminada a hablar de la evidencia científico-técnica como base de todo trabajo profesional y a explicar cómo manejar esas fuentes para la redacción de trabajos académicos y profesionales. Dado que la búsqueda de información referente a cada área de conocimiento específico es considerada una de las habilidades duras, y que estos conocimientos eran desarrollados por los diferentes programas de cada grado específico, el programa TFGi basó el contenido de este módulo en dos puntos principales:

- Curación de contenidos digitales. Se trabaja sobre diferentes tipos de fuentes de información, así como la definición de una estrategia que permita al alumnado estar al día de nuevo conocimiento y discernir si dicho conocimiento le será o no útil en su investigación. Además, se trabaja con diferentes tipos de herramientas para la búsqueda y la sindicación de contenidos a través de tecnologías RSS o redes sociales. También se trabaja en las opciones de búsqueda avanzada de Google, así como en el uso de canales y alertas de información relacionadas con temas de interés.
- Manejo y gestión de referencias bibliográficas. Para este punto se eligió una herramienta de gestión de referencias abierta y compatible con los principales procesadores de texto, en concreto Mendeley. El uso de esta herramienta se planteó como un taller práctico en el que cada estudiante aprende el manejo de la plataforma y crea su propia base de datos bibliográficos y aprende a integrarlo dentro del proceso de escritura de un trabajo académico como es el TFG.

- Propiedad intelectual. Se estudian diferentes aspectos relacionados con la propiedad intelectual y los diferentes tipos de licencias. Se profundiza tanto en las licencias privativas como en las licencias libres, como Creative Commons. Además, se completa la formación con la búsqueda avanzada para incluir filtros que permitan cribar por diferentes tipos de licenciamientos.

Posteriormente, a lo largo de las sucesivas ediciones del programa, se incorporó a este módulo un taller sobre "fake news" que busca resaltar su gran importancia en el mundo actual y fomentar el uso del espíritu crítico y el contraste de fuentes como herramienta para combatirlas. Durante este taller se muestran datos sobre el actual impacto y extensión de las "fake news" [3] y posteriormente se trabaja en cómo identificarlas adecuadamente a través del contraste de fuentes fiables.

3.2. Módulo 2: Trabajo colaborativo e interdisciplinar.

Durante los estudios de grado, los estudiantes practican en numerosas ocasiones el trabajo en equipo, pero con estudiantes de su mismo grado. La esencia del programa TFG interdisciplinar consiste en la posibilidad de aprender a trabajar con estudiantes con conocimientos diferentes a los suyos, y poder establecer sinergias y soluciones más creativas [4,5]. Este módulo contó desde el principio con una serie de dinámicas presenciales en el aula encaminadas a fomentar la colaboración entre el estudiantado de diferentes áreas, e incluye, en una primera fase, una serie de técnicas de comunicación para "romper el hielo" y que todo el estudiantado se presente y se conozca. Posteriormente, se crean grupos de 3-4 integrantes de diferentes titulaciones y se realiza una dinámica encaminada al diseño, presentación y defensa de una idea prototipo de proyecto que cubra varios de los objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas. Durante esta actividad, el profesorado del programa interactúa y dinamiza los diferentes grupos con el fin de fomentar la interacción entre sus miembros y el avance hacia la creación y presentación de la idea.

Concluida esta primera fase, se pasa a una segunda en la que se exploran los diferentes papeles de los miembros de un mismo equipo y se trabaja la idea de las inteligencias múltiples. Para ello, el estudiantado realiza un par de tests rápidos de manera individual para identificar los perfiles individuales de cada uno. Posteriormente, se comenta el rol de cada perfil dentro de un equipo y se fomenta de nuevo la discusión entre todo el estudiantado con el fin de fomentar el diálogo y conocimiento mutuo. A lo largo de la formación, se realizan varias dinámicas encaminadas a fomentar el trabajo interdisciplinar. Los estudiantes en varios momentos durante la formación, se reúnen en equipos diferentes, manteniendo

siempre la premisa de que no haya dos estudiantes del mismo grado, y vuelven a tener un tiempo para creación de una nueva idea de proyecto que pudieran realizar de forma conjunta, decidiendo los objetivos comunes y la posible metodología de trabajo tanto grupal como individual. De esa forma, durante la formación, los estudiantes tienen varias ocasiones para trabajar con estudiantes diferentes y pensar en posibles proyectos que podrían realizar de forma conjunta. A partir del último día del curso de formación se les propone a los estudiantes que formen los equipos definitivos con los que trabajarán en su TFG interdisciplinar. Aquellos estudiantes que todavía no han decidido el tema de su TFG interdisciplinar o el equipo, reciben apoyo del profesorado del programa para hacerlo, durante las siguientes semanas, e incluso pueden recibir apoyo para buscar, si es necesario, algún nuevo miembro de una nueva titulación.

3.3. Módulo 3: Comunicación.

Este módulo nació con el fin de mejorar las habilidades comunicativas de los estudiantes del programa, especialmente a la hora de hablar y defender sus argumentos en público. Para ello, el módulo cuenta con un taller en el que, tras recibir una serie de consejos y pautas básicas sobre la expresión oral en público, cada estudiante realiza una pequeña intervención de 1-2 minutos tras la cual recibe el *feedback* por parte del profesorado implicado. Este taller ha sido valorado por el estudiantado muy positivamente desde la primera edición, pues es la primera vez que reciben un comentario constructivo sobre sus habilidades comunicativas.

También desde el principio, este módulo incluye una serie de materiales escritos de apoyo destinados fundamentalmente al fomento del lenguaje inclusivo, perspectiva de género y diversidad. Este material es revisado todos los años, incorporando nuevo contenido y mejorando la redacción y organización de los contenidos con la ayuda de nuevos colaboradores dentro del profesorado colaborador de la UMH. Este material, así como los empleados en el taller de comunicación oral, es compartido con los estudiantes del programa a través de la plataforma Moodle de la UMH.

A partir de la segunda edición, el material de apoyo se mejoró incorporando diversos seminarios sobre los siguientes temas:

- Normativa asociada a los TFG dentro de la UMH, incluyendo la definición de las diferentes partes a incluir en la memoria escrita y en la presentación y cómo integrar el TFGi dentro de cada una de ellas.
- Herramientas alternativas a PowerPoint para la preparación de presentaciones eficientes e impactantes. Para ellos se recopiló

información sobre el uso de otros softwares de presentación alternativos como Canva y Prezi.
- Indicaciones, consejos y pautas para la defensa ante un tribunal.
- Requerimientos técnicos y éticos que exige la Oficina de Investigación Responsable para el desarrollo de los TFG. Desde el curso 2021-22, todos los TFG que se defienden en la UMH deben contar con el visto bueno del comité ético integrado en la citada oficina. Por ello, los estudiantes deben conocer los procedimientos a llevar a cabo para obtener esta autorización.

Otro de los cambios introducidos en este módulo se puso en funcionamiento en la tercera edición, en la cual se incluyó una charla/taller sobre comunicación visual de resultados científicos. En este taller se aborda cómo presentar de manera eficiente, clara y atractiva datos científicos de cualquier disciplina para maximizar su impacto en la audiencia. Durante el mismo se incluyen diferentes actividades en las que se busca encontrar el mejor tipo de gráfico para cada ocasión y mejorar la organización espacial del material dentro de diapositivas, memorias y otros formatos de presentación como posters o infografías. Aspectos como el uso de diferentes fuentes tipográficas, colores y formas son abordados de manera aplicada y con ejemplos prácticos para una mejor comprensión. Así mismo se presentan diferentes ejemplos de buenas y malas prácticas a la hora de presentar resultados científicos con el fin de promover buenos hábitos. El taller busca además ser aplicable a cualquier disciplina y área de conocimiento y por ello, recoge ejemplos de diferentes fuentes para hacerlo más cercano a todo el estudiantado, independientemente de su grado universitario de origen.

3.4. Módulo 4: Emprendimiento.

El módulo de emprendimiento cuenta con la colaboración del PC-UMH, el cual se encarga de definir en qué consiste el emprendimiento y presentar todas las herramientas y ayudas que para ello, el PC-UMH pone a disposición del estudiantado. Durante este taller, el personal especializado en emprendimiento del parque muestra a los estudiantes del programa diferentes ejemplos de éxito y fracaso que se han desarrollado a lo largo de las diferentes ediciones de sus programas y les suministra toda la información necesaria para poder acceder a ellos. En concreto, se presentan los programas de "Maratón de Creación de Empresas", el "Programa Makers" de creación y diseño de productos y procesos innovadores, los servicios de mentoring y networking sectorial del programa Emprede y el programa online de emprendimiento Explorer. Todos ellos se pueden consultar en el siguiente enlace de la web del PC-UMH: https://parquecientificoumh.es/emprendimiento.

Dentro de este módulo se engloba también el taller de redes sociales profesionales. Este taller se centra en el manejo de la red social LINKEDIN y es impartido por personal especializado del Observatorio Ocupacional de la UMH. Este taller se ha mantenido desde el principio en el programa, permitiendo crear una red de contactos entre el estudiantado y el profesorado implicado que actualmente sigue en crecimiento y permitiendo interacciones profesionales y apoyos entre todos los integrantes del programa. Durante el mismo, el personal encargado de su realización pone de manifiesto las principales diferencias de las redes profesionales en comparación con el resto de redes sociales. Los estudiantes también reciben consejos sobre cómo crear su perfil de la manera más profesional posible y sobre como aumentar su impacto a través de diferentes estrategias, buscando no sólo aumentar el número de seguidores sino también ser visibles para futuros reclutadores de puestos de trabajo o captar nuevas colaboraciones profesionales.

En este módulo es también donde las empresas, ONGs y entidades colaboradoras plantean sus retos al estudiantado para desarrollar sus TFGi. Estas ofertas se ven complementadas por aquellas que provienen del equipo docente del programa y otras llegadas del profesorado de la UMH. Durante esta sesión, personal de la entidad interesada en proponer su proyecto, cuenta y comenta con el estudiantado del programa las características de su propuesta, su plan de trabajo inicial así como los perfiles de estudiantado en los que está inicialmente interesado. Tras esta sesión, se abre un foro de debate en la página web del programa, en concreto a través de la plataforma Moodle de la UMH. En este foro, los estudiantes pueden preguntar nuevas dudas que les surjan así como plantear nuevos retos o propuestas para desarrollar sus TFGi al resto de miembros del programa. Este foro es moderado por el equipo coordinador del programa el cual está en contacto con las empresas y resto de entidades interesadas. A lo largo de las diferentes ediciones se han probado diferentes metodologías para realizar esta presentación de retos al estudiantado, pero en todos los casos, se ha detectado una mayor preferencia por proyectos que han surgido del propio estudiantado que por aquellos presentados desde el programa.

4. Líneas futuras de mejora.

Como se ha podido comprobar en la anterior sección, el programa formativo ha ido adaptándose y modificando su contenido a lo largo de los años pasados, sin embargo, diferentes retos quedan pendientes para el futuro y de esta manera el programa TFGi se plantea incorporar los siguientes contenidos a corto-medio plazo dentro de su plan formativo:

- Inteligencia artificial (IA). La IA ha llegado a todos los aspectos de la vida tanto personal como profesional. Sin embargo, la gran mayoría del estudiantado conoce los fundamentos básicos para su uso más allá del uso de herramientas como CHAP-GPT, Dall-E o GEMINI y por supuesto, carecen totalmente de la formación sobre el uso ético y límites legales de la misma. El programa TFGi tiene previsto incorporar un nuevo taller que busque cubrir dos aspectos básicos:
    - Descripción de las principales herramientas de IA generativa disponibles y adquisición de los conocimientos básicos para el diseño de prompts o órdenes de creación para cada una de ellas.
    - Conocimiento de los límites éticos y legales, tanto a nivel profesional como académico para el uso de la IA generativa.
- Protección de datos. El actual contexto social hace necesario que el estudiantado conozca los rudimentos básicos de la protección de datos personales y su implicación con las labores que se pueden llevar a cabo desde un puesto de trabajo. El programa tiene previsto iniciar una nueva colaboración de la Delegación de Protección de Datos de la UMH para crear material formativo y/o un taller que cubra el conocimiento de la regulación básica de protección de datos. La idea es que el estudiantado conozca cuáles son los datos de especial protección y que sepa tanto proteger sus derechos como poder utilizar legalmente datos personales de terceros llegado el caso.

Además de la actualización de contenidos, el programa tiene como fin la integración de este plan formativo en la estructura de los diferentes grados que imparte la UMH. Para ello, en el curso 2021-2022, aprovechando la modificación del plan de estudios del Grado de Farmacia, se creó una nueva asignatura optativa denominada "Habilidades transversales para el futuro profesional". Esta asignatura incluye y amplía el actual plan de formación del programa TFGi y cuenta con 4,5 ECTS (3 teóricos y 1,5 prácticos) y su guía docente se encuentra disponible en la página web de la UMH a través del siguiente enlace: https://umh.es/contenido/Universidad/:asi_g_8245_P1/datos_es.html. A día de hoy, la asignatura está abierta a todo el estudiantado de la UMH, si bien, hasta el presente curso académico sólo ha contado con estudiantes del Grado en Farmacia. El contenido de la asignatura cubre y desarrolla de manera extensiva el contenido del plan formativo del programa TFGi y por lo tanto es un claro ejemplo de las líneas futuras que quiere desarrollar el programa. Uno de los objetivos del programa TFGi es poder incluir esta asignatura optativa en un mayor número de grados para mejorar de esta manera la formación transversal de todo el estudiantado de la UMH, para ello, ya se han comenzado con los trámites para su

inclusión en el Grado de Biotecnología de la UMH y se tiene previsto aumentar su difusión en el resto de grados de la universidad con el fin de recabar más estudiantes y contribuir así a una mejor preparación de los mismos para su futuro profesional, accedan o no al programa TFGi.

Referencias bibliográficas.

Aldaz, L., Altuzarra, A., & Malagón, E. (2021). Tutorización interdisciplinar y colaborativa de TFG interconectados. edunovatic2021, 584.

Gómez, F. J. P. (2022). Interdisciplinary experience in carrying out End-of-Degree Projects and End of Master's Degree at the University. Educere: Revista Venezolana de Educación, (83), 101-105.

Herranz-López, M., et al., Formación Transversal y Trabajos Fin de Grado Interdisciplinares. Octaedro.

Shu, K., et al., Fake News Detection on Social Media: A Data Mining Perspective. SIGKDD Explor. Newsl., 2017. 19(1): p. 22–36.

Tschimmel, K., Design Thinking as an effective Toolkit for Innovation. 2012, The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM): Manchester. p. 1-20.

Experimentar en torno a la mirada artística y la producción audiovisual en la formación de historiadores del arte

Francisco Javier Domínguez Burrieza. *Universidad de Valladolid*

1. Introducción.

Desde un punto de vista científico-pedagógico, el vídeo didáctico ha despertado interés y está presente en las aulas españolas desde la década de los 80 del siglo pasado. Fue entonces cuando, en el aula, primero a partir del vídeo analógico y después con la inmersión en el mundo digital, los docentes y los estudiantes se han sentido atraídos y han experimentado lo que supone la creación y la edición de material audiovisual como apoyo o fin último en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, un paso más allá del mero hecho de configurar objetos que sirvan para la divulgación y la producción de contenidos (Romero, 1996: 140-141), como es el caso, es tratar de crear productos audiovisuales que pretendan despertar determinados sentimientos en el espectador. En este sentido, el productor-creador podría partir de una imagen, escogida de forma aleatoria o no, sobre la que investigar y reflexionar, para concluir, tras desarrollarse lo que consideramos una íntima experiencia estética, la aprehensión de unas sensaciones y unos sentimientos que, vívidos, puedan reconocerse y perpetuarse en el observador y no resultar tan disímiles con lo experimentado por el espectador.

2. La imagen y la palabra.

En 1972, El fotógrafo William Eugene Smith publicaba el fotolibro *Minamata*. Las impactantes imágenes que contiene esta histórica publicación, entre el fotoperiodismo y la fotografía documental, iban acompañadas de textos elaborados por su mujer, Aileen M. Smith. Unir la imagen y la palabra ha sido una constante en la historia de la fotografía porque, según el caso, una imagen no vale más que mil palabras. Así, a las fotografías de Eugene Smith sobre Tomoko Uemura hay que vincular, de manera indisoluble, los textos que las acompañan. Estos últimos potencian la ya de por si expresiva fotografía de la niña, por ejemplo, siendo bañada con ternura por su madre. Es un intento de ir más allá de la propia imagen, de que el espectador se ponga en la piel del observador y pueda experimentar, algo que no es posible pero que no por eso hay que dejar de intentarlo, las mismas y únicas sensaciones y sentimientos en el momento de apretar el disparador de la cámara fotográfica. En otro sentido, unos años antes Robert Frank, en *The Americans* (1958), había dejado en manos de Jack Kerouac

los textos de uno de los fotolibros más polémicos e influentes del siglo XX, porque, de nuevo, una imagen a veces no vale más que mil palabras.

Como espectadores, en la toma/realización de fotografías debemos ser conscientes del contexto en que el que estas se producen; una serie de condicionantes que afectan al fotógrafo y por los que captura un instante preciso y no otro. ¿En qué está pensado mientras aprieta el disparador? ¿Qué siente? La mímesis de un fugaz instante de sensaciones es lo que el artista pretende que se identifique cuando alguien se concentra en la visualización de sus obras. Sin embargo, "toda imagen es el relato de una mirada sobre algo" (Hockney y Gayford, 2022: 8).

3. La elaboración de un producto audiovisual para transmitir emociones.

En el Grado en Historia del Arte de la Universidad de Valladolid, los estudiantes profundizan en el estudio teórico de la creación artística. Sin embargo, en el curso 2022-2023 se propuso a estos participar, de manera voluntaria, en un experimento en el que pudieran desarrollarse algunos aspectos vinculados a la Historia del Arte, al Cine, a la Fotografía y a las Nuevas Tecnologías. De este modo, aquellos que respondieron al llamamiento llevaron a cabo una actividad a través de la cual tuvieron la oportunidad de acercarse, en cierto modo, al ejercicio directo de la práctica artística.

Con el objetivo de que los estudiantes pudieran explicar con imágenes y palabras aquellas sensaciones o sentimientos que habían experimentado en la contemplación de una obra de arte, se les propuso transmitir esto mismo a través de un producto audiovisual. Consideramos que las funciones narrativas de la fotografía y del cine tienen muchos puntos en común y que con la observación de una imagen fija el sujeto puedo buscar y localizar aquello que la imagen no muestra pero que en verdad sí reconocemos en ella (Berger y Mohr, 1982: 279-280). Es, por tanto, cuando inconscientemente surgen preguntas sobre lo que tenemos delante de nuestros ojos, pero no en el sentido de un discurso crítico vacuo, delimitando, sin más, que lo que vemos es una cosa u otra, como reflexiona Krauss (1984: 56; 2002: 220), sino otorgando una relación lógica conforme a las sensaciones surgidas en la experiencia estética y la invención y configuración de un recuerdo visual que, de índole creativa, es verdad en el observador.

En casi todos los casos, como veremos, los resultados del experimento se acercaron a lo que podríamos considerar un formato videoarte. En los productos audiovisuales desarrollados se aplicó un estilo concreto, con lo que acabó por registrarse y revelarse una naturaleza acorde a una determinada verdad. Como

señala Debray, "magia e imagen tienen casi las mismas letras" (1994: 31). Por ello, el observador-creador, en cierto modo, tuvo potestad para escoger aquello que le resultase necesario a la hora de alcanzar un fin concreto. De esta forma, y a diferencia de una mera imagen fotográfica, en los productos audiovisuales se aplicó una serie de estrategias persuasivas con las que sugestionar y facilitar conclusiones verosímiles en el espectador. Así, uno de los propósitos de la concatenación de imágenes fue la conexión espiritual entre este último y el mundo imaginario y subjetivo de su creador. En todo ello, y como advierte Morin en el mundo del cine y la fotografía, la razón es lo que hace posible que el producto final cobre sentido y que lo ausente se torne presente (Morin, 2001: 25-29).

4. Preparación del experimento.

En los primeros días del curso 2022-2023 se animó a los estudiantes de la asignatura "Historia de la Fotografía", así como a todos los matriculados en el Grado en Historia del Arte, a realizar un taller de fotografía creativa. En él se abordaron cuestiones técnicas sobre fotografía digital, comunes, en algunos casos, a la fotografía analógica. Entre los objetivos a alcanzar, los participantes, al finalizar el taller, debían ser capaces de iniciarse en el manejo manual de una cámara de fotos, incluyendo la de un dispositivo móvil -teléfonos inteligentes, fundamentalmente-, conociendo los aspectos técnicos necesarios para obtener resultados satisfactorios desde el punto de vista de la creación artística. Tales imágenes debían expresar y servir de indicio para el acceso a determinadas sensaciones y reconocimiento de sentimientos. Con todo, se explicaron las partes y los elementos de una cámara de fotos, prestando especial atención al funcionamiento y a la capacidad expresiva del diafragma, de la longitud focal, del enfoque, del obturador, de la sensibilidad, etc. Al tratarse de un taller, las explicaciones fueron eminentemente prácticas, con ejercicios dinámicos en los que todos los asistentes pudieron participar. Finalmente, estudiantes de las asignaturas "Historia de la Fotografía", "Nuevas Tecnologías Aplicadas al estudio de la Historia del Arte", "Introducción al lenguaje cinematográfico", todas ellas del Grado en Historia del Arte, así como algunos matriculados en el Máster en Cine, Comunicación e Industria Audiovisual de la Universidad de Valladolid, confirmaron su interés en participar/colaborar en la realización de los productos audiovisuales finales, como veremos más adelante, a la vez que compartieron experiencias en varios talleres organizados, coordinados e impartidos por historiadores del arte, directores de cine y de fotografía y expertos en audiodescripción fílmica (en adelante, AD).

En relación con lo anterior, los estudiantes también recibieron formación en AD. La pretensión del taller fue que los participantes adquirieran conocimientos y

recursos básicos para preparar el visionado de un producto audiovisual que, desde un punto de vista histórico y artístico y de la traducción intersemiótica, de imágenes y palabras, tuviera como destinatarios a personas con discapacidad visual. De esta forma, el estudiante debía transmitir con la palabra la información contenida en las imágenes. Son los casos de la planificación, la profundidad de campo, el color, la angulación, etc. Esto es interesante en sí mismo, ya que con la experiencia en AD los participantes ejercitaron la mirada, "siempre dentro de la tolerancia y la objetividad que debe regir en un estudio artístico", potenciando la observación, la descripción y el análisis, desde múltiples puntos de vista, de un objeto estético (Domínguez y Rodríguez, 2023: 87 y 89).

Por último, también se formó a los participantes en determinadas cuestiones relativas a cómo poder filmar un objeto artístico, prestando especial atención a las cualidades expresivas del futuro producto audiovisual y utilizando la cámara de vídeo de un dispositivo móvil (un teléfono inteligente). Para concretar todavía más los objetivos de los futuros productos audiovisuales se realizaron ejercicios eminentemente prácticos, valiéndose, para ello, de una de las esculturas públicas que con posterioridad debía ser filmada: *Niña leyendo* (Belén González Díaz, 2002). La elección de este ejemplo se basó, simplemente, en la escasa distancia que existe entre la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Valladolid y la ubicación de la escultura, lo que facilitó, en gran medida, la celebración del taller. Con su realización, los participantes pudieron entender algunos mecanismos que intervienen en la filmación cinematográfica, así como reconocer y considerar aspectos de la producción audiovisual que influyen en el valor artístico del producto final y en la transmisión de ideas. De igual modo, los participantes tenían que ser capaces de poner en práctica una serie de recursos básicos del lenguaje audiovisual -abordados más desde un plano teórico en las asignaturas arriba mencionadas- para narrar y expresar determinadas reflexiones, sensaciones y sentimientos. Con ello también se pretendió estimular a los participantes, más si cabe, para que utilizasen los medios audiovisuales como herramientas de estudio -en este caso, analizando una escultura pública-, así como poner en valor la dimensión fragmentaria de la estética audiovisual en el contexto del arte contemporáneo. Por último, planificar adecuadamente la filmación de imágenes: qué filmar y cómo filmar.

La práctica totalidad de los participantes ya tenían experiencia en edición de vídeo. No obstante, al respecto y pese a que estos últimos no se encargarían del proceso de montaje final, se programó un último taller sobre montaje audiovisual con DaVinci Resolve.

5. Desarrollo del experimento.

Finalizado el apartado destinado a la formación, se distribuyó el trabajo a llevar a cabo entre todos los participantes. En primer lugar, se procedió a asignar qué esculturas debían ser filmadas por cada uno. Desde la coordinación de la actividad se atendieron las peticiones de realizar trabajos individuales o grupales -por parejas-. Así, el futuro producto audiovisual, con título provisional, *Siete esculturas, siete escultoras*, tomó como protagonistas las siguientes obras:

Título de la escultura y año	Autora de la escultura	Ubicación de la escultura
Candía (1996)	Ana Jiménez López	Plaza de la Ribera de Castilla
María Pía (1998)	Ana María García Cavero	Plaza de San Juan
Cubos antiguos y bolsas de basura (2008)	Laura Casamayor Quinter	Calle Topacio, 60 (Servicio de Limpieza Municipal)
Danzando para la luna. Mujer contemporánea (1999)	Ana Hernando	Avenida de Segovia
Santa Teresa (2009)	Carmen Tablada	Pasarela Museo de la Ciencia, Calle Austria, 1
Fuente de las sirenas (1996)	Concha Gay	Plaza de Martí y Monsó
Niña leyendo (2002)	Belén González Díaz	Plaza de las Batallas

Tabla 1. Información de las esculturas filmadas para la realización de los productos audiovisuales

A la vez que se desarrollaba la actividad se ultimaba la redacción de un libro publicado, a finales de 2023, bajo el título La escultura pública en la ciudad de Valladolid (1835-2023). Uno de sus autores pudo facilitar algunos datos sobre las esculturas escogidas a cada uno de los participantes. Con ellos se pretendió que los actores creativos pudieran experimentar una observación quizá más académica y una mirada más objetiva de las piezas. Sin embargo, aquello que se produjo entre la obra y los observadores/espectadores -coincidentes ahora -, la experiencia estética, en este caso rompió con la frialdad informativa para, de manera decidida, llevar a cabo trabajos audiovisuales en los que predominó la exaltación de los sentimientos.

Repartidas las obras sobre las que trabajar, de manera individual y por parejas, los participantes tuvieron que enfrentarse a la observación de "sus esculturas". Tras un primer y prolongado acercamiento, con sus dispositivos móviles filmaron las esculturas y sus lugares de emplazamiento desde múltiples puntos de vista. Además, con lo conocido de ellas y lo experimentado a partir de miradas personales e íntimas, elaboraron una serie de guiones literarios que después debían ser utilizados para plantear diferentes propuestas de montaje audiovisual. Además, estos tenían que desarrollarse en un minuto y medio, aproximadamente.

La práctica totalidad de los textos entregados destilaban un carácter eminentemente poético, algo que, junto a su duración, el ritmo de montaje y la aplicación de una música empática, ayudó a dotar de homogeneidad a los trabajos, incluso con la posibilidad de unir todos los vídeos en uno solo para configurar un documental. En cualquier caso, los docentes se encargaron de corregir los textos y, en algunos casos, de adaptarlos de la manera más adecuada posible al material audiovisual recopilado, siempre con el permiso y el asesoramiento de los participantes. Por tanto, no se trató de una organización de trabajo estrictamente horizontal, ya que lo que persiguió el experimento es que los estudiantes se dieran cuenta de la existencia de otras vías de exploración en las que era posible aplicar determinadas estrategias para resolver de manera más eficaz los problemas que se planteaban y que reflejaban, por ejemplo, las intenciones del guion. Por supuesto, todo ello con el máximo respeto al trabajo llevado a cabo por los participantes y la necesidad de que una parte de este -algunas decisiones- se mantuviera inmutable como símbolo de reconocimiento a sus autores. Así, este tipo de participación influyó en el contenido, en el método y en aspectos estéticos del resultado final (Crespo, 2020: 276), pero también con el objetivo de que el mensaje del producto tuviera un receptor y, por tanto, se completase el proceso de comunicación (Cruz, 2021: 320).

El proceso de edición y montaje corrió a cargo de la coordinación de la actividad. En él, siempre que fue posible, se atendió a las instrucciones dadas por los participantes. Sin embargo, algunas tomas que en un primer momento los estudiantes habían seleccionado finalmente fueron desechadas y no pudieron ser editadas debido a diferentes circunstancias: excesivamente cortas para adaptarlas al texto, con errores de iluminación o de color, aparición de rostros reconocibles de personas, etc.

De la locución de los textos se encargó una historiadora del arte con formación en interpretación dramática. De la música, un musicólogo especializado en bandas sonoras de productos audiovisuales. En este último caso, la selección musical siempre respetó los derechos de autor. Así, se incluyeron sintonías libres de derechos, indicando sus correspondientes licencias de uso. La música, desde el inicio de la actividad, persiguió acompañar y enfatizar -como se ha dicho, empática-, como importante herramienta de persuasión, lo transmitido por la imagen y la palabra.

Finalmente, estudiantes del Máster Universitario de Traducción Profesional de la Universidad de Granada -lo que implicó un interesante trabajo interuniversitario, con amplia formación en AD, se encargaron de realizar dicha tarea sobre los

vídeos. De este modo, se pretendió concienciar a los participantes, que en último término visionaron el resultado final de sus productos audiovisuales, acerca de la importancia que supone promover la inclusión social en el campo artístico.

6. Conclusiones.

Los resultados de la actividad fueron altamente satisfactorios. El acercamiento de los participantes a las obras con un objetivo claro, como fue que a partir de la observación pudieran surgir sensaciones que ayudasen, junto a la filmación de las mismas esculturas y la elaboración de un guion literario -la configuración o creación de un "recuerdo visual"-, resultó motivador a este colectivo. Por un parte, los estudiantes pudieron entender, expresar y comunicar una experiencia estética, con palabras e imágenes -elección de los movimientos de cámara aplicando una serie de estrategias y técnicas de filmación-. Por otra, pudieron acercarse al hecho artístico a través de sus propias creaciones artísticas, con lo que pudieron comprender y sentir el comportamiento de ambos roles -observador/artista y espectador-. Con todo, se les dotó de una serie de herramientas y conocimientos que les permitió completar un apartado práctico menos desarrollado en sus estudios reglados, normalmente diseñados con un acercamiento más teórico a los objetos artísticos. Así, en el caso de los estudiantes del Grado en Historia del Arte, pudieron observar cómo fue posible considerar una parte de su formación como historiadores del arte a través de la elaboración de productos audiovisuales con connotaciones artísticas y cercanos al formato de videoarte. Fueron conscientes de cómo en tales productos pudieron desarrollar y aplicar una serie de códigos de la imagen que, con posterioridad, el espectador debía decodificar para una inteligente y útil lectura interpretativa, lo que equivaldría a decir una correcta lectura de la imagen audiovisual. La intención, como deseo conscientemente inalcanzable, fue, como ya se ha dicho, reducir el grado de disimilitud existente entre lo experimentado por el observador y, con posterioridad, por el espectador.

A su vez, los participantes fueron conscientes de la utilidad formativa y profesional de la AD, con la que "entrenar" y potenciar la mirada, desde distintos puntos de vista, así como para comprender la responsabilidad que supone el convertir en accesibles sus productos audiovisuales a un colectivo que, con diferentes grados de discapacidad visual, también es consumidora de este tipo de obras.

Referencias bibliográficas.

Berger, J. y Mohr, J. (1982). *Another way or telling*. Pantheon books.

Crespo, B. (2020). Acerca de las prácticas artísticas participativas contemporáneas como catalizadoras de la sociabilización. *Historia y comunicación social*, *25*(1), 275-286. https://doi.org/10.5209/hics.69244.

Cruz, L. (2021). La difusión del cine colaborativo: Métodos y beneficios multidireccionales de la difusión de los cines de participación. *AdComunica*, *22*, 317-337. https://doi.org/10.6035/2174-0992.2021.22.16.

Debray, R. (1994). *Vida y muerte de la imagen. Historia de la mirada en occidente*. Paidós Ibérica.

Domínguez, F. J. y Rodríguez, A. (2023). Formación en audiodescripción fílmica en las aulas universitarias de Historia del Arte. En REDINE (Ed.). *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2023* (pp. 86-90). Adaya Press

Hockney, D. y Gayford, M. (2022). *Una historia de las imágenes. De la caverna a la pantalla del ordenador*. Siruela.

Krauss, R. (1984). A note on Photography and the Simulacral. *October*, *31*, 49-68. https://www.jstor.org/stable/778356.

Krauss, R. (2002). *Lo fotográfico. Por una teoría de los desplazamientos*. Gustavo Gili.

Morin, E. (2001). *El cine o el hombre imaginario*. Paidós Ibérica.

Romero, R. (1996). Utilización didáctica del vídeo. En *Recursos y Materiales para la Mejora Educativa: II Jornadas sobre Medios de Comunicación* (pp. 127-149). Centro Municipal de Investigación y Dinamización Educativa, Universidad de Sevilla.

Caracterización del acceso y uso de las TIC en estudiantes universitarios de Bogotá

John-Jairo Arias-Gómez. *Universidad de La Salle*
Rafael-Leonardo Ochoa-Urrego*. Universidad Santiago de Chile*

1. Contexto del estudio.

La rápida globalización, junto con las crecientes tendencias hacia la apertura y el interés común por la dinámica del mercado, ha dado lugar a la difusión de algunas tecnologías digitales en todo el mundo. Sin embargo, todavía se perciben diferencias entre países, en cuanto al uso de la tecnología y la percepción de su utilidad para el aprendizaje (Yoo & David Huang, 2011).

A pesar de las grandes inversiones realizadas por las instituciones de educación superior, la mayor parte de la tecnología no se utiliza adecuadamente con fines de aprendizaje, en parte porque no se ha garantizado la calidad de la experiencia de aprendizaje por parte de los estudiantes. Existe un abismo entre el potencial conocido del aprendizaje basado en la tecnología (TEL) y la "desordenada" realidad del uso de la tecnología en el sector universitario (Soffer y Cohen, 2015).

El uso de las tecnologías digitales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido inconsistente y varía ampliamente. Esta variación se produce en función de los programas académicos en los que se implementa, las asignaturas, los niveles de estudio, los métodos de entrega y las instituciones de educación superior (Selwyn, 2014). Las razones por las que los estudiantes se involucran (o no) con las tecnologías digitales, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, deben ser examinadas más de cerca (Soffer & Cohen, 2015).

Las tecnologías digitales son una parte integral del ejercicio actual que tiene lugar en el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de las organizaciones que ofrecen programas de educación superior (Adams Becker et al., 2017; Bullen & Morgan, 2011) citado en (Pinto & Leite, 2020).

Las Instituciones de Educación Superior, a nivel de gestión y administración, comúnmente hacen uso de infraestructuras tecnológicas informáticas, que apoyan a la organización para el desarrollo de sus procesos de gestión. Del mismo modo, a nivel pedagógico, estas instituciones han incorporado tecnologías digitales dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Pedro et al., 2018; Siemens & Tittenberger, 2009) citado en (Pinto & Leite, 2020). En consecuencia, se han

producido transformaciones efectivas en los procesos de aprendizaje y acceso a las sesiones de clase y objetos virtuales de aprendizaje (Han & Shin, 2016), una mutación en los roles de profesores y estudiantes, y un acceso equitativo a los programas ofrecidos en la educación superior (Henderson et al., 2017).

El estudio de la incidencia del uso de las tecnologías digitales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje ha producido muchas investigaciones, y se han demostrado importantes resultados asociados a su aplicación. Uno de estos estudios demuestra el potencial de las tecnologías digitales para mejorar el aprendizaje (Soffer & Cohen, 2015). Entre los beneficios que se pueden encontrar se encuentran una mayor diversidad en la oferta formativa o de aprendizaje, una mayor equidad en el acceso a la educación superior, una mayor eficiencia en la impartición y la personalización del proceso de aprendizaje (Cohen & Baruth, 2017; Goodfellow & Lea, 2009; Soffer & Cohen, 2015).

Como consecuencia de la pandemia de COVID-19, las instituciones de enseñanza superior experimentaron un cambio de paradigma en su enfoque del proceso de enseñanza y aprendizaje, reconociendo el importante valor de la utilización de la tecnología y las plataformas de enseñanza virtual (Abdulrahim & Mabrouk, 2020). Dentro de las instituciones educativas, fue necesario desarrollar una transición acelerada de clases presenciales con acceso y uso limitado de recursos digitales, a clases desarrolladas casi en su totalidad a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Cathy Li & Farah Lalani, 2021), obligando a los estudiantes a modificar completamente sus métodos de aprendizaje y a los profesores a cambiar sus estrategias de enseñanza (Ruz-Fuenzalida, 2021).

Considerando el escenario anterior, hoy en día es de suma importancia conocer el acceso que tienen los individuos a las tecnologías digitales por parte de la población asociada al proceso de enseñanza-aprendizaje. Este acceso puede determinar el uso y apropiación de estas herramientas tecnológicas dentro del sistema social, ya que la presencia de acceso puede permitir el uso y apropiación de las tecnologías. Adicionalmente, también existe un creciente interés a nivel mundial asociado a la autopercepción de las habilidades digitales de los estudiantes de educación superior (Alharbi & Tassaddiq, 2021; Calderón et al., 2022; Hassan et al., 2021).

2. Metodología del estudio.

El presente trabajo hace parte de la investigación doctoral del primer autor. El estudio tiene un alcance descriptivo con un enfoque cuantitativo. Como herramienta principal de recolección se utilizó una encuesta cuantitativa. Se

desarrolló el instrumento con el fin de describir el acceso y uso de tecnologías digitales por parte de los estudiantes de educación superior en Colombia, que desarrollan su ejercicio de enseñanza-aprendizaje bajo la modalidad virtual.

El cuestionario quedó compuesto por cuatro secciones las cuales correspondía a contextualización del estudio, caracterización del individuo, acceso a tecnologías digitales, y uso de tecnologías digitales en la educación. El total corresponden a 19 preguntas distribuidas en las secciones anteriormente mencionadas. Este instrumento fue validado por dos expertos. El instrumento fue validado por tres expertos en el tema, haciendo modificaciones para garantizar la validez de contenido.

El instrumento se aplicó a estudiantes de pregrado y posgrado de una institución de educación superior en Colombia que ofrece programas académicos virtuales. La recolección de los datos se realizó en un periodo de tiempo comprendido entre noviembre y diciembre de 2023. Se realizó un muestreo por conveniencia con un tamaño de muestra de 112 estudiantes. Luego de recolectar la información, se calculó el alfa de Cronbach obteniendo un valor de 0,831, obteniendo una buena consistencia interna. Finalmente, la información recolectada fue analizada utilizando métodos de estadística descriptiva.

3. Marco Teórico.

Múltiples estudios se han desarrollado con el objetivo de comprender y evaluar el acceso, uso y apropiación de las tecnologías dentro de la educación, por parte de estudiantes y docentes dentro del ejercicio de enseñanza-aprendizaje. Crovi (2008) pudo identificar que la apropiación de las tecnologías está sujeta en primer lugar al acceso, en segundo lugar, a la infraestructura tecnológica y por último a las habilidades en su uso.

En primer lugar, para abordar la cuestión de la apropiación de las TIC dentro de los sistemas sociales, es necesario caracterizar el acceso. Investigadores como Castells (1996), Crovi (2008), Echeverría (2008), Gonzalo (2005) y Pimienta (2007) han abordado el concepto desde diversos puntos de vista.

Castells (1996) señala que el acceso superó el problema de la conectividad, e indica que el problema actual está asociado a la capacidad educativa y cultural para utilizar las TIC. Echeverría (2008) afirma que el acceso está más asociado a la información que al instrumento.

Crovi (2008) define el acceso como la tendencia a identificar las TIC como un elemento democratizador, que debe orientarse a ofrecer infraestructura para

todos los usuarios. Gonzalo (2005) define el acceso como la posibilidad de interactuar con un ordenador conectado a Internet, ya sea de forma privada o a través de un centro de acceso público. Pimienta (2007) indica que el acceso implica la existencia de la infraestructura necesaria para acceder a las tecnologías y, en consecuencia, la posibilidad de facilitar la alfabetización tecnológica.

Se puede determinar que el acceso es la facilidad con la que un individuo puede entrar en contacto con la tecnología, garantizando el conocimiento de las funciones y utilidades del dispositivo y satisfaciendo así una necesidad de información y/o comunicación. Es muy importante determinar que para que haya uso, primero debe estar garantizado el acceso. Por tanto, sin acceso no hay uso (Castells, 1996; Crovi, 2008; Echeverría, 2008; Gonzalo, 2005; y Pimienta 2007).

4. Resultados.

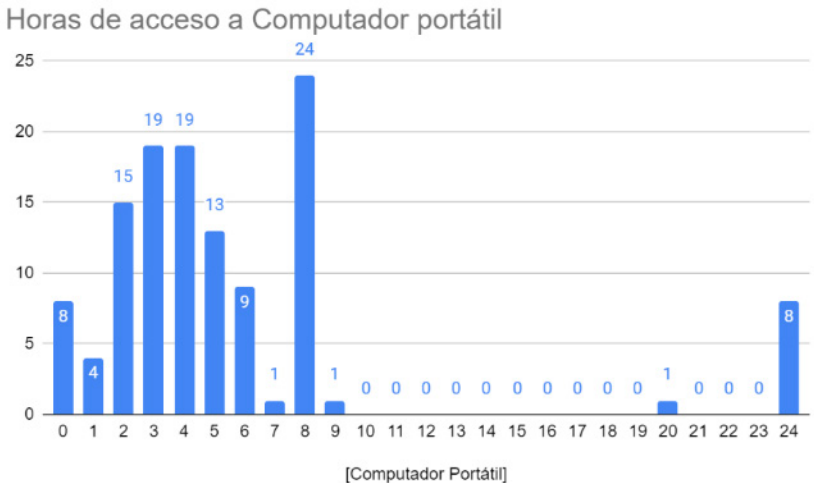
El instrumento se aplicó a un total de 122 encuestados de una universidad que ofrece programas virtuales en la ciudad de Bogotá, Colombia. De los 122 encuestados, 66 eran mujeres y los 56 restantes eran hombres. A continuación, se describen los principales hallazgos en términos de acceso y uso de dispositivos y tecnologías.

4.1. Descripción del acceso a las TIC.

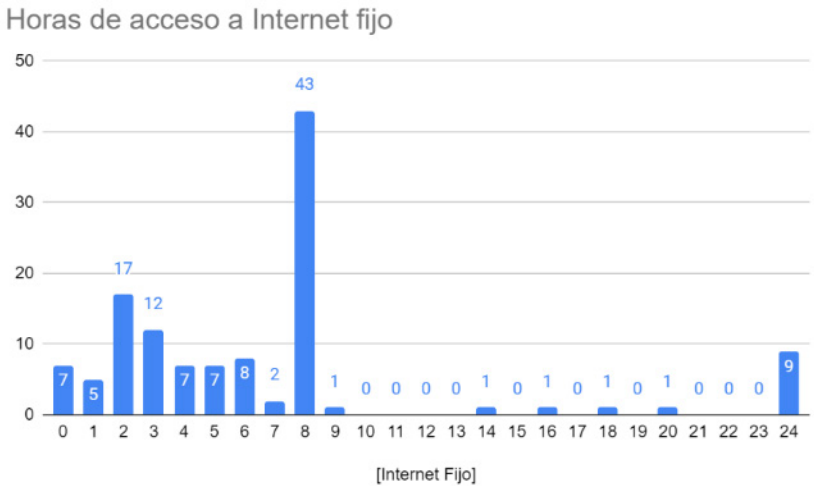
En cuanto al acceso a herramientas digitales, se consultó el acceso a algunas herramientas digitales dependiendo del lugar donde pudieran tener acceso como su hogar, lugar de trabajo, una institución académica, bibliotecas, entre otros. Se puede observar que los encuestados manifiestan tener acceso en su hogar a dispositivos como laptop (89,34%), internet fijo (86,06%), smartphone (88,52%) y TV (85,24%), siendo estas las herramientas más seleccionadas por los estudiantes. En estas cifras se detecta una diferencia con respecto al promedio de acceso a estas mismas tecnologías para la ciudad de Bogotá donde, para el año 2022, el 66,47% tiene acceso a conexión fija a internet (Ministerio TIC, 2022) y el 43,1 tiene acceso a portátil (DANE, 2023). Entre tanto, para smartphones, el valor encontrado en la muestra coincide con el promedio nacional, que es de 87,1% para 2022 (DANE, 2023).

De igual forma, los encuestados manifiestan tener acceso a herramientas digitales además de su hogar, su lugar de trabajo. Entre los resultados se identifican significativamente herramientas como computadores de escritorio e internet fijo. Por otro lado, se encontró que los encuestados declaran no tener acceso a tabletas (68,85%), proyectores (70,49%), equipos de video (49,18%), ni asistentes virtuales de voz (63,93%), en ninguno de los lugares mencionados.

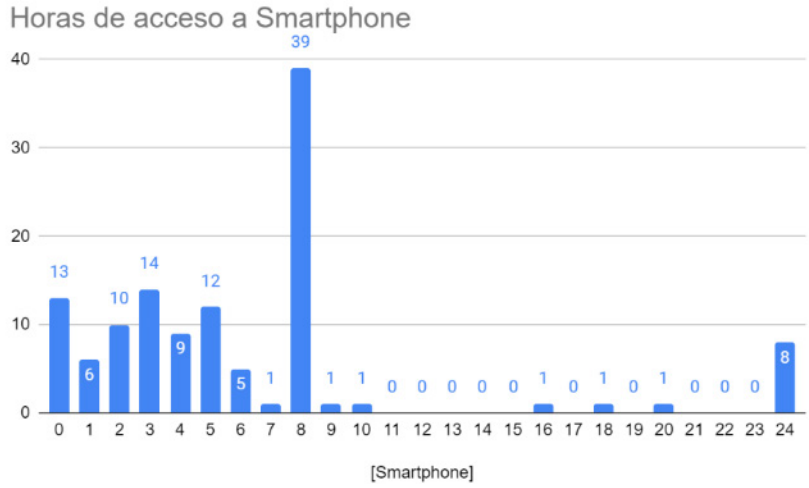
Además, se consultó el número de horas de acceso a cada una de estas herramientas para el desarrollo de actividades académicas. En primer lugar, se observó que 24 personas (19,67%) de las que dijeron tener acceso a una computadora portátil la utilizan para actividades académicas alrededor de ocho horas. En segundo lugar, se encuentran las tres y cuatro horas de acceso, con 19 encuestados para cada una de las opciones.



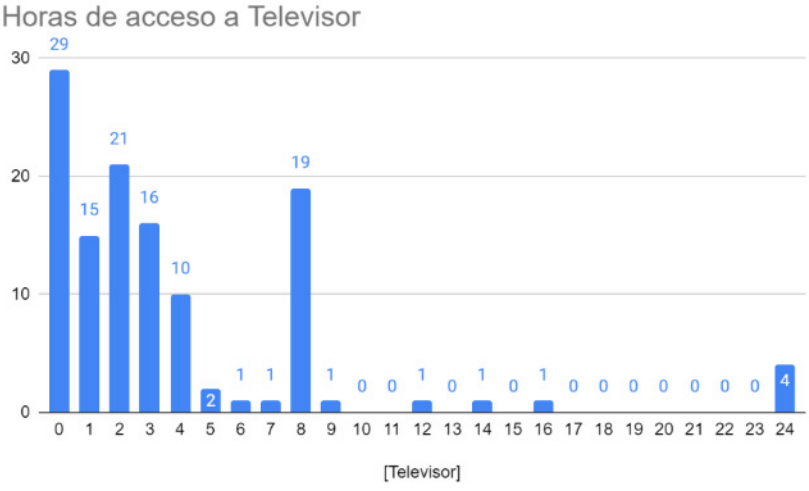
En cuanto al acceso fijo a Internet, el 35,24% de los encuestados afirma tener acceso durante ocho horas para actividades académicas. En segundo lugar, aparece la opción de dos horas con un 13,93% del total de alumnos encuestados.



En cuanto al acceso al smartphone, se mantiene la tendencia mostrada en los resultados de los dispositivos anteriores, donde la principal respuesta seleccionada por los encuestados es el 31,96% con ocho horas de acceso a este dispositivo para el desarrollo de actividades académicas. El 11,47% afirma tener acceso durante tres horas, mientras que el 10,65% afirma tener acceso durante cero horas para el desarrollo de actividades académicas en su smartphone.

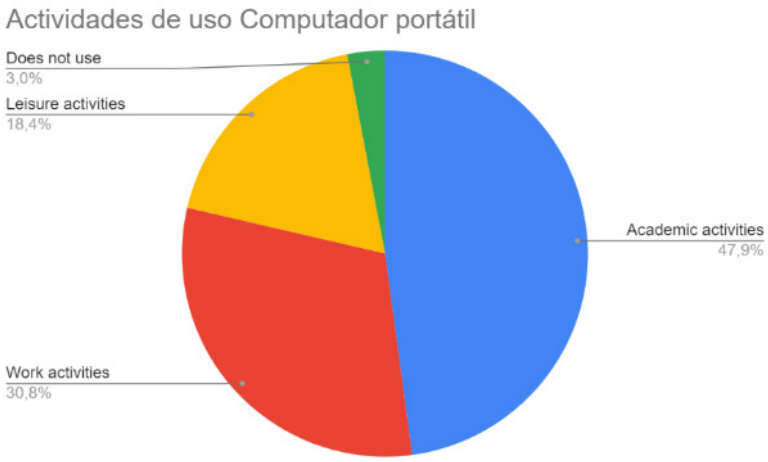


Por último, en cuanto a las horas de acceso al televisor para actividades académicas, el 23,77% de los encuestados afirma que no lo utiliza para estos fines, mientras que el 17,21% afirma que sólo tiene dos horas de acceso al aparato y el 15,57% de las respuestas indica que tiene ocho horas de acceso al mismo.

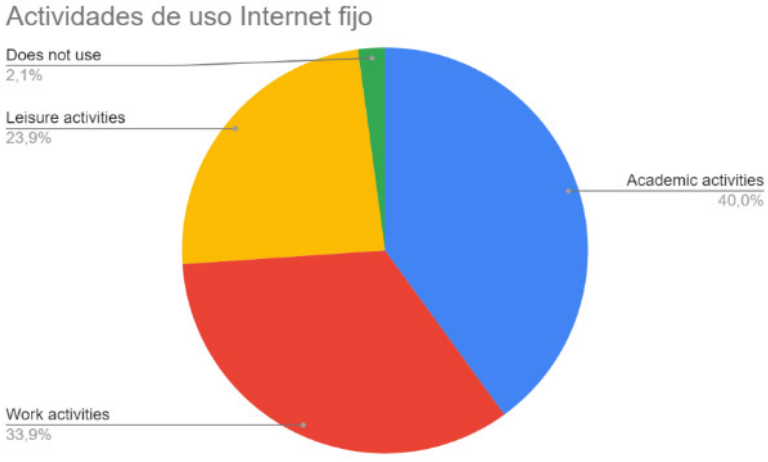


4.2. Caracterización del uso de las TIC.

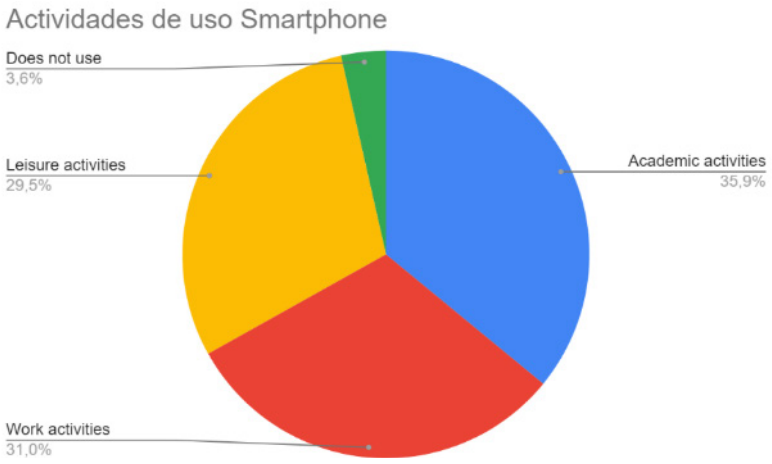
En cuanto al uso de las herramientas, se pidió a cada encuestado que indicara su uso, diferenciando entre actividades académicas, actividades laborales y actividades de ocio. En el caso del ordenador portátil, las actividades académicas fueron las de mayor uso (47,9%), seguidas de las actividades laborales (30,8%), y muy pocos encuestados declararon utilizarlo para actividades de ocio (18,4%).



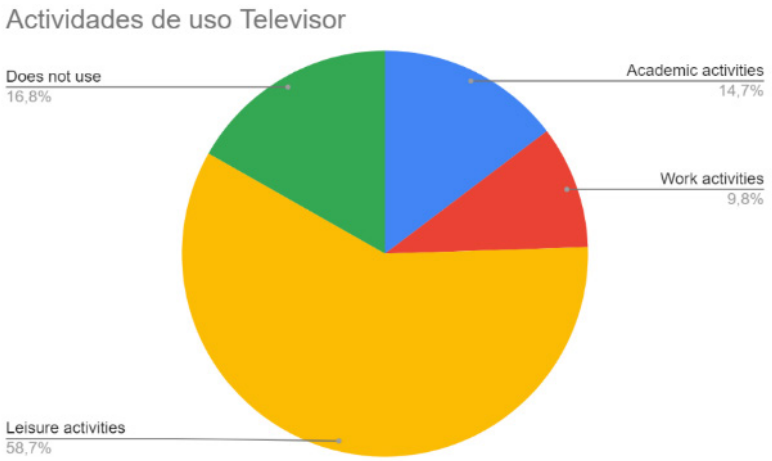
La tendencia en el uso de Internet fijo es muy similar a los resultados encontrados para el dispositivo portátil. Las actividades académicas corresponden a la respuesta más seleccionada (40,4%), seguidas de las actividades laborales (33,9%) y, por último, algunos encuestados afirman utilizarlo para actividades de ocio (23,9%).



En el caso de los smartphones, el 35,9% de los encuestados indica que lo utiliza para actividades académicas, seguido de actividades laborales (31,0%), pero muy de cerca le sigue el uso de esta herramienta para actividades de ocio (29,5%). Esta última cifra está por debajo del promedio nacional donde el 46,3% de las personas utiliza su dispositivo móvil para actividades laborales (DANE, 2023).

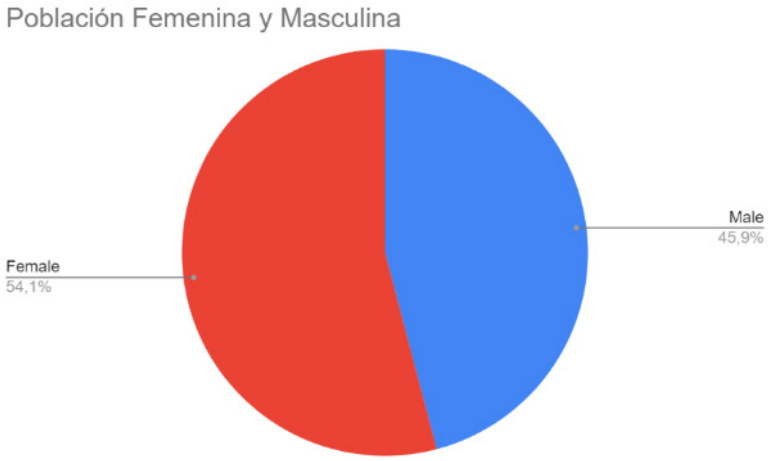


Contrariamente a los resultados presentados anteriormente, la mayoría de los encuestados (58,7%) afirma que el uso principal de su televisor es para actividades de ocio, seguido de actividades académicas (14,7%) y, por último, actividades laborales (9,8%). Es importante mencionar que el 16,8% no utiliza este aparato en ningún momento del día.

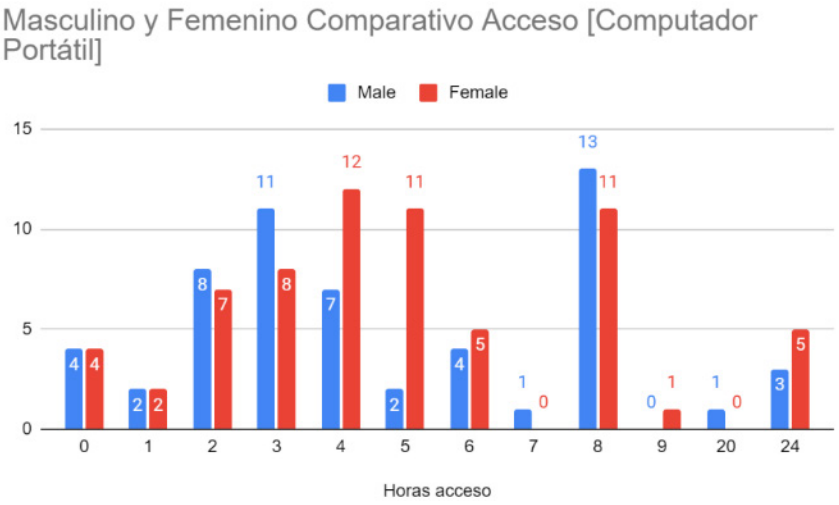


4.3. Diferencias de acceso y uso por sexo.

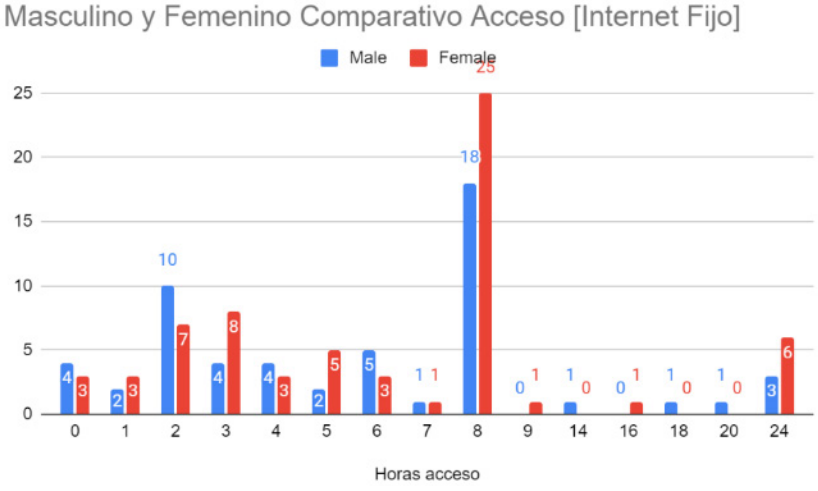
En este apartado se explorarán los resultados, buscando identificar si existen o no diferencias en los tipos de acceso y uso entre hombres y mujeres. En este sentido, esta comparación se desarrolla en asociación con los resultados de acceso y uso de las herramientas que fueron mencionadas anteriormente como las más relevantes en los resultados. Inicialmente, es necesario mencionar que, de las 122 respuestas al cuestionario, 66 fueron mujeres y 56 hombres.



En cuanto a las horas de acceso al portátil, se observa que el género masculino manifiesta un mayor acceso al dispositivo en la franja entre una y tres horas. A partir de ahí, en la franja entre cuatro y seis horas, el género femenino señala un mayor acceso al portátil. En términos generales, ocho horas fue la cantidad más señalada por los encuestados de ambos géneros, donde en el caso de los hombres el 23,21% del género seleccionó esta opción, mientras que en las mujeres fue el 16,66%.

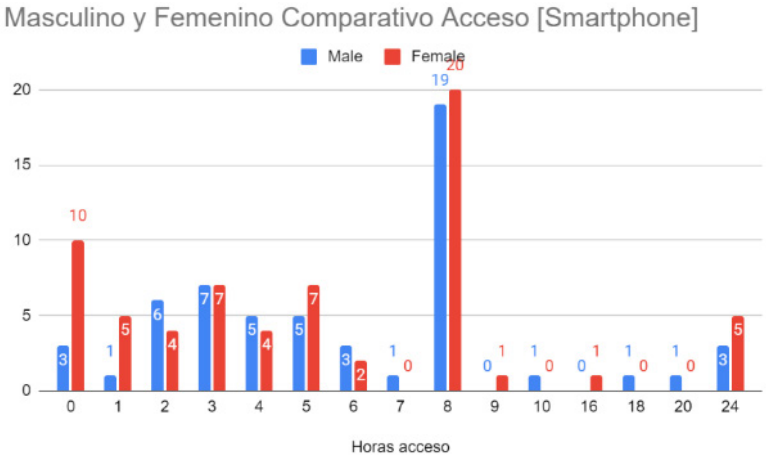


Con relación a las horas de acceso fijo a Internet, es posible identificar cierta paridad entre los dos géneros en casi todas las horas en que se presentaron respuestas. En términos generales, ambos géneros seleccionaron ocho horas como el tiempo en que tienen acceso a Internet fijo, siendo mayor el número de mujeres que indicaron este período de tiempo. En el caso de las mujeres, el 37,87% seleccionó ocho horas, mientras que, en el caso de los hombres, esta opción fue seleccionada por el 32,14% de ellos.

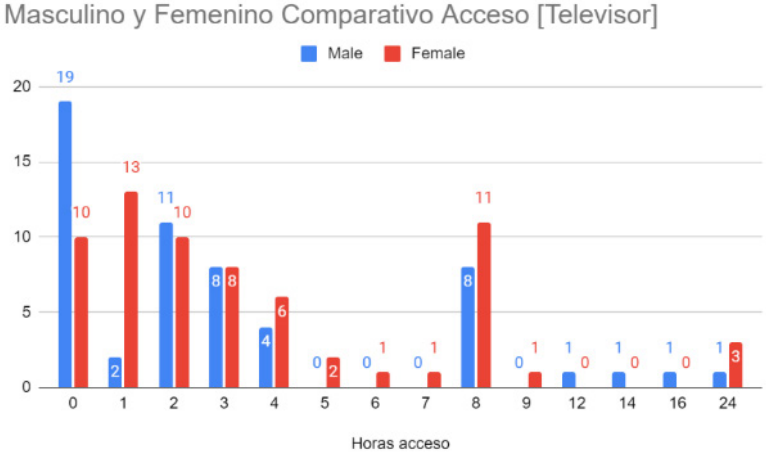


En cuanto al acceso al smartphone, es interesante que un gran número de mujeres indiquen que no tienen acceso a un smartphone para realizar actividades

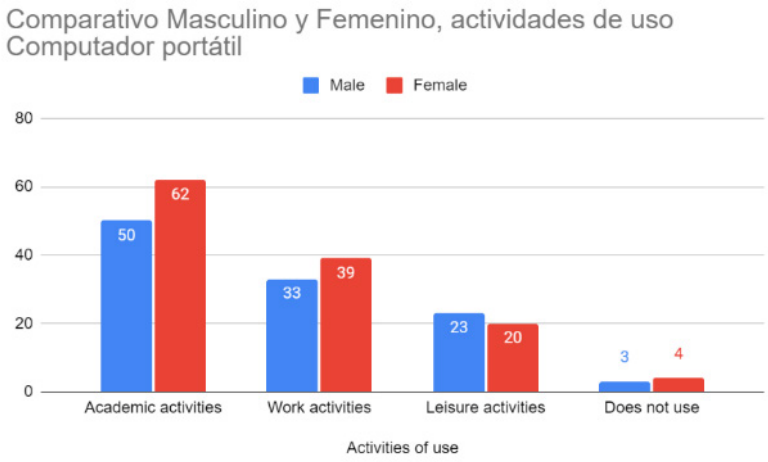
académicas. En los demás resultados encontrados, se identifica paridad en la comparación entre hombres y mujeres, incluso en la respuesta más seleccionada de ocho horas. En el caso de las mujeres, el 30,30% del género seleccionó la opción, mientras que en el género masculino fue el 33,92%.



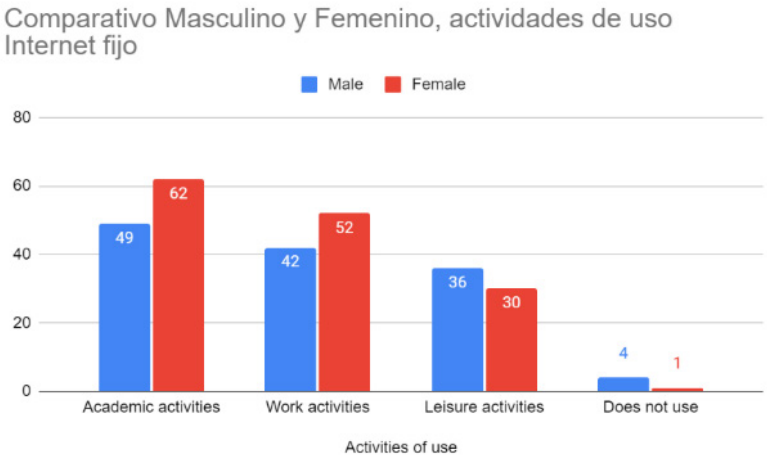
En la comparación de horas de acceso al televisor, es posible identificar que un número significativo de hombres reporta no tener acceso a este aparato para el desarrollo de actividades académicas, siendo el 33.92% de la población de hombres encuestados. El género femenino reporta significativamente tener acceso durante una hora para el desarrollo de este tipo de actividades, representando el 19.69% de la población femenina. En las demás franjas horarias se puede identificar un comportamiento similar entre géneros.



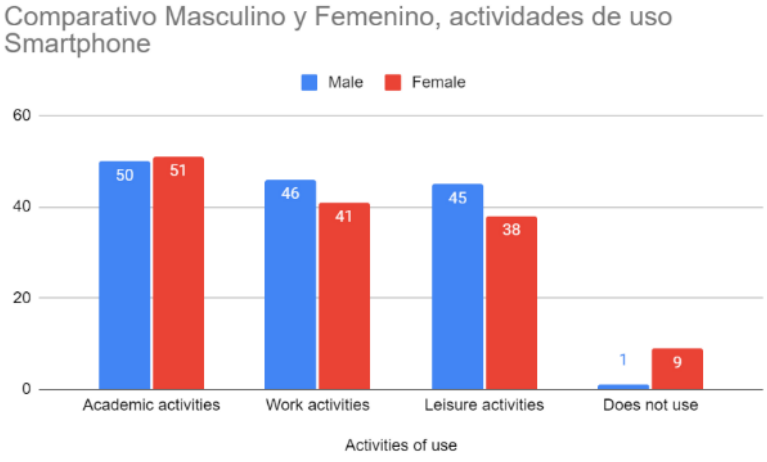
A partir de este punto, se realizará una comparación entre hombres y mujeres, con respecto a las actividades que utilizan cada uno de los dispositivos más relevantes, de acuerdo a los resultados presentados inicialmente. En cuanto a las actividades de uso de la laptop, es posible identificar que para ambos géneros, las actividades académicas corresponden a la principal actividad destinada al uso del dispositivo. Le siguen las actividades laborales y de ocio respectivamente, con un comportamiento similar en ambos géneros. Es importante mencionar que de los 122 encuestados, el 67,21% indicó más de una opción en el uso del dispositivo, la selección exclusiva de actividades académicas correspondió al 24,59%, ningún uso al 5,74% y actividades laborales al 2,46%.



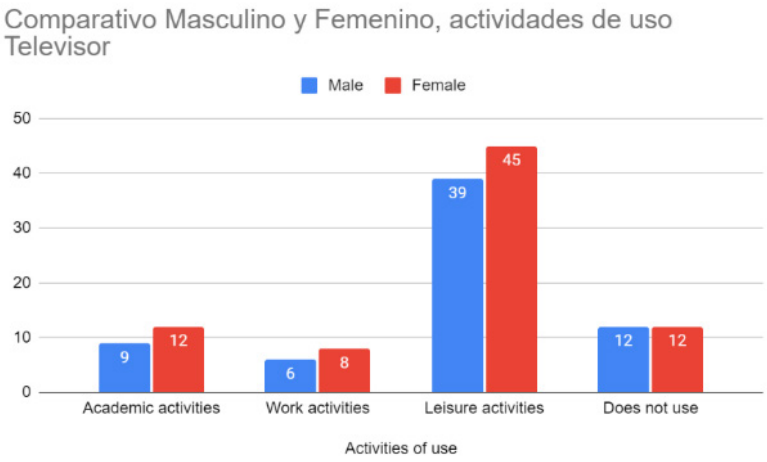
En cuanto a las actividades de uso fijo de Internet, el comportamiento es similar a los resultados asociados al portátil, ya que las actividades académicas se identifican como el principal uso de este dispositivo. Al igual que con el uso del portátil, las actividades académicas son el principal motivo de uso, seguidas de las actividades laborales y de ocio respectivamente. Respecto a este dispositivo, el 79,51% de los encuestados seleccionaron más de una opción de respuesta, quedando la opción de respuesta de actividades exclusivamente académicas con un 12,30%, y las opciones de actividades laborales y ningún uso con un 4,10% cada una.



Los resultados asociados a las actividades de uso del Smartphone muestran que el uso de este tipo de herramienta se distribuye por igual entre las actividades académicas, laborales y de ocio. Al igual que en los resultados anteriores, las actividades académicas siguen siendo las más seleccionadas, seguidas de las laborales y por último las de ocio, pero en esta ocasión la diferencia es muy corta. En el caso del smartphone, el 75,41% de los encuestados seleccionaron más de una opción de respuesta, quedando las actividades académicas con un 9,02%, ningún uso con un 8,20%, las actividades de ocio con un 5,74%, y por último las actividades laborales con un 1,64%.



En cuanto a las actividades de uso de la televisión, ambos géneros seleccionaron la opción correspondiente a actividades de ocio, siendo seleccionada mayoritariamente por las mujeres. La segunda opción más seleccionada corresponde a la indicación de no utilizar el aparato, mostrando igual comportamiento en ambos géneros. En cuanto a la combinación de actividades académicas y laborales, las respuestas presentadas por ambos géneros son bastante similares. Para la televisión, el porcentaje de encuestados que contestó más de una opción fue de 12,30%. Las opciones únicas de actividades de ocio con un 59,02%, ningún uso con un 19,67%, actividades académicas con un 5,74% y actividades laborales con un 3,28%.



5. Conclusiones.

El ejercicio de medir las prácticas de acceso y uso presenta información relevante para comprender la apropiación de las tecnologías digitales por parte de los individuos. De acuerdo con lo identificado, para que haya uso, primero debe garantizarse el acceso. Por lo tanto, sin acceso no hay uso (Castells, 1996; Crovi, 2008; Echeverría, 2008; Gonzalo, 2005; y Pimienta 2007).

En cuanto al acceso a las TIC, el hogar de los encuestados representa el principal lugar de acceso a dispositivos como el ordenador portátil (89,34%), Internet fijo (86,06%), smartphone (88,52%) y televisión (85,24%). En el primer dispositivo, el 19,67% de los encuestados afirma acceder a él durante ocho horas para el desarrollo de actividades académicas. En cuanto a Internet fijo, el 35,24% también indicó acceder durante ocho horas para el mismo tipo de actividad. La misma cantidad de horas, fue seleccionada en el dispositivo smartphone por el 31,96%

de los encuestados. En el caso del televisor, el 23,77% de los encuestados afirma no utilizarlo para estos fines.

En cuanto a las actividades de uso, las actividades académicas representan el principal propósito en los dispositivos portátil (47,9%), internet fijo (40,0%) y smartphone (35,9%). En el caso del dispositivo televisión, la finalidad principal son las actividades de ocio (58,7%).

Respecto a las principales diferencias en los resultados comparados por género, se puede identificar que ambos géneros presentan cierta similitud en cuanto al acceso a herramientas como laptop, internet fijo y smartphone, pero en el caso de la televisión, los hombres manifiestan no tener acceso a la herramienta para el desarrollo de actividades académicas.

En lo que refiere a las actividades de uso, el comportamiento de ambos géneros es similar, ya que la principal finalidad de los dispositivos laptop, internet fijo y smartphone es el desarrollo de actividades académicas, seguido de las actividades laborales y, en tercer lugar, las actividades de ocio. En el caso del televisor, la principal finalidad son las actividades de ocio, seguidas de la no utilización, las actividades académicas y, en último lugar, las actividades laborales.

Estos resultados nos permiten identificar que los dispositivos laptop, internet fijo y smartphone son a los que la población tiene mayor acceso, así como los que claramente son más utilizados. Es interesante notar que el smartphone tiene una distribución equitativa entre el desarrollo de actividades académicas, laborales y de ocio, contrario a lo que podría ser la creencia popular, de un uso excesivo para el desarrollo de actividades de ocio. Esto último presenta una oportunidad para los procesos de enseñanza-aprendizaje, donde se incluye este tipo de herramienta en el desarrollo del proceso formativo.

Para futuros estudios, sería interesante aplicar el instrumento a otras poblaciones diferenciadas por institución, programa académico o incluso país. Estos resultados ayudarán a resolver dudas asociadas a las diferencias que puedan existir bajo estos criterios, asociados al acceso y uso de las tecnologías digitales dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Referencias bibliográficas.

Abdulrahim, H., & Mabrouk, F. (2020). COVID-19 and the Digital Transformation of Saudi Higher Education. Asian Journal of Distance Education, 15(1).

Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Giesinger Hall, C., Ananthanarayanan, V., Langley, K., Wolfson, N., New Media Consortium, & Sciences. (2017). The NMC Horizon Report. 2017 Library Edition. In NMC Horizon Report: 2017: Vol. Library Ed.

Alharbi, T., & Tassaddiq, A. (2021). Assessment of cybersecurity awareness among students of Majmaah University. Big Data and Cognitive Computing, 5(2). https://doi.org/10.3390/bdcc5020023

Bullen, M., & Morgan, T. (2011). Digital Learners in Higher Education: Implications for Teaching, Learning & Technology. Teaching and Learning in Digital Worlds: Strategies and Issues in Higher Education.

Cathy Li & Farah Lalani. (2021). The COVID-19 pandemic has changed education forever. This is how. World Economic Forum.

Calderón, D., Sanmartín Ortí, A., & Kuric, S. (2022). Self-confidence and digital proficiency: Determinants of digital skills perceptions among young people in Spain. First Monday. https://doi.org/10.5210/fm.v27i4.12566

Castells, M. (1996). La era de la información: economía, sociedad y cultura. Volumen I. Cambridge: Blackwell Publishers.

Cohen, A. y Baruth, O. (2017). Personalidad, aprendizaje y satisfacción en Cursos académicos completamente en línea.Computadoras en el comportamiento humano, 72,1–12.

Crovi, D. (2008). Dimensión social del acceso, uso y apropiación de las TIC. Contratexto, 16, 65–79. https://doi.org/10.26439/contratexto2008.n016.784

DANE. (2023). Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC en hogares y personas de 5 y más años de edad Departamental. https://www.dane.gov.co/files/operaciones/TICH/bol-TICH-2022.pdf

Echeverría, J. (2008). Apropiación social de las tecnologías de la información y comunicación. CTS, 10, 171-182. (http://goo.gl/ioUklD)

Goodfellow, R. y Lea, M. (2013).La alfabetización en la universidad digital. Routledge

Gonzalo, M. (2005). Análisis de acceso y uso de los infocentros Venezolanos. Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Ciencias de la Comunicación. Universidad del Zulia. (http://goo.gl/eNvqC8)

Han, I., & Shin, W. S. (2016). The use of a mobile learning management system and academic achievement of online students. Computers and Education, 102. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.07.003

Hassan, S. U. N., Algahtani, F. D., Zrieq, R., Aldhmadi, B. K., Atta, A., Obeidat, R. M., & Kadri, A. (2021). Academic self-perception and course satisfaction among university students taking virtual classes during the covid-19 pandemic in the kingdom of saudi-arabia (Ksa). Education Sciences, 11(3). https://doi.org/10.3390/educsci11030134

Henderson, M., Selwyn, N., & Aston, R. (2017). What works and why? Student perceptions of 'useful' digital technology in university teaching and learning. Studies in Higher Education, 42(8). https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1007946

Ministerio de TIC. (2022). Índice de Brecha Digital 2022. https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-333029_presentacion.pdf

Pedro, L., Barbosa, C., & & Santos, C. (2018). A critical review of mobile learning integration in formal educational contexts. International Journal of Educational Technology in Higher Education.

Pimienta, D. (2007). La brecha paradigmática. Funredes. (http://goo.gl/2tIDhz)

Pinto, M., & Leite, C. (2020). Digital technologies in support of students learning in higher education: Literature review. In Digital Education Review (Issue 37). https://doi.org/10.1344/DER.2020.37.343-360

Ruz-Fuenzalida, C. (2021). Educación virtual y enseñanza remota de emergencia en el contexto de la educación superior técnico-profesional: posibilidades y barreras. Revista Saberes Educativos, 6. https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60713

Selwyn, N. (2014).Grados de digitalización: La tecnología digital y el conuniversidad temporal. Routledge

Siemens, G., & Tittenberger, P. (2009). Handbook of Emerging Technologies for Learning. Image Rochester NY.

Soffer, T. y Cohen, A. (2015). Implementación de la Universidad de Tel Aviv MOOC en el currículo académico: un estudio piloto.The International Review of Research in Open and Distance Learning, 16(1), 80–97.

Yoo, SJ y Huang, WHD (2011). Comparación de la tecnología web 2.0 nivel de aceptación basado en las diferencias culturales. Revista de tecnología educativa y sociedad, 14 (4), 241–252.

Investigating Virtual Learning Engagement and Academic Performance in Physical Activity and Sports Sciences

Alba Hernández-Martínez. *Universidad de Almería*
Elena Martínez-Rosales*. Universidad de Almería*
Alba Esteban-Simón*. Universidad de Almería*
David Ruiz-González*. Universidad de Almería*
Alberto Soriano-Maldonado*. Universidad de Almería*

1. Introduction.

Physical exercise practice has become an integral part of contemporary society due to its well-documented health benefits and capacity to prevent illness (Guthold et al., 2018). As a result, the field of sports sciences, which encompasses the study of biomechanical, physiological, and psychological factors influencing and responding to physical movement, has experienced significant growth over the past two decades (Kent & Hayes, 2021). Notably, in the United States, there has been a remarkable 445% increase in bachelor's degrees awarded in exercise science in the last twenty years (Nuzzo, 2020). Similarly, in Spain, until 2000, only 15 universities offered undergraduate degrees in Physical Activity and Sports Sciences. Over the next decade, this figure more than doubled, with the current number standing at 53 institutions offering undergraduate programs in this field in Spain. This substantial increase underscores a notable evolution in the recognition and prioritization of Physical Activity and Sports Sciences within the Spanish higher education landscape. Remarkably, this growth is mirrored in enrollment statistics: while 1,323 students graduated in the year 2000, the figure surged to 3,659 by 2019, reflecting a growing interest and demand for such academic pursuits over the past two decades (COLEF, 2021).

However, despite the increased interest and enrolment in exercise sciences and physical activity, there is often a limitation in applying exercise science research to practical settings (Bishop, 2008). For Sports professionals to effectively apply scientific knowledge in practical settings, they must continually access evidence-based information (Reade et al., 2008) and, more importantly, develop the ability to discern high-quality information (Ardern et al., 2019). In many cases, scientific studies about exercise sciences often need to be improved, particularly in methodological aspects, such as statistical analysis (Ercan, 2015). Sainani et al. (2021) advocated for enhanced statistical education within the exercise science field to address substandard methodological and statistical practices, which have

resulted in noteworthy statistical errors requiring special attention, including errors in study design, data analysis, and the creation of novel statistical methods.

One critical aspect of the methodological deficits in the exercise science field could be attributed to the education in research methodologies and statistical techniques imparted in universities, where often, lack of time limits the amount of knowledge that can be shared. A complete and accurate formation is paramount to ensure rigorous scientific inquiry and effective knowledge dissemination to society (Sainani et al., 2021). Nevertheless, particularly in Spain, numerous challenges exist within university degree programs, including limited time allocated to research-related subjects in the curriculum and difficulties encountered by certain students in fundamental areas such as mathematics, which are essential for applying statistical methods (Breitenbach, 2016).

Consequently, professors are increasingly challenged to develop more effective strategies to improve teaching and learning of statistics among their students, as traditional methods often fail to engage students or adequately address their needs (Freeman et al., 2008). Therefore, there is a pressing need to cater to the specific educational requirements of students in these fields. Innovative teaching methodologies are becoming increasingly essential in our society, as they explore diverse strategies beyond the conventional classroom setup (Domingo Coscollola & Fuentes Agustó, 2010). On the one hand, innovative teaching methods capture students' interest and engagement more effectively than traditional approaches, thus increasing motivation and participation in learning activities (Tomaszewski et al., 2022). Also, these methods allow educators to adapt to students' and the world's rapidly changing needs. By incorporating new technologies, methodologies, and content, teachers can ensure that their instruction remains relevant and meaningful (Deng & Zhang, 2023).

Remarkably, not all students learn in the same way. Innovative teaching strategies provide opportunities for differentiation, allowing educators to cater to diverse learning styles, abilities, and interests within the classroom (Li et al., 2021). Students must develop critical thinking, creativity, collaboration, and problem-solving skills in an ever-evolving world. Innovative teaching methods help foster these skills, preparing students for success in future academic and professional endeavors (Herodotou et al., 2019). In this line, embracing innovation encourages educators to continuously reflect on their practice, seek new ideas, and refine their approaches. This continuous improvement culture benefits teachers and students by promoting growth and development. Noteworthy, innovative teaching approaches represent a competitive advantage. Institutions prioritizing

teaching innovation often attract and retain top talent among faculty and students. This can enhance the reputation and competitiveness of schools and universities (Rahman et al., 2021; Serdyukov, 2017). Overall, teaching innovation is essential for creating dynamic and effective learning environments that meet the needs of 21st-century learners and prepare them for the challenges and opportunities of the future (Herodotou et al., 2019).

Virtual teaching tools have emerged as an affordable and effective tool for implementing teaching innovation strategies. In this sense, previous studies have recognized the potential of virtual platforms to facilitate and enhance the teaching and learning process (Allen & Seaman, 2017). Additionally, many university students have grown up in the digital era and have acquired proficiency in using technological tools. Hence, integrating digital resources into education may improve their learning motivation (Domingo Coscollola & Fuentes Agustó, 2010). Prior studies regarding the COVID-19 pandemic have highlighted how self-efficacy and perceptions of online platforms' ease of use and usefulness directly and indirectly affect students' satisfaction(Jiang et al., 2021). These findings underscore the potential role of virtual environments in educational institutions.

In the past years, there has been a significant surge in the adoption of different technology platforms to facilitate learning in education (de Souza Rodrigues et al., 2021). Researchers have widely acknowledged and endorsed these platforms (Mpungose, 2020; Su & Chen, 2022; Turnbull et al., 2020). According to numerous studies, learning management systems (LMSs) have emerged as pivotal tools for online education (Turnbull et al., 2021). LMSs are "web-based software platforms that provide an interactive online learning environment and automate the administration, organization, delivery, and reporting of educational content and learner outcomes" (Turnbull et al., 2020). These systems provide various essential features for facilitating effective online learning, including course management, assessment tools, progress tracking, gradebook functionalities, communications tools, security protocols, and smartphone accessibility (Turnbull et al., 2020, 2021). Collectively, these features synergize to provide a seamless and enriching learning experience for online students (Turnbull et al., 2020). Some investigations indicate that the satisfaction of university students with online learning platforms is associated with their computer self-efficacy, alongside their perception of the ease of use and utility of these platforms (Jiang et al., 2021). These findings underscore the potential role of virtual environments in educational institutions.

The origin of LMSs lies in the history of distance education, particularly in countries like Australia with dispersed populations. Early efforts aimed to educate students who could not attend traditional schools, such as the School of the Air, which started in 1951 and still operates in remote areas today. Both vocational education and universities in Australia have a history of distance learning, relying on mail services before the Internet became prevalent. However, with the widespread access to dial-up Internet services by the mid-1990s, distance education needed to adapt, as traditional mail services were no longer practical (Turnbull et al., 2020). One theory suggests that Sidney Pressey's innovation might have influenced the emergence of the first online LMS in the early 1920s. His invention of "the learning machine," capable of posing questions and offering multiple-choice responses through a window, could have inspired future developments in online education platforms (Reisman, 2006). Alternatively, another theory proposes that the pioneering efforts of a Canadian company, SoftArc, in 1990 with their creation of the first stand-alone learning system for Macintosh personal computers, might have ignited the imaginations of software developers, laying the foundation for the concept of an online learning environment (Turnbull et al., 2020). Nowadays, many examples of LMSs include Coursera, EDX, Udacity, Khan Academy, Moodle, and Blackboard (Alraimi et al., 2015; Mpungose, 2020; Rakha, 2023). However, the initial forms of electronic LMSs primarily served as platforms for distributing learning materials over the Internet. These systems could be broadly classified into proprietary and open source. Among the earliest proprietary systems was WebCT, which originated at the University of British Columbia in 1995 (Morningstar et al., 2004). Its development as an online learning platform was motivated by research indicating that web-based resources could potentially enhance academic performance. WebCT boasted a global user base of over 10 million individuals across 80 countries when it was most widely used. Subsequently, Blackboard Corporation acquired WebCT, gradually phasing out the WebCT name in favor of the Blackboard brand (Turnbull et al., 2020).

The Blackboard brand is recognized as a leading provider of global web-based educational software and services for postsecondary institutions. This company supports easy online connectivity for students, teachers, and administrators, enabling various academic and extracurricular activities (Anthology, 2023). A recent study assessed the efficacy of incorporating Blackboard collaborative breakout groups into physical education styles (Rakha, 2023) revealing that the group employing collaborative strategies and worksheets achieved higher cognitive attainment levels than the control group, which only received online lectures via Blackboard. These findings underscore the significance of integrating

technology and employing dynamic teaching methodologies to enhance student engagement and maximize learning outcomes (Rakha, 2023).

The University of Almería has long utilized the services of Blackboard, previously relying on WebCT. Blackboard has provided indispensable support for faculty and students across all disciplines since the inception of this university, facilitating the teaching and learning process. Its comprehensive platform has significantly enhanced educational endeavors, promoting collaboration, and optimizing academic operations for the university community. The current report aims to investigate the use of Blackboard virtual platform and its potential correlation with the academic performance of Research and Innovation in Physical Activity and Sports students from the University of Almería. We hypothesize that the students who engage more in the virtual platform and its uses would perform better than those who did not engage in the virtual platform.

2. Methods.

2.1. Study Design and Participants.

A cross-sectional study was conducted to investigate the correlation between the amount of time spent utilizing the virtual classroom platform and the successful completion of the Research and Innovation in Physical Activity and Sports course. The study exclusively targeted Bachelor's degree program students in Physical Activity and Sports Sciences. Inclusion criteria specified participants must be actively enrolled in the Research and Innovation in Physical Activity and Sports course at the University of Almería during the academic year 2023-2024, while exclusion criteria dictated that students who had previously completed the subject were ineligible. Consequently, a cohort of 82 senior-year students from the Sport Sciences degree program at the University of Almería was included in the study.

Before participation, all students provided informed consent and were apprised of their involvement's voluntary, anonymous, and uncompensated nature, with the assurance that their participation did not affect their academic scores. All procedures were performed in accordance with the standards set out in the 1964 Helsinki Declaration and its later amendments. The local ethics committee approved this study, and it's part of an innovation project (ref: 23_24_1_07).

2.2. Virtual platform - Blackboard Learn.

The University of Almería has been using the virtual platform Blackboard Learn since 2010. This platform has been widely used in academia as a web-based virtual learning environment and learning management system (Anthology,

2023). The software features course management, customizable open architecture, and scalable design that allows integration with student information systems and authentication protocols. The interface added features that allow teachers to create assessments and course content within the application, such as assignments, grade books, and learning modules. It also added features like posting announcements and discussion threads, introducing mail and chatrooms, and messages between students and teachers.

The total number of hours spent by each student using the virtual classroom platform throughout the course was collected. As well as information regarding having passed the course was registered. Also, demographic data of the participants were obtained. All data was downloaded from the virtual platform, anonymizing the data for posterior analysis.

2.3. Course Module Organization.

Research and Innovation in Physical Activity and Sport is a mandatory course designed for students in the last year of the Physical Activity and Sport Sciences degree program at the University of Almeria. The course is structured into two main modules: a theoretical module and a practical module.

-*Theoretical Module:* The theoretical module precedes the corresponding practical module and is delivered to students in two language options: Spanish and English. It spans over 12 weeks of instruction, with each week consisting of 2-hour in-person classes. This module introduces students to scientific practice, covering topics such as scientific best practices, formulating a comprehensible research project, and its presentation. Additionally, students are guided through the phases of scientific inquiry, including formulating scientific questions or hypotheses, conducting research, managing bibliographic resources, and applying statistical analysis methods relevant to research in sports science.

-*Practical Module:* The practical module follows the theoretical module and consists of one session per week lasting one and a half hours. Students engage in hands-on activities utilizing computer programs to apply the theoretical concepts learned (e.g.: SPSS). Two groups are conducted in Spanish, while one is conducted in English. In this module, students have the theoretical knowledge gained in the previous module using computer programs. The practical component allows students to implement research methodologies, conduct data analysis, and interpret findings under the guidance of instructors.

A comprehensive final examination is formulated to evaluate the knowledge acquired throughout the course. This examination comprises three distinct

sections. The first entails 45 multiple-choice questions to assess the fundamental understanding and application of course concepts. Subsequently, the second component entails 10 essay questions to evaluate critical thinking skills and the ability to articulate complex ideas. Finally, the third component involves a practical examination utilizing the statistical software SPSS to gauge proficiency in the practical application of statistical techniques covered in the course. It is essential to pass each section independently to complete the entire course.

2.4. Statistical Analysis.

Descriptive characteristics of the study participants, including means and ranges, were comprehensively presented to offer a detailed overview. The distribution of variables underwent thorough scrutiny utilizing histograms and the Kolmogorov-Smirnov test, ensuring a robust examination of their patterns. To explore relationships between study variables, bivariate correlations were meticulously calculated. It's noteworthy that, due to the unbalanced nature of the sample and the importance of avoiding potential biases, a deliberate decision was made to analyze without stratifying by sex.

In-depth insights into associations between the studied variables were then sought through logistic regression analyses, offering a nuanced understanding of their interplay. As emphasized earlier, the analyses exclusively included participants undertaking the subject for the first time, ensuring a focused examination of their experiences. All statistical analyses were systematically performed using the IBM SPSS Statistics software (Version 29.0, IBM Corp., Armonk, New York, NY, USA). The predetermined threshold for statistical significance was set at $p < 0.05$, ensuring robustness and reliability in interpreting the results.

3. Results.

The study encompassed 82 senior-year students actively pursuing their academic endeavors within the Physical Activity and Sports Sciences degree program at the University of Almeria. The age spectrum of the participants ranged from 20 to 29, and the mean age of the cohort was determined to be 22 years. Notably, the sample exhibited a gender distribution where 63% were identified as male, and the remaining 37% represented their female counterparts, aligning proportionately with the established gender composition observed within the broader Physical Activity and Sports Sciences degree program at the University.

Logistic regression analysis assessed the association between the hours spent on the virtual teaching platform and the likelihood of passing the Research and Innovation in Physical Activity and Sport course. The findings indicated a non-

significant association between the hours spent on the virtual teaching platform and the likelihood of course completion (p = 0.06). For each additional hour invested in the virtual teaching platform, there was a slight increase of 1.04 in the likelihood of passing the degree course. Although this increase did not reach statistical significance, the trend suggests a positive correlation between increased engagement with the virtual teaching platform and academic achievement.

4. Discussion.

The results of the present study show a non-significant association between the hours invested in the virtual teaching platform and the likelihood of course completion, prompting a critical examination of the multifarious factors influencing academic achievements in sports sciences. The positive correlation trend, although statistically non-significant, underscores the potential significance of online learning resources in facilitating students' educational success. This invites a profound exploration of the pedagogical landscape, contemplating the role of innovative teaching methodologies, integrating digital resources, and using video tutorials to enhance statistical comprehension within sports sciences education.

The COVID-19 crisis has triggered an unparalleled transition to online learning and digital technologies, accentuating the critical role of virtual classrooms in contemporary education. This shift aligns with the broader discourse on the advantages of virtual classrooms, as evidenced by studies in higher education highlighting their potential benefits, such as increased student engagement and improved academic outcomes (Allen & Seaman, 2017; Means et al., 2013). While acknowledging the complexity of the relationship between virtual learning environments and academic performance, existing evidence points to positive correlations in specific contexts (Bolliger & Wasilik, 2009; Dennen et al., 2007). However, the OECD's report (2019) revealed that only 39% of teachers/professors in the European Union felt adequately prepared to utilize digital technologies in their daily work. In response, the EU devised the Digital Education Action Plan (2021-2017) to cultivate a high-performing digital ecosystem and enhance digital skills and competencies for the digital age [Digital Education Action Plan (2021-2027), 2020]. In the current educational landscape, shaped by the demands of an advanced technological society, it becomes imperative for professors to teach innovative tools within a stimulating environment, aiming to optimize the teaching-learning process (Marcelo, 2001). This dynamic interplay between the evolving educational landscape, the surge in online learning, and the strategic initiatives to fortify digital competencies underscores the pressing need for

comprehensive investigations, such as our study, into the implications of virtual platforms on academic performance in specialized fields like sports sciences.

The literature underlines the significance of incorporating video tutorials as a complementary strategy, especially in challenging subjects such as statistics. The visual representation of statistical concepts through videos has enhanced understanding and retention (Petty, 2010; Sharp et al., 2021). In this line, video tutorials present an opportunity to use novel approaches and materials aimed at assisting students in contextualizing their learning and reinforcing the application of statistics within sports science. In alignment with this topic, a study conducted by Breitenbach (2016) revealed a noteworthy interest among students in utilizing videos to grasp statistical concepts, ultimately leading to improved academic performance. Pulukuri & Abrams (2020) observed that students experienced heightened comfort in a learning environment enriched with innovative resources like online or web-based videos.

A compelling need exists to formulate motivational strategies within the teaching-learning framework of statistical aspects in sports sciences. This is crucial for advancing research in the field and benefiting other domains and professionals associated with Sports Science, including physical education teachers and physiotherapists (Gil-Armas, 2010). Indeed, while the utilization of videos is prevalent in the performance sector of sports sciences (e.g., visualizing biomechanics or dissecting tactical game situations), professions like personal trainers could also leverage a comprehension of statistics. This proficiency would empower them to decipher their chosen scientific literature, enabling them to discern the merit of the articles they consult (Ardern et al., 2019).

The synthesis of virtual classrooms and video tutorials emerges as a powerful approach to elevate the learning experience in statistics within Sport Sciences. By integrating dynamic online platforms with visual explanations of statistical analyses, students can engage with the material at their own pace and reinforce their understanding. This approach is particularly relevant for sports science students facing unique challenges, such as balancing rigorous training schedules.

5. Strengths and Limitations.

This study is fortified by several methodological strengths that collectively enhance the credibility and reliability of our research findings. The deliberate inclusion of a well-defined and homogeneous cohort comprising 82 senior-year students enrolled exclusively in the Physical Activity and Sport Sciences degree provides sufficient power to perform the needed statistical analyses. The meticulous and systematic collection of data from the Blackboard Learn virtual

platform ensures the consistency and accuracy of our measurements, eliminating potential biases associated with data extraction or qualitative assessments. Moreover, our commitment to ethical research practices is evident through stringent adherence to ethical standards, including the acquisition of informed consent from all participants and the local ethics committee's approval of the study protocol. These methodological strengths reinforce the study's foundation, positioning it as a robust and credible contribution to the ongoing discourse surrounding virtual learning environments and their intricate correlation with academic performance in sports science education. However, this study also presents several limitations that should be acknowledged. First, due to the bilingual nature of the course, the group taught in English presents more difficulties while learning the concepts thus expending more time on the virtual platform. However, the course material and exams are in Spanish to facilitate learning. Second, we did not perform sex-stratified analyses due to the unbalanced nature of our sample. Third, the cross-sectional design precludes the establishment of causal relationships; therefore, our results must be corroborated in future prospective and experimental research.

6. Future Perspectives.

The future perspectives in sports science education are poised for transformative developments, guided by the identified challenges and opportunities. As the field continues to witness a surge in academic interest and enrollment (COLEF, 2021), there is a pressing need to bridge the gap between research findings and practical applications. The methodological deficits, particularly in statistical analysis, underscore the necessity for an enhanced focus on rigorous scientific inquiry within the university degree programs. Challenges, such as limited time for research-related subjects and students' difficulties in foundational areas of Sport Sciences, call for innovative teaching methodologies (Gallardo-Guerrero et al., 2022; Matos et al., 2023).

Virtual platforms emerge as a promising avenue, given the proficiency of the digital-native generation and the potential to address the specific educational requirements of sports science students. The synthesis of virtual classrooms and video tutorials presents a powerful approach to elevate the learning experience, particularly in statistics, offering students the flexibility to engage with the material at their own pace (Hernández-Martínez et al., 2021). While the study provides valuable insights into the correlation between virtual platforms and academic performance, future research should adopt prospective and experimental research designs to explore more nuanced aspects. The ultimate goal is to contribute to a holistic and effective sports sciences education, fostering

academic success and equipping students with practical skills for real-world applications in their professional journeys.

7. Conclusion.

In conclusion, this study underscores the increasing relevance of virtual learning platforms in higher education, particularly within the Physical Activity and Sports Sciences field. While our analysis did not find a statistically significant correlation between the amount of time spent on the virtual teaching platform and the probability of passing a subject, it emphasizes the potential of these tools as supplementary resources for enhancing student engagement and performance.

Referencias bibliográficas.

Allen, E., & Seaman, J. (2017). Digital Learning Compass: Distance Education Enrollment Report.

Alraimi, K. M., Zo, H., & Ciganek, A. P. (2015). Understanding the MOOCs continuance: The role of openness and reputation. Computers & Education, 80, 28–38. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.006

Ardern, C. L., Dupont, G., Impellizzeri, F. M., O'Driscoll, G., Reurink, G., Lewin, C., & McCall, A. (2019). Unravelling confusion in sports medicine and sports science practice: a systematic approach to using the best of research and practice-based evidence to make a quality decision. British Journal of Sports Medicine, 53(1), 50–56. https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097239

Bishop, D. (2008). An Applied Research Model for the Sport Sciences. Sports Medicine, 38(3), 253–263.

Blackboard Learn. Anthology. (n.d.). https://www.anthology.com/products/teaching-and-learning/learning-effectiveness/blackboard-learn

Bolliger, D. U., & Wasilik, O. (2009). Factors influencing faculty satisfaction with online teaching and learning in higher education. Distance Education, 30(1), 103–116. https://doi.org/10.1080/01587910902845949

Breitenbach, A. (2016). Teaching Statistics with the Inverted Classroom Model. International Journal of Innovation and Research in Educational Sciences, 3(4).

de Souza Rodrigues, M. A., Chimenti, P., & Nogueira, A. R. R. (2021). An exploration of eLearning adoption in the educational ecosystem. Education

and Information Technologies, 26(1), 585–615. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10276-3

Deng, G., & Zhang, J. (2023). Technological pedagogical content ethical knowledge (TPCEK): The development of an assessment instrument for pre-service teachers. Computers & Education, 197, 104740. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104740

Dennen, V. P., Aubteen Darabi, A., & Smith, L. J. (2007). Instructor–Learner Interaction in Online Courses: The relative perceived importance of particular instructor actions on performance and satisfaction. Distance Education, 28(1), 65–79. https://doi.org/10.1080/01587910701305319

Digital Education Action Plan (2021-2027). (2020).

Domingo Coscollola, M., & Fuentes Agustó, M. (2010). Innovación educativa: experimental con las tics y reflexionar sobre su uso. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 36, 171–180.

Ercan, I. (2015). Examining of Published Articles with Respect to Statistical Errors in Medical Sciences. International Journal of Hematology and Oncology, 25(2), 130–138. https://doi.org/10.4999/uhod.15942

Freeman, J. V, Collier, S., Staniforth, D., & Smith, K. J. (2008). Innovations in curriculum design: A multi-disciplinary approach to teaching statistics to undergraduate medical students. BMC Medical Education, 8(1), 28. https://doi.org/10.1186/1472-6920-8-28

Gallardo-Guerrero, A.-M., Maciá-Andreu, M.-J., Conde-Pascual, E., Sánchez-Sáez, J.-A., Zurita-Ortiz, B., & García-Tascón, M. (2022). From Flipped Classroom to Personalised Learning as an Innovative Teaching Methodology in the Area of Sports Management in Physical Activity and Sport Sciences. Sustainability, 14(13), 7714. https://doi.org/10.3390/su14137714

Gil-Armas, A. (2010). La estadística oficial en el aula. Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 24, 177–182. http://www.gobiernodecanarias.org/istac.

COLEF. (2021). Grado universitario en CAFyD: evolución, salidas profesionales y mercado de trabajo. Consejo COLEF. https://www.consejo-colef.es/post/titulo-profesion-elpais

Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. The Lancet Global Health, 6(10), e1077–e1086. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30357-7

Hernández-Martínez, A., Martínez-Rosales, E., & Soriano-Maldonado, A. (2021). A novel strategy proposal to teach statistics to undergraduate sport sciences students. In I. Aznar-Diaz, J. López-Núñez, M. Cáceres-Reche, C. Barros-Camargo, & F. Hinojo-Lucena (Eds.), Desempeño docente y formación en competencia digital en la era SARS COV 21236 (Dykinson, pp. 1236–1243).

Herodotou, C., Sharples, M., Gaved, M., Kukulska-Hulme, A., Rienties, B., Scanlon, E., & Whitelock, D. (2019). Innovative Pedagogies of the Future: An Evidence-Based Selection. Frontiers in Education, 4. https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00113

Jiang, H., Islam, A. Y. M. A., Gu, X., & Spector, J. M. (2021). Online learning satisfaction in higher education during the COVID-19 pandemic: A regional comparison between Eastern and Western Chinese universities. Education and Information Technologies, 26(6), 6747–6769. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10519-x

Kent, J. A., & Hayes, K. L. (2021). Exercise Physiology From 1980 to 2020: Application of the Natural Sciences. Kinesiology Review, 10(3), 238–247. https://doi.org/10.1123/kr.2021-0024

Li, F., He, Y., & Xue, Q. (2021). Progress, Challenges and Countermeasures of Adaptive Learning: A systematic Review. Educational Technology & Society, 24(3), 238–255. https://doi.org/10.2307/27032868

Marcelo, C. (2001). Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento. Revista Complutense de Educación, 12(2), 531–593.

Matos, J. F., Piedade, J., Freitas, A., Pedro, N., Dorotea, N., Pedro, A., & Galego, C. (2023). Teaching and Learning Research Methodologies in Education: A Systematic Literature Review. Education Sciences, 13(2), 173. https://doi.org/10.3390/educsci13020173

Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Baki, M. (2013). The Effectiveness of Online and Blended Learning: A Meta-Analysis of the Empirical Literature. Teachers College Record, 115, 1–47.

Morningstar, B., Schubert, J., & Thibeault, K. (2004). WebCT: A major shift of emphasis. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 5(3). https://doi.org/10.19173/irrodl.v5i3.194

Mpungose, C. B. (2020). Is Moodle or WhatsApp the preferred e-learning platform at a South African university? First-year students' experiences. Education and Information Technologies, 25(2), 927–941. https://doi.org/10.1007/s10639-019-10005-5

Nuzzo, J. L. (2020). Growth of Exercise Science in the United States since 2002: A Secondary Data Analysis. Quest, 72(3), 358–372. https://doi.org/10.1080/00336297.2020.1736106

Petty, N. W. (2010). Creating youtube videos that engage students and enhance learning in statistics and excel. www.stat.auckland.ac.nz/~iase/

Pulukuri, S., & Abrams, B. (2020). Incorporating an Online Interactive Video Platform to Optimize Active Learning and Improve Student Accountability through Educational Videos. Journal of Chemical Education, 97(12), 4505–4514. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00855

Rahman, A. H. A., Samad, N. S. A., Bahari, N., Muhamad, S. F., Mohamad, S. R., & Yaacob, M. N. (2021). Modelling Innovative Teaching as a Driver of Competitive Advantage in Pondok Institution: A Concept Paper. In Lecture Notes in Networks and Systems: Vol. 194 LNNS (pp. 131–141). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/978-3-030-69221-6_10

Rakha, A. H. (2023). The impact of Blackboard Collaborate breakout groups on the cognitive achievement of physical education teaching styles during the COVID-19 pandemic. PLOS ONE, 18(1), e0279921. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279921

Reade, I., Rodgers, W., & Hall, N. (2008). Knowledge Transfer: How do High Performance Coaches Access the Knowledge of Sport Scientists? International Journal of Sports Science & Coaching, 3(3), 319–333.

Reisman, S. (2006). Evolution of Computer-Based Distance Learning.

Sainani, K. L., Borg, D. N., Caldwell, A. R., Butson, M. L., Tenan, M. S., Vickers, A. J., Vigotsky, A. D., Warmenhoven, J., Nguyen, R., Lohse, K. R., Knight, E. J., & Bargary, N. (2021). Call to increase statistical collaboration in sports science,

sport and exercise medicine and sports physiotherapy. British Journal of Sports Medicine, 55(2), 118–122. https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102607

Serdyukov, P. (2017). Innovation in education: what works, what doesn't, and what to do about it? Journal of Research in Innovative Teaching & Learning, 10(1), 4–33. https://doi.org/10.1108/JRIT-10-2016-0007

Sharp, J. L., Griffith, E. H., & Higgs, M. D. (2021). Setting the Stage: Statistical Collaboration Videos for Training the Next Generation of Applied Statisticians. Journal of Statistics and Data Science Education, 29(2), 165–170. https://doi.org/10.1080/26939169.2021.1934202

Su, C.-Y., & Chen, C.-H. (2022). Investigating university students' attitude and intention to use a learning management system from a self-determination perspective. Innovations in Education and Teaching International, 59(3), 306–315. https://doi.org/10.1080/14703297.2020.1835688

TALIS 2018 Results (Volume I). (2019). OECD. https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-en

Tomaszewski, W., Xiang, N., Huang, Y., Western, M., McCourt, B., & McCarthy, I. (2022). The Impact of Effective Teaching Practices on Academic Achievement When Mediated by Student Engagement: Evidence from Australian High Schools. Education Sciences, 12(5), 358. https://doi.org/10.3390/educsci12050358

Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2020). Learning Management Systems, An Overview. In Encyclopedia of Education and Information Technologies (pp. 1052–1058). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-10576-1_248

Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2021). Issues in learning management systems implementation: A comparison of research perspectives between Australia and China. Education and Information Technologies, 26(4), 3789–3810. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10431-4

Estudio de las percepciones de estudiantes universitarios sobre YouTube, Twitch y Twitter

Patricia Olivares de la Fuente. *Universidad Europea de Madrid*
Eva Jiménez-García*. Universidad Europea de Madrid*

1. Introducción.

La tecnología emergente desempeña un papel fundamental en la transformación de diversos sectores de la sociedad y sus usos varían entre generaciones e individuos (Ben Youssef et al., 2022), irrumpiendo en el ámbito académico como nueva posibilidad didáctica (Gómez-Hurtado et al., 2018), desde la educación básica a la educación superior, para compartir información y fortalecer la relación entre el alumnado universitario mejorando el proceso de enseñanza y aprendizaje (Lai y Bower, 2019). La irrupción de las redes sociales en los ámbitos profesional y académico ha sido notable en los últimos años, transformando la manera en la que las personas se comunican, interactúan y colaboran en estos contextos.

La actual época de aceleración y cambios ha ocasionado la proliferación de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que requieren de una adaptación tecnológica al mundo virtual. En este sentido, la importancia de las redes sociales en la educación es innegable, y su popularidad entre las generaciones más jóvenes ha generado cambios significativos en los hábitos cotidianos, teniendo cada vez más relevancia en los ámbitos profesional y académico (Stathopoulou, 2019), siendo herramientas útiles para establecer y mantener relaciones personales y profesionales, así como para acceder a información relevante y oportunidades de crecimiento.

A su vez, las redes sociales pueden facilitar la colaboración entre instituciones educativas para desarrollar redes profesionales, compartir investigaciones y participar en discusiones académicas sobre tendencias educativas, promoviendo la innovación educativa al poner en común buenas prácticas y experiencias pedagógicas, siendo canales de comunicación esenciales para el alumnado universitario (Wang et al., 2020). Por ello, integrar las redes sociales en el proceso educativo requiere promover una cultura compartida basada en la innovación y en la experimentación (Ben Youssef et al., 2022) para mejorar la experiencia de aprendizaje, preparando al alumnado para un mundo cada vez más digitalizado.

El estudio realizado por la asociación española de publicidad y comunicación digital, IAB (Interactive Adverstising Bureau) sobre redes sociales en el año 2023, esclarece que un 85% de los usuarios españoles de edades comprendidas entre los 12 y los 74 años utilizan las redes sociales. Se recogió las opiniones de 850 participantes, clarificando que un 38% alcanzó un nivel educativo no superior a la educación secundaria, mientras que el 45% cuenta con estudios universitarios, presentando por tramo de edad la mayor penetración, los jóvenes de 18 a 24 años (Comisión de redes sociales IAB, 2023). De la base muestral de 850 encuestados, un 54% del total contestó hacer uso de las redes sociales para informarse y entender la actualidad; desglosando los siguientes rangos de edad: 18-24 años (58% del total), 25-35 años (60%), 35-44 años (51%), 45-54 años (61%) y 55-74 años (57%). Al igual que en años anteriores, Twitter sigue siendo una de las redes sociales más conocidas, a pesar de que, de los 282 participantes en el estudio del IAB (2023) que indicaron haber abandonado alguna red social en los últimos 12 meses, un 17% corresponde a Twitter. Twitch crece en notoriedad y, aunque, disminuye su frecuencia de uso diaria, sus usuarios son las personas que más tiempo pasan al día en esta red social, dedicándole 1h y 28 minutos, por detrás de Spotify, con 1h y 33 minutos de conexión. YouTube es una de las más utilizadas de forma transversal entre distintas generaciones y de las mejor valoradas entre sus usuarios, manteniendo valoraciones similares al año 2022, incluso de permanencia (IAB, 2023).

Cada vez es más creciente el número de docentes que manifiesta interés por exprimir las oportunidades que brinda la tecnología en el ámbito universitario. La influencia de factores como la edad y la utilización de las redes sociales en otros contextos, alejados del educativo, sobre las competencias y conocimientos adquiridos por el alumnado fue significativo, y guarda relación con la evidencia de que las redes sociales poseen utilidad en la dimensión académica (Hortigüela-Alcalá et al., 2019). Brindan la posibilidad de colaborar de manera efectiva atendiendo a la facilidad de uso de estas, creando un escenario de aprendizaje que promueve la alfabetización digital, haciendo extensivo el aprendizaje activo más allá de las metodologías tradicionales. Los estudiantes que cursan enseñanzas superiores en España hacen un uso intensivo de las redes sociales como medio de interacción social fuera del aula, aunque su incorporación en el ámbito académico sigue siendo escasa. Alcívar (2020), consideró fundamental reflexionar sobre el impacto de las nuevas generaciones en los cambios curriculares que la educación superior ha de implementar, además de replantear la manera en que estudiantes y docentes se relacionan y cómo utilizan los medios digitales en este proceso. Los docentes que comprendan la importancia de integrar el mundo digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje, reconociendo

su relevancia, serán capaces de generar cambios dinámicos en las aulas. Por tanto, este entendimiento brinda la posibilidad de poner en práctica nuevas formas de enseñanza que se adaptan a las características y necesidades del alumnado, promoviendo un entorno educativo más inclusivo, interactivo y enriquecedor, a la vez que se fortalece la comunicación entre los docentes y los estudiantes (Aljaloud et al., 2019).

Según Gil-Fernández y Calderón-Garrigo (2021), la literatura resalta las mejoras que las redes sociales han impulsado en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, fomentando la autonomía, el trabajo cooperativo, el desarrollo de la capacidad crítica y las habilidades comunicativas, así como la retroalimentación. Estas experiencias pedagógicas impulsadas por las distintas redes sociales se han utilizado principalmente como soporte para diversas aplicaciones, la búsqueda de contenido y recursos, y, aunque en menor medida, la generación de recursos por parte de los usuarios. La inclusión de la tecnología en las aulas, acompañada de una implementación de metodologías activas como estrategias de enseñanza-aprendizaje, impulsan la formación universitaria (Castillo-Montes y Ramírez-Santana, 2020). Jiménez et al., (2020) recomendaron que los docentes utilizasen plataformas digitales en las actividades académicas para promover la mejora del rendimiento académico.

Wang et al., (2020) recogieron en su investigación que los estudiantes de posgrado valoran más el uso de redes sociales como medio de aprendizaje que el alumnado de grado. Los resultados recogidos de los 96 participantes revelaron que tanto los estudiantes de posgrado como los de grado estaban satisfechos con la utilidad de las redes sociales con una finalidad académica, aunque fueron los estudiantes de posgrado los que mostraron una mayor predisposición a utilizarlas en el proceso de aprendizaje y a interactuar con sus iguales, frente a los estudiantes de grado. Además, se sugirió una mayor orientación para el alumnado de grado, que evidenció una falta de conciencia sobre la privacidad en los más jóvenes.

Además de las potencialidades del uso de las redes sociales, también se ha demostrado los efectos negativos que provoca el inadecuado uso de estas (Fernández-Rovira, 2022), como la utilización compulsiva de las redes sociales que genera altos niveles de estrés (Apaolaza et al., 2019). Según el estudio de Fernández-Rovira (2022), realizado a 572 jóvenes españoles con una media de edad de 20.5 años, también se identificaron efectos negativos que generan ciertas conductas debido a su inadecuado uso, como las percepciones en relación con la superficialidad de las redes (58.6% del total), la adicción (56.1%) y la

desinformación (43%), siendo la irracionalidad y la inseguridad, las dimensiones menos señaladas por los más jóvenes. Al mismo tiempo, también confirmaron el entretenimiento (67,66 %), la socialización (62,06 %) y la información (50,4 %) como las principales potencialidades de las redes sociales. En concreto, la motivación tras el uso de Twitter se centra en la búsqueda de información (61.7%) y la curiosidad personal (35.8%).

García et al., (2020) analizaron la influencia de las redes sociales en las dimensiones educativa y social, en un estudio comparativo entre dos generaciones que estaban cursando estudios de grado y posgrado online. Los participantes encuestados se clasificaron en dos grupos: una primera generación nacida entre los años 1965 y 1980; y, una segunda generación, perteneciente entre 1981 y 1992. Los estudiantes de ambas generaciones coincidieron en los beneficios y la utilidad percibida de las redes sociales para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, a pesar de las diferencias actitudinales a nivel social y la manera en la que se utilizan para adquirir conocimientos. Además, consideraron relevante investigar cómo los estudiantes universitarios utilizan las redes sociales con el fin de determinar su actitud hacia su uso y su potencial educativo. Según Lahuerta-Otero et al., (2019), se pueden utilizan para plantear estrategias de enseñanza-aprendizaje que contribuyan a la mejora del rendimiento académico en el ámbito de la educación superior. La edad de los usuarios de las redes sociales abarca un amplio rango, y cada grupo demográfico puede tener distintas necesidades e intereses sobre su uso.

Sin embargo, son escasos los estudios que analizan la utilidad de las redes sociales en el ámbito académico por los estudiantes de educación superior en función de su edad. Por todo lo anterior, la presente investigación tuvo como objetivo principal identificar las percepciones de los estudiantes de educación superior sobre diferentes factores educativos (mejora del aprendizaje, facilidad de uso, mejora de las calificaciones, motivación, satisfacción global y dominio) con respecto a varias redes sociales (YouTube, Twitch y Twitter), en función de la edad.

En concreto los objetivos específicos que van a tratarse en este estudio son:

- Analizar las percepciones ofrecidas por los estudiantes sobre el uso de la plataforma YouTube en función de la variable edad (edad correspondiente a grado y otras edades).
- Analizar las percepciones ofrecidas por los estudiantes sobre el uso de la plataforma Twitch en función de la variable edad (edad correspondiente a grado y otras edades).

- Analizar las percepciones ofrecidas por los estudiantes sobre el uso de la plataforma Twitter en función de la variable edad (edad correspondiente a grado y otras edades).

2. Método.

A continuación, se describe el diseño metodológico, los participantes, el instrumento de medida utilizado, además de algunos conceptos sobre análisis de los datos recogidos.

2.1. Tipo de estudio.

El diseño metodológico del presente estudio es de tipo cuantitativo de carácter no experimental, para procesar y recoger los resultados del instrumento aplicado y dar respuesta a los objetivos de investigación planteados. El tipo de muestreo seleccionado ha sido no probabilístico a propositivo, donde se ha seleccionado la muestra atendiendo a las siguientes características: estar cursando estudios de educación superior y estar matriculado en una institución educativa en España.

2.2. Participantes.

El estudio se realiza sobre una base muestral de 981 estudiantes de educación superior, comprendidos entre las etapas educativas de ciclo formativo de grado superior, grado, máster, título propio y doctorado, en instituciones educativas en España durante el curso académico 2022-2023. En cuanto a la descripción demográfica de los participantes, del total de 981 encuestados, 601 son mujeres (61.2% del total) y 380 hombres (38.7%). Con respecto al rango de edad de los participantes, 235 del total, indicaron ser estudiantes de grado en edades comprendidas entre 18 y 23 años, frente a 746 participantes que trasladaron tener entre 29 y 68 años.

2.3. Instrumento.

El instrumento diseñado se trata de una encuesta de 20 ítems, que incluye preguntas dicotómicas, preguntas de escalas, preguntas de respuesta con opción múltiple y 1 pregunta de respuesta abierta. Es elaborado conforme a diferentes secciones; en la primera, se recopilaron datos de carácter sociodemográfico como sexo, edad, nacionalidad, centro de estudios, área de conocimiento, modalidad y titulación; y en el segundo bloque, se ahonda en factores específicos como la utilidad percibida de los estudiantes encuestados sobre las diferentes redes sociales en el ámbito académico teniendo en cuenta la mejora del aprendizaje, la facilidad de uso, la motivación, las calificaciones, la satisfacción global y el dominio. Para este estudio se ha utilizado una escala tipo Likert de 5 puntos (1=nada, 2=bajo, 3=algo, 4=suficiente, 5=mucho), para analizar las dimensiones

presentadas de las redes sociales YouTube, Twitch y Twitter, en función de la variable edad (edad de Grado y otras edades).

La encuesta fue difundida en modalidad online a través de diferentes plataformas digitales, informando a los participantes sobre la finalidad del estudio, resaltando la confidencialidad de las respuestas y el tratamiento ético de los datos proporcionados.

2.4. Análisis de datos.

Los análisis estadísticos realizados se han centrado en un análisis descriptivo de las variables que son objeto de estudio. Posteriormente, se ha llevó a cabo la prueba T de Student de comparación de medias para contrastar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las percepciones del alumnado sobre la mejora del aprendizaje, la facilidad de uso, la mejora de las calificaciones, la motivación, la satisfacción global y el dominio de YouTube, Twitch y Twitter, en función de la edad de los participantes (edad de Grado y otras edades).

La variable edad de los participantes es codificada atendiendo a los siguientes rangos: edades de grado (edades comprendidas entre 18 y 23 años) y otras edades (edades entre 29 y 68 años).

Se presentan los resultados estadísticamente significativos ($p<0.05$). A su vez, se ha calculado el tamaño del efecto, mediante el estadístico d de Cohen, donde un valor entre ±0.20 y ±0.50 indica un efecto pequeño, valores entre ±0.50 y ±0.80 un efecto mediano y valores mayores de ±0.80, un efecto grande (Cohen, 1992).

El análisis cuantitativo de los datos se llevó a cabo por medio del software estadístico Jamovi v.2.3.28.

3. Resultados.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos al aplicar la escala de usabilidad que determina la percepción de los 981 estudiantes participantes del estudio en cuanto a la utilidad de las redes sociales en función del rango de edad.

Para dar respuesta al primer objetivo específico: analizar las percepciones ofrecidas por los estudiantes sobre el uso de la plataforma YouTube en función de la variable edad (edad correspondiente a grado y otras edades), se lleva a cabo la prueba T de Student para muestras independientes. Al realizar la prueba de homogeneidad y rechazar la igualdad de varianzas se ha utilizado la prueba t de Welch más apropiada para estos casos.

En la tabla 1 se pueden observan las diferencias estadísticamente significativas, puesto que el valor p es inferior a 0.05, de los resultados en la mejora del aprendizaje, la facilidad de uso y en el dominio, en función de la edad de los estudiantes encuestados para la red social YouTube, aunque no en las calificaciones, motivación y satisfacción global. También se muestra el tamaño del efecto (medido con la d de Cohen) que en todos los casos es pequeño. Las medias de los estudiantes que se encuentran en edad de Grado son superiores a los estudiantes de otras edades, teniendo una mayor percepción en las variables mejora del aprendizaje, mejora de las calificaciones, motivación, satisfacción global y dominio, exceptuando en la variable facilidad de uso, en la que los estudiantes de mayor edad perciben la facilidad de uso de YouTube mayor que los de edad de Grado.

A su vez, los estudiantes de ambos grupos de edad otorgan más de un 3 sobre 5 a la mejora del aprendizaje, la motivación, la satisfacción y el dominio con respecto a YouTube, mientras la facilidad de uso y la mejora de las calificaciones quedan por debajo de 3. El dominio de la plataforma es la variable con medias más altas tanto, según la percepción de los estudiantes en edad de Grado como otras edades.

Texto	Estadístico (T de Student)	*gl*	*p*	Tamaño del efecto	Media Edad de Grado	De Edad de Grado	Media Otras edades	De Otras edades
Mejora aprendizaje	3.32	851	.021	0.19	3.54	1.30	3.29	1.36
Facilidad de uso	-2.03	821	.043	-0.16	1.50	0.85	1.66	0.94
Mejora de las calificaciones	1.50	810	.133	0.12	2.92	1.43	2.75	1.43
Motivación	0.66	826	.507	0.05	3.14	1.42	3.06	1.45
Satisfacción global	0.50	816	.615	0.04	3.57	1.26	3.52	1.32
Dominio	5.40	979	.001	0.40	3.96	0.91	3.57	0.97

Tabla 1. Resultados plataforma YouTube.

Para el contraste de la hipótesis segunda: existen diferencias estadísticamente significativas en las opiniones de los estudiantes sobre el uso de la plataforma Twitch en función de la variable edad (edad correspondiente a grado y otras edades), se lleva a cabo la prueba T de Student para muestras independientes. Al realizar la prueba de homogeneidad y rechazar la igualdad de varianzas, de nuevo se ha utilizado la prueba t de Welch más apropiada para estos casos.

Para dar respuesta al segundo objetivo específico propuesto: analizar las percepciones ofrecidas por los estudiantes sobre el uso de la plataforma Twitch en función de la variable edad (edad correspondiente a grado y otras edades). Se pueden observan diferencias estadísticamente significativas en la facilidad de uso, mejora de las calificaciones, aumento de la motivación, satisfacción global y en el dominio, en función de la edad de los estudiantes encuestados para la red social Twitch, salvo en la mejora del aprendizaje.

Nuevamente, las medias de los estudiantes en edad de Grado son significativamente superiores a los estudiantes de otras edades en las variables analizadas, salvo en la facilidad de uso, que el alumnado de mayor edad tiene una mejor percepción de la facilidad de uso de Twitch. Con respecto a los valores de todas las variables, los datos de Twitch son claramente inferiores a los de YouTube, solamente superando el 2 sobre 5 en facilidad de uso y dominio. Se confirma la superioridad de las medias en lo que respecta a la facilidad de uso con la plataforma tanto en edad de Grado como en otras edades.

El alumnado en edad de Grado puntúa más alto la percepción de Twitch en cuanto a la facilidad de uso, al igual que las demás edades, ante el resto de los factores. En cuanto al tamaño del efecto, es pequeño en todos los casos.

Texto	Estadístico (T de Student)	*gl*	*p*	Tamaño del efecto	Media Edad de Grado	DE Edad de Grado	Media Otras edades	DE Otras edades
Mejora aprendizaje	1.65	525	.10	0.18	1.49	1.05	1.33	0.83
Facilidad de uso	-2.88	330	.004	-0.36	2.52	1.24	2.96	1.25
Mejora de las calificaciones	2.07	394	.03	0.25	1.63	1.24	1.39	0.88
Motivación	2.65	403	.008	0.31	1.81	1.39	1.47	0.97
Satisfacción global	2.19	368	.02	0.27	1.99	1.39	1.67	1.13
Dominio	7.80	979	.001	0.58	2.33	1.37	1.66	1.06

Tabla 2. Resultados plataforma Twitch.

Por último, con respecto al tercer objetivo específico propuesto: analizar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de la plataforma Twitter en función de la variable edad (edad correspondiente a grado y otras edades), se lleva a cabo la prueba T de Student de comparación de medias para muestras independientes. Al realizar la prueba de homogeneidad y rechazar la igualdad de varianzas, una vez más, se ha utilizado la prueba t de Welch más apropiada para estos casos.

En la tabla 3 se pueden apreciar las diferencias estadísticamente significativas de los resultados en las dimensiones la mejora del aprendizaje, mejora de las calificaciones, aumento de la motivación y en el dominio, en función de la edad de los estudiantes encuestados para la red social Twitter, pero no en la facilidad de uso y la satisfacción global. De nuevo, el tamaño del efecto es pequeño.

Las medias de los estudiantes que se encuentran en edad de Grado son superiores a los estudiantes de otras edades, teniendo una mejor percepción en las variables mejora del aprendizaje, mejora de las calificaciones, motivación, satisfacción global y dominio, exceptuando en la variable facilidad de uso, en la que los estudiantes de mayor edad perciben mejor la facilidad de uso de Twitter. Por otro lado, los datos de Twitter son inferiores a los de YouTube, superando el 2 sobre 5 en todas las variables, menos en la mejora de las calificaciones. Además, el alumnado en edad de Grado dio una puntuación más alta al dominio de Twitter, que al resto de factores analizados; mientras que los participantes de otras edades, valoró más la facilidad de uso de la plataforma.

Texto	Estadístico (T de Student)	*gl*	*p*	Tamaño del efecto	Media Edad de Grado	DE Edad de Grado	Media Otras edades	DE Otras edades
Mejora aprendizaje	2.99	558	.003	0.31	2.01	1.28	1.65	1.13
Facilidad de uso	-2.54	390	.011	-0.29	2.16	1.14	2.51	1.23
Mejora de las calificaciones	3.20	430	.001	0.36	1.95	1.32	1.55	1.02
Motivación	3.58	440	.001	0.40	2.27	1.46	1.76	1.21
Satisfacción global	2.53	409	.012	0.29	2.30	1.49	1.92	1.26
Dominio	6.53	979	.001	0.49	2.97	1.38	2.32	1.32

Tabla3. Resultados plataforma Twitter.

4. Discusión.

Las redes sociales crecen en notoriedad en los contextos profesional y académico (Stathopoulou, 2019), incorporándose en las aulas como una oportunidad didáctica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Gómez-Hurtado et al., 2018), evidenciando usos distintos entre generaciones e individuos (Ben Youssef et al., 2022).

Para Alcívar (2020), los docentes que entiendan la relevancia de incorporar el mundo digital al proceso de enseñanza-aprendizaje, lograrán generar cambios

dinámicos en las aulas. Jiménez et al., (2020) recomendaron, a su vez, que los docentes utilizasen plataformas digitales en las actividades académicas para promover la mejora del rendimiento académico de su alumnado.

En la presente investigación se preguntó a 981 estudiantes de educación superior en España, por dimensiones educativas como la mejora del aprendizaje, la facilidad de uso, la motivación, las calificaciones, la satisfacción global y el dominio acerca de las plataformas YouTube, Twitch y Twitter. Los resultados recogidos indicaron que tanto el alumnado en edad de Grado como otras edades, valoran más YouTube para fines académicos, coincidiendo con los datos del IAB (2023) en cuanto a su uso transversal entre generaciones y su positiva aceptación. Por el contrario, Twitch y Twitter tuvieron puntuaciones inferiores a 3 sobre 5, según las percepciones de los participantes, tanto los de edad de Grado como otras edades, a pesar de ser Twitter una de las más conocidas socialmente y Twitch a la que más tiempo se le dedica al día (IAB, 2023).

Por otro lado, Lahuerta-Otero et al., (2019), indicaron poderse utilizar para plantear estrategias de enseñanza-aprendizaje que contribuyan a la mejora del rendimiento académico en el ámbito de la educación superior. La edad de los usuarios de las redes sociales abarca un amplio rango, y cada grupo demográfico puede tener distintas necesidades e intereses sobre su uso. Por ello, en el presente estudio se preguntó por las seis dimensiones educativas para determinar cuáles eran mejora valoradas, en función de los dos grupos de edad. Del total de participantes encuestados en el presente estudio, 746 pertenecían al grupo de otras edades, entre los 29 y los 68 años, que percibieron una mayor facilidad en el uso de las tres redes sociales analizadas, sobre los estudiantes en edad de grado, que obtuvieron puntuaciones inferiores en las tres RR.SS. Las otras 5 dimensiones: mejora del aprendizaje, motivación, calificaciones, satisfacción global y dominio, obtuvieron valoraciones más altas en el alumnado en edad de Grado, frente a los estudiantes de otras edades, en las tres RR.SS. En cambio, en la investigación de Wang et al., (2020), aunque ambos grupos de edad valoraron su utilidad académica, fue el alumnado de mayor edad los que mostraron mayor predisposición a utilizarlas como medio de aprendizaje. A su vez, García et al., (2020) también recogieron que ambas generaciones percibieron los beneficios para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, a pesar de las diferencias actitudinales a nivel social y la manera en la que se utilizan para adquirir conocimientos.

Finalmente, se sugiere seguir esta dirección para conocer con qué finalidad se utilizaron las redes sociales en las aulas y el contexto en el que se introdujeron,

para mejorar los escenarios de aprendizaje en los que se incluye las RR.SS. como recurso didáctico.

5. Conclusiones.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación se pueden extraer las siguientes conclusiones principales:

Los estudiantes más jóvenes, correspondientes a edad de Grado tiene una mejor percepción de utilidad de las redes sociales en el ámbito académico, que los participantes más mayores, otorgando los valores más altos en cuanto a mejora del aprendizaje, mejora de las calificaciones, aumento de la motivación, satisfacción global con la plataforma y dominio de las plataformas YouTube, Twitch y Twitter. En cambio, el alumnado de mayor edad tiene una mejor percepción sobre la facilidad de uso de las tres redes sociales analizadas, frente a los estudiantes en edad de Grado.

Tanto los estudiantes en edad de Grado como aquellos de otras edades tienen una mejor percepción sobre YouTube en el ámbito académico, frente a Twitch y Twitter, con valoraciones muy superiores en todas las dimensiones del aprendizaje.

Referencias bibliográficas.

Alcívar Alcívar, A. M. (2020). Usos educativos de las principales redes sociales: el estudiante que aprende mientras navega. Revista científica Ecociencia, 7, 1–14. https://doi.org/10.21855/ecociencia.70.294

Aljaloud, A., Billingsley, W. y Kwan, P., Factors that Influence Teachers' Decisions to Use Smartphone Clicker Apps to Enhance Teacher-Student Interactions in University Classrooms in Saudi Arabia, https://doi.org/10.1080/23735082.2018.1459802, Learning: Research and Practice, 5(1), 67-86, (2019).

Apaolaza, V., Hartmann, P., D'Souza, C., & Gilsanz, A. (2019). Mindfulness, compulsive mobile social media use, and derived stress: The mediating roles of self-esteem and social anxiety. Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 22(6), 388-396.

Ben Youssef, A.; Dahmani, M., y Ragni, L., ICT Use, Digital Skills, and Students' Academic Performance: Exploring the Digital Divide. https:// doi.org/10.3390/info13030129, Information, 13, 129, 1-19, (2022)

Castillo-Montes, M. y Ramírez-Santana, M., Experiencia de Enseñanza usando Metodologías Activas, y Tecnologías de Información y Comunicación en Estudiantes de Medicina del Ciclo Clínico, http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300065, Formación universitaria, 13(3), 65-76, (2020).

Fernández-Rovira, C. (2022). Motivaciones y tiempo de uso de las redes sociales por parte de los jóvenes españoles: señales de adicción. Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones", 15(2), 1-19. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/disertaciones/a.11155

García, A., Gil-Mediavilla, M., Álvarez, I., & Casares, M. (2020). The Influence of Social Networks within Educational and Social Fields: A Comparative Study between Two Generations of Online Students. Sustainability. https://doi.org/10.3390/su12239941.

Gil-Fernández, R. y Calderón-Garrido, D. (2021). El uso de las redes sociales en educación: una revisión sistemática de la literatura científica. Digital Education Review, 40, 82-109.

Gómez-Hurtado, I., García-Prieto, F. J., y Delgado-García, M., Uso de la Red Social Facebook como Herramienta de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios: Estudio Integrado sobre Percepciones, https://dx.doi.org/10.4151/07189729-vol.57-iss.1-art.645, Perspectiva Educacional, 57(1), 99-119. (2018)

Hortigüela-Alcalá, D., Sánchez-Santamaría, J., Pérez-Pueyo, Á., & Abella-García, V. (2019). Redes sociales para promover la motivación y el aprendizaje en la educación superior desde la perspectiva de los estudiantes. Innovaciones en Educación y Enseñanza Internacional, 56, 412 - 422. https://doi.org/10.1080/14703297.2019.1579665.

IAB Spain, Estudio Anual de redes sociales 2023, Interactive Advertising Bureau, https://iabspain.es/estudio/estudio-de-redes-sociales-2023/, (2023)

Jiménez, M., Pérez, F., y Gómez, P. (2020). Análisis de los factores tecnológicos sobre el rendimiento académico en una universidad pública en la Ciudad de México. Formación universitaria, 13(6), 255-266. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600255

Lahuerta-Otero, E., Cordero-Gutiérrez, R. y Izquierdo-Álvarez, V., Using social media to Enhance Learning and Motivate Students in the Higher Education Classroom, https://doi.org/10.1007/978-3-030-20798-4_30, In International

Workshop on Learning Technology for Education in Cloud (pp. 351-361), Springer, Cham (2019)

Lai, J. W., y Bower, M., How is the use of technology in education evaluated? A systematic review, https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.010, Computers & Education, 133, 27-42, (2019)

Stathopoulou, A., Siamagka, N.-T., Christodoulides, G., A multi-stakeholder view of social media as a supporting tool in higher education: An educator-student perspective., https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.01.008, European Management Journal, 37(4), 421-431, (2019)

Wang, W., Lam, E.T.H., Chiu, D.K.W., Lung, M.M.-w., y Ho, K.K.W. (2020), "Supporting higher education with social networks: trust and privacy vs perceived effectiveness", Online Information Review, https://doi.org/10.1108/OIR-02-2020-0042.

Retos y oportunidades de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior: revisión sistemática.

Bárbara Asensi Recuenco. *Universidad Internacional de Valencia*
Mariola Giménez-Miralles*. Universidad Internacional de Valencia*
Miriam Martín Galán*. Universidad Internacional de Valencia*
Mercedes Romero Oliver*. Universidad Internacional de Valencia*

1. Introducción.

Actualmente, se observan metodologías que refuerzan o dan forma al futuro de la educación. Entre ellas podrían destacarse el uso de herramientas para aumentar el rendimiento cerebral, sistemas de automatización que ayudan en las tareas cotidianas, la demanda de mayor productividad en tiempos reducidos o el acceso a gran cantidad de información (Citrix systems I, 2015; Education and Training Fundation, 2018; Foundation, KnowledgeWorks, 2018). Además, será necesario la utilización de instrumentos que favorezcan el logro de competencias, tales como el pensamiento crítico y la creatividad. Por lo tanto, en el ámbito educativo, los estudiantes requerirán de experiencias reales donde puedan relacionar teoría y práctica, con el fin de extrapolar sus aprendizajes en actividades del día a día y así adquirir las capacidades necesarias para hacer frente a un mundo incierto y constantemente en evolución (Hernández de Menéndez et al., 2020). De este modo, las nuevas tecnologías plantean importantes desafíos a la sociedad (Sharpes et al., 2016), destacando, entre estos, la Inteligencia Artificial (IA). Esta deriva del campo informático con marca distintiva, pues se trata de una metodología cuyo principal objetivo se sustenta en su funcionamiento autónomo en un mundo complejo y cambiante (Chen et al., 2020). Así, las principales líneas de estudio con respecto a la temática se centran en aspectos relacionados con el qué y cómo implementar los contenidos utilizando la IA, lo que podría entenderse como aprender con y sobre la Inteligencia Artificial (Holmes et al., 2022). Dado que esta herramienta está cambiando diferentes sectores de la sociedad, la educación no se podría tratar como un ámbito aislado, sino que iría de la mano de los avances que las nuevas tecnologías experimentan (Sayed et al., 2021). Entre las tecnologías más útiles para que el alumnado adquiera conocimientos y desarrolle competencias, se encuentra la IA, cuyo principal objetivo se centra en crear máquinas inteligentes capaces de responder como seres humanos. Con respecto a esta área, la Inteligencia Artificial ha sido utilizada para elaborar contenido inteligente o favorecer espacios de aprendizaje innovadores (Flaggela, 2020). Habría que tener en cuenta por otro lado que, en un mundo intercultural,

la IA puede facilitar la comunicación entre estudiantes que hablan en distintos idiomas (Educause Learning Intintative, 2017).

De este modo, estudios previos centrados en los beneficios que podría aportar su uso en las aulas, informan de que esta podría ser un factor facilitador del aprendizaje como mejor gestor de tiempo, por su efectividad y eficacia (Rosenberg-Kima, et al., 2020), facilitando así, un entorno de aprendizaje de mayor calidad, además de ofrecer tanto a docentes como discentes un enfoque individualizado y personalizado (Kengam, et al., 2020; Leoste, et al., 2021). En el panorama actual de la educación superior, es común el extenso uso de los recursos proporcionados por la IA, ya que sobresalen por su efectividad en la consecución de los logros alcanzados en este campo (Holmes et al., 2021). Así, entre sus oportunidades, la IA, además de mostrar una mejora en los resultados de los estudiantes (Hernández et al., 2019), permite al alumnado adquirir conocimientos a gran velocidad y en cualquier lugar (Borge, 2016).

Considerando el debate expuesto anteriormente, parece claro que la IA plantea nuevos desafíos a la sociedad en cuanto a oportunidades, inconvenientes o amenazas. Pues, atendiendo a esto, la IA puede ofrecer a los estudiantes diferentes herramientas valiosas (asistentes de voz, evaluación instantánea, retroalimentación), además de favorecer el aprendizaje inclusivo o un aprendizaje más personalizado (Kaplan et al., 2019). En este sentido, la tutoría inteligente podría suponer un gran avance para la educación superior, pues proporciona información sobre los conocimientos de los dicentes y elabora un programa de enseñanza según estas habilidades o capacidades y las prioridades de los estudiantes (VanLehn, 2011). Ofrece, además, la búsqueda en una gran cantidad de fuentes, la transferencia de información de un campo a otro, así como la facilidad para combinar distintos métodos de investigación (Baum, 2021; Dawan y Batra, 2020). Un ejemplo del papel que pueden ofrecer las nuevas tecnologías en educación superior es la pandemia por COVID-19, pues los países más digitalizados se vieron menos afectados ante esta situación repentina de modalidad en línea (Edu et al., 2022; Zaharia et al., 2022).

Pese a lo expuesto, en la actualidad continúa existiendo la cuestión acerca de cómo la IA afecta a la educación (Popenic y Kerr, 2017). Así, las posibilidades que podría incluir la IA en la educación superior aún están en debate. Entre las líneas a discutir, se subraya el hecho de que los docentes todavía no sabrían cómo incluir de manera pedagógica esta herramienta en las aulas para obtener unos resultados significativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Zawaki-Richter, et al., 2019). Por otro lado, introducir la IA en el ámbito educativo requiere utilizar

instrumentos que resulten fiables y admitan modificaciones, además de dotar a los agentes educativos involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje de herramientas y capacitación en la materia (Bhutoria, 2022). Esto plantea dificultades de organización del tiempo, ya que dominar la tecnología supone que docentes dediquen horas de formación y práctica fuera de su horario laboral (Ocaña-Fernández et al., 2019). La gestión económica es un factor crucial a tener en cuenta, dado que las universidades y centros de educación superior deberán estar en continuo aprendizaje para mantenerse actualizadas y responder a los rápidos cambios tecnológicos. Esta dinámica amplía la brecha entre aquellas instituciones con más recursos financieros y las que disponen de poco capital, intensificando, de este modo, las disparidades en su habilidad para ajustarse y avanzar (Cox, 2023). Continuando con los retos de la implementación de la IA como herramienta en educación superior, cabe señalar, además, que el ser humano es sociable y, como tal, necesita la continua interacción con otras personas, y así será, por tanto, en el ámbito educativo, pues la interacción y colaboración en esta área favorecerá el proceso enseñanza-aprendizaje (Zawaki-Richter et al., 2019). Por consiguiente, habría que considerar que el pensamiento humano todavía puede burlar a la tecnología, ya que esta no dispone de la capacidad para averiguar las emociones humanas (Tegmark, 2018). De otro lado, habría que tener en cuenta las cuestiones éticas, pues la tentación de que los estudiantes reproduzcan otros trabajos o investigaciones podría agravarse con la utilización de la IA (Zhuo et al., 2023). En este sentido, además de los costos y esfuerzos involucrados, la implementación de la IA en la educación genera debate en torno a aspectos éticos y de seguridad (Pisica et al., 2023).

Por lo tanto, partiendo del importante rol que la educación superior ocupa dentro del ámbito educativo, esta se encontraría en el centro de la investigación sobre el impacto de la IA (Pisica et al., 2023). Asimismo, mientras que las oportunidades derivadas de la IA en educación superior están relacionadas con mejoras en el proceso enseñanza-aprendizaje, existen, aunque menos expuestos, aspectos negativos, y están relacionados principalmente con el esfuerzo de su implementación en este ámbito, pues requiere de una tecnología compleja y una comunidad innovadora (Tanveer et al., 2022). Por su parte, el profesorado, en un amplio porcentaje, aún desconoce cuál podría ser la importancia y alcance la IA, así como en qué consiste (Hinojo-Lucena, et al., 2019). A pesar de ello, en términos generales, aunque los docentes comprenden que en la actualidad la incorporación de la IA en la educación plantea más retos que oportunidades, todavía no se ha alcanzado un acuerdo unánime en este sentido. Esta falta de consenso podría estar influida por el nivel educativo específico en el que cada profesor ejerce su labor docente (de Frutos, et al., 2023).

2. Método.

Esta investigación, es un estudio ex post facto retrospectivo según la clasificación de Montero y León (2007) y, a su vez, se enmarca en lo que se conoce como revisión sistemática de la literatura (RSL) (Cuevas et al., 2022) con aportes bibliométricos (Mañas y González, 2023).

La investigación se inicia con la búsqueda de documentación, seguidamente se realiza una selección, y finaliza con el análisis de los datos. Este estudio parte del análisis cuantitativo de los datos bibliométricos centrados en la producción científica, con la finalidad de la obtención de información vinculada a las publicaciones por año, autores, revistas, etc.

En segundo lugar, se realiza una revisión sistemática de la literatura, analizando datos como la temática de las publicaciones, para conocer en mayor profundidad las ideas o áreas de interés en las que se centran estos trabajos, así como también la población de referencia de los estudios, y los instrumentos de evaluación utilizados en las investigaciones analizadas.

Todo esto, con vistas a lo anterior, el objetivo principal de esta investigación será conocer el estado de la cuestión respecto a los retos y oportunidades de la Inteligencia Artificial en Educación Superior.

Por otro lado, como objetivos específicos se concretan en los siguientes:

- Analizar la productividad temporal de las publicaciones científicas sobre Inteligencia Artificial en la educación superior, centrándose en el período de 2020 a 2024.
- Identificar las revistas y medios de difusión con mayor número de artículos publicados sobre la temática de investigación.
- Caracterizar a los autores más destacados en el campo de la Inteligencia Artificial aplicada a la educación superior.
- Determinar la población de referencia a la que van dirigidos los estudios sobre Inteligencia Artificial en la educación superior.
- Evaluar los instrumentos de evaluación más utilizados en las investigaciones sobre Inteligencia Artificial en la educación superior.
- Analizar las temáticas de investigación predominantes en los estudios sobre Inteligencia Artificial en la educación superior.
- Proporcionar una revisión crítica y discusión sobre el estado actual de la investigación en Inteligencia Artificial en la educación superior.
- Concluir con recomendaciones para investigaciones futuras en el campo de la Inteligencia Artificial en la educación superior.

Para tal fin, se partió de una unidad de análisis compuesta por 163 documentos publicados en las bases de datos Web of Science y Scopus. Esta última está considerada la mayor base de datos de resúmenes y citas de la literatura revisada por pares; cuenta con herramientas inteligentes que permiten controlar, analizar y visualizar la investigación académica (Elsevier, 2019). Por su parte, Web of Science garantiza un gran alcance a las publicaciones de ciencias sociales siendo además una base de referencia a nivel de investigación. Este análisis de datos permite obtener un contenido teórico adecuado que va a dar respuesta al problema planteado.

La búsqueda se realizó utilizando los siguientes descriptores lógicos o booleanos: "Artificial" AND "intelligence" AND "in" AND "higher" AND "education" AND "challenges" AND "opportunities".

Se realiza una búsqueda de información siguiendo los criterios establecidos en la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses). Este método, según Page et al. (2019), permite a los autores de investigaciones centradas en las revisiones sistemáticas, documentar de un modo transparente el motivo de la revisión, conocer bien qué tipo de investigaciones previas se realizaron, así como también determinar qué datos fueron encontrados. Partiendo de dichas premisas, y dado que el número inicial de publicaciones es elevado, se procede a realizar una selección y filtrado, delimitando la franja temporal en cuanto a año de publicación, el idioma, además de la tipología de documento publicado, perteneciendo todos ellos al ámbito que se encuentre más vinculado a la educación. Para ello, se establecieron los siguientes criterios de inclusión que se detallan en la tabla 1, con el fin de alcanzar el objetivo propuesto.

Criterios de inclusión	
Año de publicación	2020-2024
Idioma	Castellano e inglés
Tipología de documento	Artículo
Área de estudio	*Ciencias Sociales*

Tabla 1.Criterios de inclusión Nota. Elaboración propia.

En esta propuesta, se parte de un total de 163 publicaciones, que después de una depuración y partiendo de los criterios de inclusión anteriormente detallados, quedan finalmente en 38 documentos que son los que se someterán al análisis, tal y como se muestra en la figura 1.

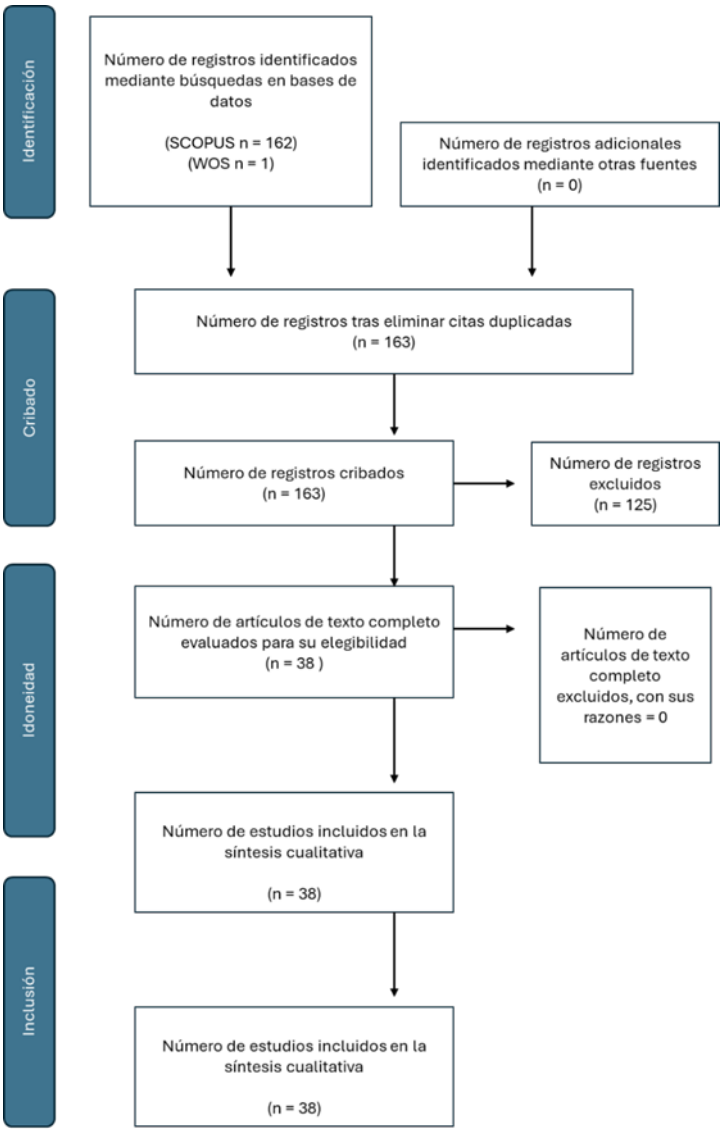


Figura 1. Diagrama PRISMA del proceso de selección.

Después de recopilar estos 38 documentos, se procede a realizar a un análisis más específico, en base a las variables detalladas en la tabla 2. Entre estas se encuentran variables de índole identificativo (año, revistas y medios de difusión, y autores), así como otras centradas en el contenido (población de referencia, instrumentos de evaluación y temáticas) (Cuevas et al., 2022). Estas últimas,

ofrecerán información detallada en cuanto a conocer el estado de la cuestión actual del cual se ocupa esta investigación.

Variables de análisis	
Año	Año de publicación del artículo
Revista y medio de difusión	Revistas en las que se publican las investigaciones
Autores	Autores que firman la investigación
Población de referencia	Grupos de población a los que se dirigen los estudios
Instrumentos de evaluación	Recursos utilizados para la obtención de datos
Temáticas	Idea o área de interés

Tabla 2. Variables de análisis.Nota. Elaboración propia.

3. Resultados.

3.1. Productividad temporal.

Se revisaron 38 publicaciones durante el período 2020-2024. Se observa un aumento progresivo en la productividad con un descenso en el año 2024, ya que se realizó esta revisión bibliográfica en el primer trimestre de 2024. El 77,77% de las publicaciones se concentran entre 2022 y 2023, siendo este último el año más productivo con un total de 23 publicaciones. El promedio anual de publicaciones fue de 7, con un rango de 1 a 23.

Año	Número de publicaciones
2020	1
2021	1
2022	5
2023	23
2024	8

Tabla 3. Publicaciones por año Nota. Elaboración propia.

3.2. Productividad por revistas y medios de difusión.

Los 38 documentos que conforman la muestra se distribuyen en 27 revistas. La tabla 4 muestra las revistas con mayor número de artículos publicados sobre la temática de investigación, y cabe destacar: *Journal of Applied Learning and Teaching*, que publica investigaciones sobre la teoría y la práctica del aprendizaje aplicado, incluido el diseño instruccional, la evaluación y la tecnología educativa; *Computers and Education Artificial Intelligence*, revista establecida que se centra en la aplicación de ordenadores en la educación, *e-learning*, tecnología educativa y diversos temas relacionados; *Education Sciences*, de acceso abierto que publica investigaciones en todas las áreas de la educación, incluidas las teorías del aprendizaje, la psicología educativa y el desarrollo curricular; *Sustainability Switzerland*, también de acceso abierto centrada en la investigación sobre la sostenibilidad en Suiza, con un amplio alcance que abarca aspectos ambientales,

sociales y económicos; *International Journal of Learning Teaching and Educational Research*, que publica investigaciones en diversas áreas de la educación, incluido el desarrollo curricular, las metodologías de enseñanza y el liderazgo educativo; y, por último, *Education and Information Technologies,* que examina el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación, cubriendo áreas como el aprendizaje electrónico, el aprendizaje asistido por ordenador y las aplicaciones de tecnología educativa.

Revista	*País*	*N*
Journal of Applied Learning and Teaching	*Estados Unidos*	*4*
Computers and Education Artificial Intelligence	*Reino Unido*	*4*
Education Sciences	*Suiza*	*3*
Sustainability Switzerland	*Suiza*	*2*
International Journal of Learning Teaching and Educational Research	*Mauricio*	*2*
Education and Information Technologies	*Países Bajos*	*2*

Tabla 4.Revistas más productivas junto con su país de origen y el número de publicaciones .Nota. Elaboración propia.

3.3. Productividad por autores.

Considerando la clasificación de Crane (1969), se distingue a los autores teniendo en cuenta el número de publicaciones en: transeúntes (autores con una publicación), aspirantes (entre 2 y 4 publicaciones), productores moderados (entre 5 y 9 publicaciones) y grandes productores (a partir de 10 publicaciones). La mayoría de los autores son transeúntes o aspirantes en el campo de la IA, ya que este campo está aún en desarrollo y hay muchos investigadores nuevos que están empezando a trabajar en él.

Los autores encontrados presentan una sola publicación, por lo que no se destaca a ninguno en particular.

3.4. Población de referencia.

Los artículos se dirigen principalmente a tres grupos específicos: profesores e investigadores en educación (70%), que trabajan en universidades, centros de investigación y otras instituciones, cuyo principal interés es comprender cómo la IA puede mejorar el aprendizaje y la enseñanza; desarrolladores de tecnología educativa (20%), formados por empresas y organizaciones que desarrollan tecnologías educativas, y su principal interés es crear productos y servicios que utilicen la IA para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes; y estudiantes de doctorado en educación (5%), cuyo principal interés es aprender sobre las últimas investigaciones. El 5% restante está formado por otros grupos

que no son significativos teniendo en cuenta la temática de la IA y la educación superior.

Población	Porcentaje
Profesores e investigadores en educación	70%
Desarrolladores de tecnología educativa	20%
Estudiantes de doctorado en educación	5%
Otros	5%

Tabla 5 .Grupos específicos Nota. Elaboración propia.

3.5. Instrumentos de evaluación.

En el 40% de los documentos se han utilizado instrumentos de evaluación (uno o varios), destacando los cuestionarios de satisfacción del estudiante, de evaluación del aprendizaje y de la competencia docente (75%), las entrevistas a estudiantes, docentes y expertos (50%), las pruebas de rendimiento (conocimiento, habilidades y aptitudes) (25%) y el análisis de datos (resultados de aprendizaje, comportamiento del estudiante y el uso de la tecnología) (12,5%). Algunos documentos no citaron el instrumento utilizado para recoger datos de su estudio, por lo que se recomienda a los autores de los artículos que indiquen claramente las herramientas utilizadas y que estas sean variadas para una visión más completa del impacto de la IA en la educación superior.

3.6. Temáticas de investigación.

El análisis de las publicaciones sobre IA en la educación superior permitió identificar 10 temáticas de investigación (véase tabla 6). Cabe destacar que una publicación puede abarcar más de una categoría, por lo que se optó por no hacerlas excluyentes entre sí. Así, como se muestra en la tabla, el porcentaje se analiza de forma individual.

La temática más prevalente fue la personalización del aprendizaje y está presente en el 37% de los trabajos analizados. Para comprender las aportaciones realizadas en este campo durante el periodo 2020-2024, se realizó una revisión analítica de los contenidos de cada temática y se espera que este análisis contribuya a la comprensión del estado actual de la investigación en IA en la educación superior y a la identificación de áreas de oportunidad para futuras investigaciones.

Dentro de la temática de personalización del aprendizaje, se identifican artículos sobre sistemas de recomendación de contenidos, entornos de aprendizaje adaptativos y agentes inteligentes de tutoría. Con relación a los entornos de aprendizaje inteligentes, se encuentran documentos relacionados con las plataformas de aprendizaje online, las simulaciones y juegos educativos, además

de los laboratorios virtuales. Respecto a la temática de análisis del aprendizaje, se estudian sistemas de análisis de estos datos, herramientas de evaluación automática y *dashboards* de aprendizaje. Respecto a la robótica educativa, se puede observar diferentes ejemplos sobre robots para la enseñanza de *STEM* (Science, Technology, Engineering and Mathematics), idiomas y habilidades sociales. Continuando con la realidad virtual, se han llevado a cabo estudios sobre simulaciones de esta temática, experiencias de aprendizaje inmersivas y visualizaciones de datos en 3D. Otra área que se aborda es la de la ética de la IA en la educación, observando la privacidad y seguridad de los datos, el sesgo y discriminación en los algoritmos, y la transparencia y explicabilidad de la IA. En cuanto al tema de las competencias digitales para la educación, se estudian programas de alfabetización digital, la formación en el uso de herramientas de IA y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. En lo referente al impacto de la IA en el mercado laboral, se analizan nuevos empleos y habilidades, posibles desafíos para la educación y la formación, y políticas para el futuro del trabajo. La penúltima temática es la gobernanza de la IA en la educación, donde hay ejemplos sobre estrategias nacionales para la IA en este ámbito, el marco legal para el uso de la IA y los principios éticos para el desarrollo e implementación de la IA. Por último, el tema de la brecha digital en la educación trata áreas como los programas de acceso a la tecnología, la formación para la inclusión digital y las políticas para la equidad en la educación.

Temática	Porcentaje
Personalización del aprendizaje	37%
Entornos de aprendizaje inteligentes	31%
Análisis del aprendizaje	25%
Robótica educativa	19%
Realidad virtual y aumentada	13%
Ética de la IA en la educación	13%
Competencias digitales para la educación	9%
Impacto de la IA en el mercado laboral	6%
Gobernanza de la IA en la educación	3%
Brecha digital en la educación	3%

Tabla 6. Temáticas de investigación. Nota. Elaboración propia.

4. Discusión.

La Inteligencia Artificial es considerada hoy en día un recurso clave, siendo la educación superior el contexto educativo más determinante en cuanto al análisis de los retos y oportunidades del uso de esta tecnología en las aulas. La IA ofrece la oportunidad de facilitar el proceso de aprendizaje, ya que mejora la gestión del tiempo (Rosenberg-Kima, et al., 2020), genera un entorno educativo de mayor

calidad, y permite a todos los agentes involucrados en el proceso de aprendizaje, mayor individualización y personalización (Kengam, et al., 2020; Leoste, et al., 2021). Todo esto da lugar a la mejora de los resultados del alumnado (Hernández et al., 2019).

Si bien, el uso de la IA en la educación superior se enfrenta también a una serie de retos dado que los costos del uso de estas tecnologías son elevados, y se precisa de multitud de recursos y de una comunidad innovadora (Tanveer et al., 2022). Para poder alcanzar dicho propósito, la formación docente es esencial, tanto en lo que se refiere al uso más técnico de las propias herramientas como al desarrollo de la competencia que capacite en la materia (Bhutoria, 2022), cuestión que supone una mayor dedicación del docente.

En la actualidad, no hay una postura clara respecto al uso de la IA en el ámbito educativo, en cuanto a la visión de esta herramienta como un reto u oportunidad. Lo que sí queda confirmado de los datos obtenidos de la revisión sistemática llevada a cabo, es que las publicaciones científicas vinculadas a este campo de estudio están aumentando significativamente en los últimos años, siendo muchas las revistas de todo el mundo las interesadas en la publicación de artículos sobre esta temática de investigación. Además, los datos de productividad por autores determinan que la mayoría son transeúntes o aspirantes en el campo de la IA, lo que permite ver esta tendencia en cuanto al aumento del interés en la temática, siendo la población de referencia, en un 70% de los estudios, profesores e investigadores en educación cuyo foco está centrado en comprender cómo la IA puede mejorar el aprendizaje y la enseñanza. De la totalidad de estudios analizados, en el 40% de los documentos se han utilizado instrumentos de evaluación, siendo los cuestionarios de satisfacción del estudiante, de evaluación del aprendizaje y de la competencia docente las técnicas más utilizadas. En cuanto a la temática, se detectan un total de 10 áreas de estudio, siendo la personalización del aprendizaje el tema central en el 37% de las publicaciones, cuyo contenido se centra en los sistemas de recomendación de contenidos, entornos de aprendizaje adaptativos y agentes inteligentes de tutoría.

Ante el crecimiento continuo en la producción científica, se sugiere que la investigación futura podría profundizar en la evaluación detallada de los impactos de la IA en la educación superior. Además, se propone explorar nuevas tecnologías y enfoques para abordar los desafíos identificados, abriendo la puerta a la innovación constante en este campo en evolución.

5. Conclusiones.

Se evidencia un crecimiento considerable en la cantidad de publicaciones científicas relacionadas con la aplicación de la Inteligencia Artificial en la educación superior en los últimos años, concentrándose el 77,77% de las publicaciones entre 2022 y 2023.

Los productores de publicaciones son Europa y EE. UU. principalmente.

Se ha observado que la mayoría de los autores son investigadores emergentes en este campo, sin destacar figuras sobresalientes con múltiples publicaciones. Esta diversidad de voces sugiere un crecimiento dinámico en el área y refleja un interés creciente en esta intersección.

La mayoría de los artículos van dirigidos a profesores e investigadores en educación, aproximadamente el 70%, con el interés de comprender cómo la Inteligencia Artificial puede mejorar el aprendizaje y la enseñanza.

Los cuestionarios de satisfacción del estudiante, de evaluación del aprendizaje y de la competencia docente son los instrumentos de evaluación más utilizados, siendo el 75% respecto a los demás.

La personalización del aprendizaje, los entornos de aprendizaje inteligentes y el análisis de aprendizaje ocupan la mayoría de la temática de investigación, siendo la primera la temática más prevalente con un 37%.

La revisión crítica y la discusión sobre el estado actual de la investigación en Inteligencia Artificial en la educación superior revelan que, si bien se ha progresado significativamente en áreas como la personalización del aprendizaje y los entornos inteligentes, aún persisten desafíos en la implementación práctica y la evaluación rigurosa de estas tecnologías en entornos educativos reales.

Las recomendaciones para investigaciones futuras ofrecen una guía valiosa para orientar el progreso del campo, destacando la importancia de explorar nuevas tecnologías, diseñar estudios más rigurosos y fomentar la colaboración interdisciplinaria para abordar los desafíos emergentes en este ámbito, tales como la integración efectiva de la Inteligencia Artificial en la planificación curricular y la evaluación del impacto a largo plazo en la calidad del aprendizaje.

Referencias bibliográficas.

Baum, S.D. (2021). Artificial interdisciplinarity: Artificial intelligence for research on complex societal problems. *Philosophy & Technology, 34*(Suppl. S1), 45–63. https://doi.org/10.1007/s13347-020-00416-5

Borge, N. (2016). Artificial Intelligence to Improve Education/Learning Challenges. *International Journal of Advanced Engineering, Innovation, and Technology, 2*(1), 10–13.

Bhutoria, A. (2022). Personalized education and Artificial intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a Human-In-The-Loop model. *Computers in Education and Artificial Intelligence, 3,* 100068. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068

Chen, L., Chen, P., y Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access, 8,* 75264–75278.

Citrix. (2020). Technology Landscape 2015.

Cox, A. (2023). How Artificial intelligence might change academic library work: Applying the competencies literature and the theory of the professions. *Journal of the Association for Information Science and Technology, 74*(4), 367–380. https://doi.org/10.1002/asi.24635

Cuevas, N., Gabarda, C., Rodríguez, A., y Cívico, A. (2022). Tecnología y educación superior en tiempos de pandemia: revisión de la literatura. *Hachetetepé. Revista científica en Educación y Comunicación, (24),* 1-18. https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2022.i24.1105

de Frutos, N.D., Carrasco, L.C., de la Maza, M.S., y Etxabe-Urbieta, J.M. (2023). Aplication of Artificial Intelligence (IA) in Education: Benefits and Limitations of Al as Percived by Primary, Secondary and Higher Education Teachers. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado, 27*(1), 207-225. https://doi.org/10.6018/reifop.577211

Dhawan, S., y Batra, G. (2020). Artificial intelligence in higher education: Promises, perils, and perspective. *Expanded Knowledge Horizons: Open Journal of Arts and Sciences, 11*, 11–22. ISSN: 2050-7003.

Edu, T., Negricea, C., Zaharia, R., y Zaharia, R.M. (2022). Factors influencing student transition to online education in the COVID-19 pandemic lockdown: Evidence from Romania. *Economic Research - Ekonomska*

Istraživanja, 35, 3291–3304. https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1990782

Educause Learning Initiative. (2017). Artificial Intelligence in Teaching and Learning, 1–2.

Education and Training Foundation. (2018). Edtech Strategy 2018-21. A Learning Technologies Roadmap, 1–9.

Elsevier. (2019). Scopus https://www.recursoscientificos.fecyt.es/sites/default/files/scopus_-_2019_v3.pdf

Faggella, D. (2019). Examples of Artificial intelligence in education. EMERJ. https://emerj.com/ai-sector-overviews/examplesof-Artificial-intelligence-in-education/

Foundation, KnowledgeWorks. (2018). Navigating the future of learning. *Forecast, 5,* 1–33.

Hernandez-de-Menendez, M., Diaz, CE., y Morales-Menendez, R. (2019). Technologies for the future of learning: state of the art. *International Journal of Interactive Design and Manufacturing – IJIDEM, 14*(2), 683-695. https://doi.org/10.1007/s12008-019-00640-0

Hinojo-Lucena, F.J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M.P., y Romero-Rodríguez, J.M. (2019). Artificial Intelligence in Higher Education: A Bibliometric Study on Its Impact in the Scientific Literature. *Education Science*, *9*, (51). https://doi.org/10.3390/educsci9010051

Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.A., Wasson, B., y Dimitrova, V. (2022). Artificial Intelligence and Education—A Critical View through the Lens of Human Rights, Democracy and the Rule of Law; Council of Europe: Strasbourg Cedex, France, 19–21.

Kaplan, A., y Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of Artificial intelligence. *Business Horizons, 62*, 15–25. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004

Kengam, J. (2020). Artificial Intelligence in Education. ResearchGate, 18.

Leoste, J., Jõgi, L., Õun, T., Pastor, L., San Martín López, J., y Grauberg, I. (2021). Perceptions about the future of integrating emerging technologies into higher education—The case of robotics with Artificial intelligence. *Computers, 10,* 110.

Mañas, M., y González, B. (2023). Formación en competencia digital del profesorado de educación primaria e infantil en España. Una revisión bibliométrica de la literatura. *Publicaciones, 53*(1), 137–162. https://doi.org/10.30827/publicaciones.v53i1.27990

Montero, I. y León, O.G. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology, 7*(3), 847-862.

Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L.A., y Garro-Aburto, L.L. (2019). Artificial Intelligence and Its Implications in Higher Education. Journal of Educational *Psychology: Proposals and Representations, 7*, 553–568. http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274

Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., et al. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews, *The BMJ, 372*(160).

Pisica, A.L., Edu, T., Zaharia, R.M., y Zaharia, R. (2023). Implementing Artificial Intelligence in Higher Education: Pros and Cons for the Perspectives of Academics. *Societies, 13*(5). https://doi:10.3390/soc13050118

Popenici, S.A.D., y Kerr, S. (2017). Exploring the impact of Artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12(*22). https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8

Rosenberg-Kima, RB., Koren, Y., y Gordon, G. (2019). Robot-Supported Collaborative Learning (RSCL): Social Robots as Teaching Assistants for Higher Education Small Group Facilitation. *Frontiers in Robotics and AI, 6*. https://doi.org/10.3389/frobt.2019.00148

Sayed, F.A., Mohd.K.R., Muhammad S.M., Muhammad, M.A., y Syed, I.H. (2021). Artificial Intelligence and Its Role in Education. *Sustainability*, *13*(22), 12902. https://doi.org/10.3390/su132212902

Sharples, M., De Roock, R., Ferguson, R., Gaved, M., Herodotou, C., Koh, E., et al. (2016). Innovating pedagogy 2016: Open University innovation report 5. The Open University, Milton Keynes.

Tanveer, M., Hassan, S., y Bhaumik, A. (2022). Academic Policy Regarding Sustainability and Artificial Intelligence (AI). *Sustainability, 12*(22), 4435. https://doi.org/10.3390/su12229435

Tegmark, M. (2018). *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. Penguin Random House, LLC: New York, NY, USA.

VanLehn, K. (2011). The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Tutoring Systems. *Education Psychology*, *46*(4), 197–221. https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369

Zaharia, R., Zaharia, R.M., Edu, T., y Negricea, I.C. (2022). Exploring Student Satisfaction with Online Education During the COVID-19 Pandemic in Romania: A Logistic Regression Approach. *Transformation & Business Economics, 21*, 41–62.

Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M., y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on Artificial intelligence applications in higher education–where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*, 39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

Zhuo, T.Y., Huang, Y., Chen, C., y Xing, Z. (2023). Exploring AI Ethics of ChatGPT: A Diagnostic Analysis. *arXiv*. https://arxiv.org/abs/2301.12867

Taller de marionetas: una estrategia metodológica para el módulo profesional de Expresión y Comunicación del CFGS de Técnico en Educación Infantil

Virgilio García Aparicio. *Universidad Alfonso X El Sabio*
Leticia Lucio González*. Consejería de Educación, Ciencia y F.P. Junta de Extremadura*
Yailin Martínez Hierrezuelo*. Universidad Alfonso X El Sabio*
David Gil Pareja*. Universidad Alfonso X El Sabio*

1. Introducción.

En el ámbito educativo, la búsqueda constante de estrategias innovadoras que promuevan el desarrollo integral de los estudiantes es fundamental para garantizar una formación de calidad. En este contexto, el aprendizaje servicio (en adelante, APS) emerge como una metodología pedagógica que integra la enseñanza y el aprendizaje, con la acción solidaria y el servicio a la comunidad, generando experiencias significativas y transformadoras para los estudiantes (Furco, 2020).

El presente estudio se centra en el diseño de una propuesta de innovación docente a través del APS en el módulo profesional de Expresión y Comunicación (en adelante, EC) del primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico en Educación Infantil. En particular, se desarrollará un Taller de marionetas como estrategia metodológica para favorecer el desarrollo de otras formas de expresión y comunicación en el alumnado de Educación Infantil.

La elección de las marionetas se fundamenta en su capacidad para estimular la creatividad, la imaginación y la expresión gestual en los niños (Schwartz, 2018). Su utilización el contexto educativo ofrece numerosos beneficios, como la mejora de la comunicación no verbal, el fomento de habilidades sociales y emocionales, y la promoción del trabajo en equipo (Erikson, 2019).

El diseño de la estrategia metodológica se basa en principios pedagógicos sólidos y en una planificación cuidadosa que integra diferentes elementos, como la selección de cuentos infantiles, como fuente inspiradora, la creación de una historia dramatizada, la construcción de marionetas y la representación teatral ante un público infantil. Este enfoque holístico busca proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje significativa y enriquecedora que les

permita desarrollar competencias clave en el ámbito de la expresión y comunicación (Barron y Darling-Hammond, 2019).

El presente artículo tiene como objetivo presentar el diseño del Taller de marionetas como estrategia metodológica, destacando su impacto en el desarrollo profesional y personal de los estudiantes. A través de un análisis detallado de las sesiones planificadas, los recursos utilizados y los resultados obtenidos, se pretende contribuir al conocimiento existente sobre la efectividad del aprendizaje servicio como enfoque pedagógico en el ámbito de la Educación Infantil.

1.1 El Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico en Educación Infantil.

El Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico en Educación Infantil representa una etapa crucial en la formación de profesionales dedicados al cuidado y la educación de niños en edad temprana. Tal y como establece el *Real Decreto 1394/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Educación infantil y se fijan sus enseñanzas mínimas*, al finalizar el ciclo, el alumnado tiene la competencia general para "diseñar, implementar y evaluar proyectos y programas educativos de atención a la infancia en el primer ciclo de educación infantil en el ámbito formal, de acuerdo con la propuesta pedagógica elaborada por un Maestro con la especialización en educación infantil o título de grado equivalente, y en toda la etapa en el ámbito no formal, generando entornos seguros y en colaboración con otros profesionales y con las familias".

El currículo de este ciclo formativo se estructura en torno a diferentes módulos profesionales, entre los que se encuentra el de EC. Este módulo tiene una duración total de 192 horas, repartidas en 6 horas semanales. Tiene como objetivo fundamental promover el desarrollo de habilidades comunicativas y expresivas en niños y niñas, a través de actividades y recursos didácticos variados, adaptados a su edad y nivel de desarrollo (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020).

La propuesta de innovación docente presentada en este artículo se enmarca en el módulo profesional de EC, con el objetivo de enriquecer la formación de los estudiantes mediante la implementación de un taller de marionetas como herramienta pedagógica. Esta iniciativa busca no solo fortalecer las competencias específicas relacionadas con la expresión gestual y la comunicación no verbal, sino también fomentar el desarrollo de habilidades transversales, como la creatividad, la empatía y el trabajo en equipo, que son esenciales para el ejercicio profesional en el ámbito educativo (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020).

En este sentido, la propuesta de innovación no solo contribuye al logro de los objetivos específicos del módulo de EC, sino que también refuerza la formación integral de los estudiantes del Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico en Educación Infantil, preparándolos para enfrentar los desafíos y demandas del mundo laboral, así como contribuir de manera significativa al desarrollo y bienestar de los niños y niñas en edad temprana.

1.2. *Librarium* y literatura infantil.

La literatura infantil desempeña un papel fundamental en el desarrollo cognitivo, emocional y social de los niños, al tiempo que estimula su imaginación y creatividad (Nikolajeva y Scott, 2013). La elección de cuentos infantiles como fuente inspiradora para el taller de marionetas se basa en su capacidad para captar la atención de los niños y niñas, transmitir valores y enseñanzas y estimular la reflexión y el diálogo (Sipe, 2008). A través de la narrativa y los personajes, los niños pueden explorar diferentes realidades, desarrollar empatía y comprender el mundo que les rodea (Nikolajeva y Scott, 2013).

En este contexto, *Librarium* emerge como una herramienta invaluable para la selección y consulta de literatura. Esta plataforma de préstamo digital de las bibliotecas escolares de Extremadura ofrece una amplia variedad de cuentos y libros, proporcionando a los docentes una plataforma accesible y dinámica para enriquecer sus prácticas pedagógicas. La utilización de *Librarium* como recurso didáctico en el contexto del taller de marionetas permite a los estudiantes explorar una amplia gama de historias y temáticas, adaptadas a las necesidades e intereses del público infantil, y utilizarlas como punto de partida para la creación de su propia narrativa teatral (Librarium, 2023).

1.3. La importancia del Aprendizaje Servicio en la estrategia metodológica.

El APS se presenta como un enfoque pedagógico que integra la enseñanza y el aprendizaje con el servicio a la comunidad, ofreciendo experiencias educativas en las que los estudiantes no solo adquieren conocimientos y habilidades, sino que también contribuyen al bienestar de la sociedad (Furco, 2020). En el contexto de la formación docente en Educación Infantil, el APS se revela como una herramienta poderosa para promover el compromiso cívico, el desarrollo personal y profesional y el aprendizaje significativo de los estudiantes (Jacoby, 2015).

La implementación del APS en esta propuesta de innovación docente tiene múltiples beneficios para el alumnado del primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico en Educación Infantil. En primer lugar, les brinda la oportunidad de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula a

situaciones reales, fortaleciendo su comprensión y capacidad de transferencia (Furco, 2020). Además, les permite desarrollar habilidades blandas, como el trabajo en equipo, la empatía y la comunicación efectiva, que son esenciales para el ejercicio profesional en el ámbito educativo (Jacoby, 2015).

La participación en actividades de servicio a la comunidad, como la realización de un taller de marionetas para niños y niñas en instituciones infantiles, también fomenta el sentido de responsabilidad social y la conciencia crítica de los estudiantes hacia las necesidades y desafíos de la sociedad (Furco, 2020). Al involucrarse en proyectos con un propósito más allá del ámbito académico, los alumnos experimentan un crecimiento personal y una motivación intrínseca que enriquecen su proceso de aprendizaje (Jacoby, 2015).

2. El Taller de marionetas: estrategia metodológica.

La estrategia metodológica se fundamenta en un enfoque participativo y colaborativo que involucra tanto a los estudiantes del primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico en Educación Infantil, como a los docentes responsables del diseño e implementación del Taller de marionetas. El proceso se divide en varias etapas, desde la planificación hasta la evaluación, y se basa en principios pedagógicos sólidos y en la aplicación de técnicas y herramientas didácticas adecuadas al contexto educativo.

El Taller de marionetas se estructura en torno a la creación y representación de una historia mediante el uso de marionetas, con el objetivo de fomentar la expresión y comunicación en el alumnado de Educación Infantil. Al inicio, se plantea la realización de una asamblea, donde se detalla el propósito, la ejecución, los recursos necesarios, el tiempo asignado y los criterios de evaluación de la actividad.

Posteriormente, se procede a la formación de grupos heterogéneos de manera aleatoria, compuestos por 4 o 5 personas, para promover el trabajo colaborativo y la diversidad de ideas. Seguidamente, se realiza una consulta en el repositorio de *Librarium*, con el fin de explorar diversos cuentos dirigidos al público infantil de 3 a 6 años, como fuente inspiradora para la selección temática y estructuración narrativa del teatro de marionetas.

El docente proporciona una explicación detallada sobre los elementos y características que debe contener un cuento dramatizado, así como sobre los diferentes tipos de marionetas disponibles, incluyendo las articuladas, títeres y de dedo, entre otras. A partir de esta información, los estudiantes proceden a la

creación colaborativa de la historia que será representada, y que será dirigida específicamente al público infantil de 5 a 6 años.

El siguiente paso es el diseño de actividades iniciales, de consolidación y de evaluación, con el propósito de motivar e interesar al alumnado hacia la actividad principal, así como de garantizar la comprensión de la dramatización y los valores transmitidos. Además, se completa un modelo de ficha de cuento para una planificación adecuada de la actividad.

Tras la elección de la modalidad de marioneta, se procede a la planificación de la decoración del guiñol, seguido de la recolección de los recursos necesarios para la elaboración de dichas marionetas y de dicha escenografía. Luego, se lleva a cabo el diseño y la creación, tanto de las marionetas, como de la decoración del guiñol. Se asignan roles en la obra y se realiza un ensayo de la representación para garantizar su fluidez y coherencia.

Finalmente, se ejecuta la actividad planificada en el aula y en diferentes instituciones que trabajan con público infantil de entre 5 y 6 años, previamente acordadas con el equipo docente y la persona responsable de la institución. Posteriormente, se procede a la evaluación de la actividad desarrollada.

2.1. Recursos mínimos necesarios.

La implementación exitosa de la propuesta de innovación docente requiere de una serie de recursos materiales, humanos y espaciales que garanticen su adecuado desarrollo y ejecución. Los recursos mínimos necesarios se detallan a continuación:

Recursos Materiales y Didácticos:

- *Librarium*: Repositorio de literatura infantil utilizado para la consulta y selección de cuentos como fuente inspiradora para la creación de la historia a representar con marionetas.
- Libro de Texto: Recurso complementario para el diseño y planificación de actividades relacionadas con la expresión y comunicación en Educación Infantil.
- Guiñol: Elemento escenográfico fundamental para la representación teatral con marionetas.
- Material Fungible: Incluye materiales como papel, cartulina, pinturas, tijeras, pegamento, telas, entre otros, utilizados en la elaboración de las marionetas y la decoración del guiñol.

Recursos Humanos:

- Responsables de las Instituciones: Personas encargadas de autorizar y colaborar en la ejecución de la actividad en las instituciones que trabajan con público infantil.
- Público Infantil y sus Familias: Participantes en las representaciones teatrales con marionetas y evaluaciones asociadas.

Recursos Espaciales:

- Aula: Espacio físico donde se llevan a cabo las actividades de planificación, diseño, creación, ensayo y evaluación de la propuesta.
- Institución: Espacio externo, como guarderías, escuelas infantiles u otros centros educativos, donde se ejecutan las representaciones teatrales con marionetas ante el público infantil.

La disponibilidad y adecuada gestión de estos recursos son fundamentales para garantizar el éxito y la efectividad de la propuesta de innovación docente en el módulo de EC del Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico en Educación Infantil.

2.2. Temporalización y cronograma.

El desarrollo de la propuesta de innovación docente se llevará a cabo cuando se comience con la unidad de trabajo de dramatización dentro del módulo de EC. De esta forma se identifican 6 sesiones de 2 horas cada una. A continuación, se presenta un cronograma tentativo que refleja la temporalización de las actividades:

Sesión	Actividades	Duración
Sesión 1: Introducción y Planificación	Asamblea introductoria, Formación de grupos y consulta de literatura infantil.	2 horas
Sesión 2: Diseño y Preparación	Explicación de elementos y características de cuentos dramatizados y tipos de marionetas. Creación de la historia que se representará y diseño de actividades motivadoras previas.	2 horas
Sesión 3: Creación y Planificación	Cumplimentación de la ficha de cuento y elección de modalidad de marionetas. Planificación de decoración y recolección de recursos.	2 horas
Sesión 4: Construcción	Diseño y creación de marionetas y decoración del guiño.	2 horas
Sesión 5: Ensayo	Reparto de roles y ensayo de la representación.	2 horas
Sesión 6: Ejecución y Evaluación	Ejecución de la actividad en instituciones infantiles. Evaluación de la actividad desarrollada.	2 horas

Tabla 1. Cronograma.

2.3. Descripción de las sesiones.

Sesión 1: Introducción y Planificación (2 horas).
Durante esta sesión inicial, se lleva a cabo una asamblea introductoria que dura aproximadamente 30 minutos. En ella, se presentan los objetivos del taller y se explican los detalles de la actividad, que consiste en la creación y representación de una historia con marionetas. Se discuten los elementos necesarios y se establece el tiempo asignado para el desarrollo de la actividad, además de presentar los criterios de evaluación.

Posteriormente, se procede a formar grupos de trabajo heterogéneos, compuestos por 4 a 5 personas, y se inicia la consulta en el repositorio de literatura infantil *Librarium*. Durante una hora, se exploran diferentes cuentos como fuente de inspiración para la narrativa de la obra.

Sesión 2: Diseño y Preparación (2 horas).
En esta sesión, se dedican los primeros 30 minutos a realizar una explicación detallada sobre los elementos y características que debe contener un cuento dramatizado, así como sobre los diferentes tipos de marionetas disponibles. Luego, se procede a la creación colaborativa de la historia que será representada y al diseño de actividades previas para motivar e involucrar al grupo de niños y niñas.

Sesión 3: Creación y Planificación (2 horas).
Durante los primeros 30 minutos, se lleva a cabo la cumplimentación de la ficha de cuento para planificar la actividad y la elección de la modalidad de marioneta. A continuación, se dedican los siguientes 90 minutos a la planificación detallada de la decoración del guiñol y a la recolección de recursos necesarios para la elaboración de marionetas y escenografía.

Sesión 4: Construcción (2 horas).
En esta sesión, se dedican las dos horas completas al diseño y creación de las marionetas y la decoración del guiñol. Se fabrican las marionetas según la modalidad elegida y se procede a decorar el escenario del guiñol.

Sesión 5: Ensayo (2 horas).
Durante dos horas, se lleva a cabo el reparto de roles que tendrá cada estudiante en la obra y se realizan los ensayos necesarios para la representación de la historia.

Sesión 6: Ejecución y Evaluación (2 horas).
En esta sesión final, se ejecuta la actividad en instituciones infantiles durante una hora, presentando la obra en diferentes lugares previamente acordados. Se observa la reacción del público infantil y se lleva a cabo la evaluación de la actividad durante la siguiente hora, reflexionando sobre el proceso y los resultados obtenidos, y discutiendo la efectividad de la actividad y su adecuación al público objetivo. Se proporciona retroalimentación para futuras mejoras y aprendizajes.

2.4. Evaluación.
La evaluación estará compuesta por un sistema integral que implique coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación (evaluación del público infantil, evaluación de la familia del público infantil y evaluación del equipo docente). De esta forma, se medirá la efectividad y el impacto del taller de marionetas en la formación del alumnado del primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico en Educación Infantil.

Prácticas de evaluación empleadas.

- Coevaluación entre compañeros:

Los miembros del grupo evaluarán el desempeño de sus compañeros en los siguientes aspectos: colaboración, creatividad, participación y contribución al proyecto.

Se utilizará una escala Likert de 5 puntos (1 = Muy bajo, 5 = Muy alto) para cada criterio evaluado.

Se realizará al finalizar cada sesión de trabajo en grupo.

- Autoevaluación:

Cada persona evaluará su propio desempeño y su contribución al proyecto en los siguientes aspectos: habilidades técnicas, organización, compromiso y creatividad.

Se utilizará una escala Likert de 5 puntos (1 = Muy bajo, 5 = Muy alto) para cada criterio evaluado.

Se llevará a cabo al finalizar cada sesión de trabajo individual y grupal.

- Heteroevaluación: por parte del Público Infantil, por parte de la familia del público infantil y por parte del Equipo Docente

Por un lado, el público infantil evaluará la actividad a través de la técnica del semáforo con una serie de carteles que mostrarán al finalizar la representación (rojo = poco divertida; ámbar = divertida; verde = muy divertida).

Por otro lado, se distribuirán cuestionarios a las familias de los niños y niñas después de la representación del teatro de marionetas. Los cuestionarios evaluarán el nivel de entretenimiento, comprensión de la historia, interacción con los personajes y percepción general del espectáculo. Se utilizará una combinación de preguntas de opción múltiple y preguntas abiertas para obtener retroalimentación detallada. Y, por último, se recogerán y analizarán después de cada actuación.

Por último, los profesores evaluarán el proyecto en su conjunto, considerando los siguientes aspectos: la planificación, la ejecución, la creatividad, la calidad de las marionetas y la interacción con el público infantil. Esta última evaluación, se llevará a cabo al finalizar el taller de marionetas.

Procedimiento de evaluación.
Antes del inicio del taller, se explicará a los alumnos los diferentes métodos de evaluación y los criterios que se utilizarán en cada uno de ellos. Posteriormente, durante el desarrollo del taller, se asignarán momentos específicos para la realización de las coevaluaciones y las autoevaluaciones, asegurando que se lleven a cabo de manera sistemática y completa. Después de cada actuación del teatro de marionetas, se administrarán los cuestionarios de evaluación al público infantil y a sus familias para recopilar sus opiniones y percepciones sobre la experiencia. Al finalizar el taller, el equipo docente realizará una evaluación exhaustiva del proyecto, enfocándose en los siguientes aspectos: la planificación, la ejecución, la creatividad, la calidad de las marionetas y la interacción con el público infantil.

Análisis de datos.
Los resultados de cada instrumento de evaluación se analizarán de manera individual y en conjunto para identificar patrones, fortalezas y áreas de mejora del Taller de marionetas. Se utilizarán estadísticas descriptivas y análisis cualitativos para interpretar los datos obtenidos de los diferentes grupos de interés. También se elaborarán conclusiones basadas en los resultados de la evaluación, destacando los aspectos positivos y las áreas de mejora del Taller de marionetas. Finalmente, se propondrán recomendaciones para futuras implementaciones, teniendo en cuenta los hallazgos obtenidos.

Este diseño de evaluación proporciona un enfoque completo y sistemático para evaluar la efectividad y el impacto del Taller de marionetas desde múltiples perspectivas, lo que permitirá obtener una comprensión profunda de su contribución a la formación del alumnado del primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico en Educación Infantil.

4. Conclusiones.

El Taller de marionetas como estrategia metodológica puede contribuir al logro de los objetivos educativos del ciclo y, específicamente del módulo de EC. La planificación y organización de las sesiones, junto con la selección de actividades y recursos, proporcionan un marco estructurado y coherente que puede facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El diseño de las sesiones se ha basado en una secuencia lógica de actividades que puede permitir al alumnado adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para la creación y representación de una historia con marionetas. Desde la introducción del taller hasta la ejecución y evaluación de la actividad, cada etapa ha sido diseñada para maximizar el aprendizaje y la participación de los estudiantes.

Con respecto a la evaluación, la utilización de diferentes técnicas de evaluación, como la coevaluación, autoevaluación, evaluación del público infantil y su familia, y heteroevaluación por parte del equipo docente, puede proporcionar una visión completa y objetiva de la experiencia del taller. Esta estrategia metodológica puede significar un punto de partida para prácticas educativas e investigaciones sobre su impacto en el ámbito de la formación docente y la educación infantil.

Referencias bibliográficas.

Barron, B., y Darling-Hammond, L. (2019). Re-envisioning teaching and teacher learning: Teachers as the architects of transformational education. *Harvard Educational Review, 89*(2), 125-144.

Erikson, G. (2019). Puppets and puppetry in early childhood education. In J. Roopnarine, J. E. Johnson, S. Gaskins, y M. E. L. Shuster (Eds.), *International perspectives on early childhood education and development* (Vol. 26, pp. 309-326). Springer.

Furco, A. (2020). The centrality of service-learning in higher education. In A. Furco & S. H. Billig (Eds.), *Service-learning: History, theory, and issues* (pp. 1-12). Routledge.

Jacoby, B. (2015). Service-learning essentials: Questions, answers, and lessons learned. *John Wiley & Sons*.

Librarium. (2023). Librarium: Repositorio de literatura infantil. Recuperado de [https://librarium.educarex.es/]

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2020). Real Decreto 1074/2012, de 13 de julio, por el que se establece el currículo básico de los Ciclos Formativos de Grado Superior de la Formación Profesional del sistema educativo. Boletín Oficial del Estado, 171(12), 58627-58649.

Nikolajeva, M., y Scott, C. (2013). *How picturebooks work*. Routledge.

Sipe, L. R. (2008). How picture books work: A semiotically framed theory of text-picture relationships. *Children's Literature in Education, 39*(2), 83-97.

Schwartz, D. (2018). *Puppets and puppetry in education*. In K. E. Johnson, A. D. Pellegrini, & R. J. Crump (Eds.), Comprehensive handbook of literacy studies (pp. 453-472). Routledge.

Financiación.

Este trabajo ha sido financiado por la XIV CONVOCATORIA DE AYUDAS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FUNDACIÓN UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO – SANTANDER UNIVERSIDADES.

Inteligencia artificial en la educación formal. Implicaciones para la multialfabetización

Kevin Baldrich Rodríguez. *Universidad de Almería*
Juana Celia Domínguez-Oller*. Universidad de Almería*
Anastasio García-Roca*. Universidad de Almería*
Carmen Pérez-García*. Universidad de Almería*

1. Introducción.

La integración de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo ha generado un intenso debate que engloba desde sus potenciales beneficios hasta sus posibles riesgos y limitaciones. En la actualidad, la IA se ha convertido en una herramienta útil para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero su implementación plantea diversos interrogantes éticos, sociales y pedagógicos que requieren la realización de un análisis crítico (Selwyn, 2019).

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4) de la Agenda 2030 consiste en promover una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y fomentar las oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida para todos (UNESCO, 2019). En este sentido, la IA facilita el acceso a la educación de comunidades en riesgo de exclusión y colectivos con necesidades específicas de apoyo educativo mediante la personalización y ubicuidad del aprendizaje. Asimismo, la IA impulsa la cooperación y colaboración entre individuos para mejorar el proceso educativo. Según la *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial*,

los sistemas de IA son tecnologías de procesamiento de la información que integran modelos y algoritmos que producen una capacidad para aprender y realizar tareas cognitivas, dando lugar a resultados como la predicción y la adopción de decisiones en entornos materiales y virtuales. (UNESCO, 2021a, p. 4)

Por otro lado, se incide en la necesidad de sensibilizar a la ciudadanía con respecto al uso de la IA a partir de una educación accesible y abierta, la participación cívica, el desarrollo de las competencias digitales, la capacitación en materia de ética de la IA y el desarrollo de la alfabetización mediática e informacional con el objetivo de garantizar una participación efectiva de los miembros de la sociedad y su toma de decisiones sobre la utilización de la IA sin influencias externas.

Diversos especialistas señalan que el avance de las tecnologías emergentes puede constituir una vía para conseguir la transformación educativa. De este modo, la inteligencia artificial puede ayudar en los procesos de planificación, visualización y personalización del aprendizaje (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023). Los sistemas basados en IA pueden adaptarse a las necesidades del alumnado, ofreciendo materiales y actividades que se ajustan a su ritmo de aprendizaje y promueven un progreso equitativo de sus habilidades y competencias (Fidalgo-Blanco et al., 2022; Ramírez-Montoya et al., 2022).

Otra de sus ventajas es la retroalimentación que proporciona, ya que los algoritmos de IA pueden ofrecer información instantánea acerca del desempeño del alumnado y permitir la identificación de áreas de fortaleza y debilidad de modo objetivo y preciso. Todo ello puede permitir a los docentes intervenir de manera adecuada y actuar como guías en el proceso de aprendizaje. Desde esta perspectiva, la IA conlleva la automatización de tareas administrativas y repetitivas, lo cual libera al profesorado de una importante carga para que puedan centrar su atención en actividades más interactivas y significativas para el estudiantado.

Entre los desafíos que plantea el uso de la IA, destaca el sesgo algorítmico que puede repercutir en la generación de información sesgada y contenidos que reflejen prejuicios sociales y culturales. En consecuencia, la utilización de la IA puede perpetuar la desigualdad y la discriminación si los datos que se emplean para su entrenamiento contienen sesgos inherentes (Holmes et al., 2022). Además, la recopilación masiva de datos supone una de las mayores preocupaciones en relación con la privacidad y la seguridad de la información personal. En este sentido, se deben establecer políticas específicas acerca de la protección de datos durante su utilización para garantizar un uso ético.

Si bien la IA puede ofrecer oportunidades para lograr un aprendizaje personalizado, se puede incurrir en una ampliación de la brecha digital y socioeconómica si no se garantiza un acceso equitativo a los recursos tecnológicos (Nemorin et al., 2023). Del mismo modo, los desarrolladores de sistemas de IA y los responsables de las políticas de uso deben ser transparentes con respecto a la información acerca de la recopilación, utilización y protección de los datos, así como sobre los algoritmos y criterios utilizados para tomar decisiones en el ámbito educativo.

Por otra parte, la integración efectiva de la IA en educación requiere un enfoque centrado en las personas que empodere a los docentes para usar la tecnología de un modo crítico y reflexivo en lugar de limitar su rol al de la supervisión de estos

sistemas automatizados. Además, la utilización de la IA en educación debe ir acompañada del desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad.

Aunque la cuestión de la IA se ha tratado durante años en áreas especializadas, en 2022 con la aparición de la versión pública de ChatGPT de OpenAI se produjo una expansión de la discusión acerca de la IA entre la ciudadanía. En concreto, este tipo de inteligencia artificial se denomina generativa (van der Zant et al., 2013) y se caracteriza por su capacidad de creación de contenido a partir de peticiones (*prompts*) expresadas mediante un texto escrito en lenguaje natural (García-Peñalvo et al., 2024). Así, ChatGPT se basa en un modelo avanzado de lenguaje de gran tamaño denominado *Generative Pre-trained Transformer* (GPT-3) (Brown et al., 2020).

En la actualidad, se están desarrollando diversas investigaciones en el ámbito educativo que evidencian las posibilidades de su implementación en las aulas, especialmente de educación superior. En esta línea, el presente trabajo reflexiona sobre el empleo de la IA en contextos educativos para potenciar la multialfabetización y como herramienta de evaluación del aprendizaje.

2. La multialfabetización en contextos digitales.

Actualmente, dada la excesiva y rápida expansión de la información, surge la necesidad de desarrollar un conjunto de competencias informacionales que faciliten el aprendizaje efectivo y las interacciones entre iguales en espacios virtuales (Chu et al., 2011). Para garantizar una alfabetización informacional (en adelante AMI) de calidad, es apropiado promover el diseño de planes formativos basados en la reflexión y el pensamiento crítico como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto permitirá a los estudiantes identificar, buscar, analizar, administrar y hacer uso de los datos de manera efectiva.

La sociedad del siglo XXI se caracteriza por ser la sociedad digital y del conocimiento. Por ello, el aspecto central a considerar a la hora de enseñar en la era digital es el pensamiento crítico y reflexivo (Sánchez Upegui, 2013; Pardo-Rodríguez y Pirela-Morillo, 2020); esta idea se alinea con la propuesta por *Chartered Institute of Library and Information Professionals* (CILIP, 2018).

La alfabetización informacional es la capacidad de pensar de forma crítica y emitir opiniones razonadas sobre cualquier información que encontremos y utilicemos. Nos empodera, como ciudadanos y ciudadanas para alcanzar y expresar puntos de vista informados y comprometernos plenamente con la sociedad. La alfabetización informacional incluye un conjunto de habilidades y capacidades que todas las

personas necesitamos para realizar tareas relacionadas con la información: por ejemplo, cómo descubrirla, acceder a ella, interpretarla, analizarla, gestionarla, crearla, comunicarla, almacenarla y compartirla. (p. 11)

La alfabetización informacional -competencias informacionales- se entiende desde una perspectiva de alfabetización multinivel que está conectada con la alfabetización digital y mediática (Nascimbeni y Vosloo, 2019). El término alfabetización digital, según Martin (2008), se entiende como:

el conocimiento, la actitud y la habilidad de los individuos para utilizar adecuadamente herramientas y equipamientos digitales para identificar, acceder, gestionar, integrar, evaluar, analizar y sintetizar recursos digitales, construir nuevo conocimiento, crear expresiones mediáticas y comunicar con los demás, dentro del contexto de situaciones vitales concretas, para posibilitar una acción social constructiva; y para reflexionar sobre el proceso. (p. 167)

Asimismo, la *American Library Association* define la alfabetización informacional como el conjunto de destrezas y actitudes para que una persona pueda ser competente en la era de la sobreinformación, lo cual se alinea con la definición aportada por la *International Federation of Library Associations and Institutions* (Garrido y Wyber, 2019). La alfabetización informacional que implica la creación y la interacción con múltiples áreas de contenido audiovisual -multimedia- y múltiples formatos (vídeo, imágen, gráficos, infografías, etc.) se denomina multialfabetización (McKeever et al., 2017).

A este respecto, la UNESCO (2005; 2013; 2014; 2021b; 2022) ha combinado la alfabetización mediática y la informacional para considerarla como una competencia clave necesaria para saber comprender, producir e interactuar en la sociedad del siglo XXI (Cleger, 2010; 2012). Esta conlleva la adquisición de habilidades básicas vinculadas a aspectos informativos, mediáticos y digitales que precisan ser puestos en práctica en la vida cotidiana del alumnado (Lenart y Lewis, 2019).

La multialfabetización reconoce que el flujo constante de información en la era digital requiere, además de capacidades lectoras y escritoras (Carlino, 2009; Padilla y Carlino, 2010; Caldera y Bermúdez, 2007; Cabrera y Espinosa, 2016), habilidades adicionales que se corresponden con la competencia mediática, digital, visual, etc. (Chartier, 2020). Hablamos de capacidades para evaluar la credibilidad de fuentes en línea, comprender y crear contenido multimedia, interpretar datos y gráficos, y participar de manera crítica en debates y conversaciones en línea (Schiavinato, 2021; González, 2022). Asimismo, es un hecho que la multialfabetización cobra mayor relevancia en un mundo

digitalizado e interactivo (Área-Moreira et al., 2012; ACRL, 2009; Jacobson y Mackey, 2013; New London Group, 1996).

Por todo ello, la multialfabetización se refiere a la habilidad de navegar eficazmente en un mundo rico en información y medios de comunicación (Cope y Kalantzis, 2015; McMenemy y Buchanan, 2019), utilizando una variedad de habilidades y competencias para comprender, analizar y participar de manera significativa en la sociedad contemporánea (Herring, 2010; Webber y Johnston, 2019; Gardner et al., 2020; Jara-Conohuillca, 2021).

La consulta en la red es el principal motor para la obtención de información en línea (Chartier, 2020). Debido a ello, es imperativo promover la alfabetización informacional al inicio de la educación formal y sugerir experiencias educativas que prioricen otras etapas del aprendizaje (Torrego-González, 2015). En este sentido, para dar respuesta a los desafíos que la digitalización plantea en el sector educativo, las instituciones educativas universitarias deben garantizar propuestas formativas que promuevan la enseñanza de habilidades informacionales y la actualización de sus conocimientos (Alexander et al., 2019). Se trata de la incorporación de contenidos curriculares en los planes de estudios de las diferentes etapas educativas relacionados con las competencias necesarias para la AMI: búsqueda, selección crítica y manejo de la información (Jones et al., 2017), es decir, la construcción del conocimiento partiendo del pensamiento crítico (Freeman et al., 2017)

Por otro lado, existe una necesidad formativa vinculada a los docentes; se requieren una serie de competencias específicas que permitan una enseñanza que cumpla con las exigencias de la alfabetización informacional y mediática (Lankshear y Knobel, 2003; Cole et al., 2015). Conectividad, aprendizaje en línea, ubicuidad (Adell y Castañeda, 2010); el proceso educativo debe alinearse con estos términos para formar a los estudiantes y que sean capaces de afrontar con éxito las exigencias de la sociedad de la información (Pavey, 2021).

En general, los modelos de enseñanza relacionados con las alfabetizaciones deben asegurar la cobertura de las necesidades formativas de los estudiantes y los docentes para facilitar su adaptación a la "sociedad red" y para hacer un uso efectivo de la información en todas sus formas (Campal, 2016; Secker, 2018, Leaning, 2019). En la era digital, el conocimiento crítico y reflexivo debe ser considerado el eje sobre el que se diseñe el proceso de alfabetización académica e informacional (Gallardo et al., 2015; Leetaru, 2019).

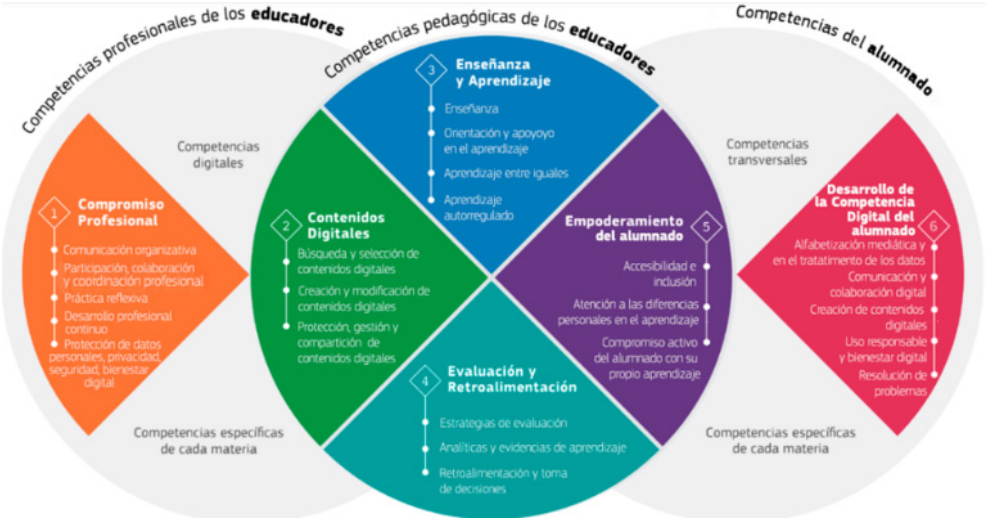


Figura 1. Competencias vinculadas a la multialfabetización. Fuente: Comunidad de Madrid. Innovación y Formación del Profesorado (Cervera-Olivares, 2023). Adaptación conforme al MRCDD de la Síntesis del Marco DigCompEdu. Subdirección General de Programas de Innovación y Formación del Profesorado.

3. Evaluación en contextos de IA.

Todas las tecnologías que han introducido cambios en la sociedad han generado reacciones integradas y apocalípticas. Internet es un claro ejemplo de ello. Hoy nadie duda de la importancia de la red en la sociedad y educación formal y su inclusión en el currículo. No obstante, en sus inicios fue vista como una amenaza para el conocimiento, ya que la información era accesible, instantánea y libre. Las actividades y tareas planteadas en las aulas se modificaron y se exigieron nuevos conocimientos, habilidades y actitudes. Esta tecnología facilitaba algunas acciones, pero exigía nuevas y complejas competencias.

Tal como indican los recientes informes de la UNESCO, es fundamental que los sistemas educativos prioricen los intereses primordiales de los estudiantes y empleen las tecnologías digitales para respaldar una enseñanza que fomente la interacción humana, en vez de intentar reemplazarla (UNESCO, 2023). La Inteligencia Artificial Generativa permite automatizar determinadas tareas a través de instrucciones más o menos generales. La calidad de las respuestas depende en gran medida de la petición utilizada (entrenamiento previo y *Prompt*), el desarrollo de la tecnología en particular y la tarea (Haro, 2024). En este sentido, las oportunidades que presenta afectan tanto a los estudiantes como a los docentes, de modo que exigen replanteamientos de algunos aspectos básicos

de la educación. La inteligencia artificial en la educación puede mejorar la experiencia educativa al ofrecer un apoyo constante, personalizado y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes, así como al facilitar la labor docente al automatizar tareas y proporcionar herramientas para una enseñanza más efectiva.

Desde el punto de vista del docente, la alfabetización en el uso de las Inteligencias Artificiales será un verdadero reto en los próximos años y se integrará en la Competencia Digital Docente. Los docentes pueden automatizar tanto la creación de instrumentos como la evaluación, ya sea cuantitativa como cualitativa (como complemento). Desde esta perspectiva, los docentes deben ser conscientes de que gran parte de las tareas y actividades realizadas actualmente en las aulas pueden ser realizadas directamente por estas tecnologías generativas de acceso libre y gratuito. La inteligencia artificial generativa exige nuevos modelos de evaluación educativa. Requiere, por consiguiente, un replanteamiento de la práctica docente en su globalidad.

Los estudiantes, por su parte, poseen una potente herramienta que automatiza tareas y actividades que no exigen una profunda reflexión. Los resultados, además, son en ocasiones excelentes. En este sentido, ChatGPT ha superado exigentes exámenes de licencias nacionales para médicos en Corea (Jang y otros, 2023), China (Changchang y otros, 2023) y Estados Unidos (Kung y otros, 2023). En este sentido, aunque depende del área de conocimiento, la actual IAG consigue aprobar las principales pruebas de evaluación. Su desempeño es satisfactorio tanto en pruebas de evaluación cuantitativas como en las pruebas de desarrollo y ensayísticas. Estas herramientas, como Charley.ai, Smodin, y Article Forge, utilizan IA para generar contenido original y ayudar en la redacción de ensayos de manera eficiente.

Nos hallamos en un momento de transición. La tecnología ya está disponible a cualquier usuario. Son recursos utilizados por los estudiantes. No obstante, los docentes aún no han tenido capacidad de reacción (téngase en cuenta que la mayoría de Inteligencias Artificiales Generativas se lanzaron en 2023). Algunas de las primeras respuestas educativas han pasado por la censura, prohibición de la herramienta y estrategias para impedir que se utilice la IAG. Los docentes no están (no estamos) preparados para exprimir las potencialidades de estos recursos desde el punto de vista formativo. No obstante, no cabe duda de que se trata de elementos que obligarán a replantear la evaluación (especialmente en educación secundaria y universitaria).

Estas herramientas no reemplazan, en absoluto, el proceso creativo ni el pensamiento crítico del estudiante, sino que actúan (o deberían hacerlo) como asistentes para facilitar el proceso de escritura y ahorrar tiempo. Es fundamental utilizar estas herramientas con responsabilidad, evitando el plagio (o el uso literal de los resultados ofrecidos por la IAG) y aprovechando la información proporcionada para inspirarse y crear ensayos de manera más rápida y efectiva. La tecnología de inteligencia artificial aplicada a la realización de actividades educativas es una aliada valiosa que promete simplificar y mejorar el proceso de escritura académica.

4. Oportunidades y propuestas de evaluación mediante el uso de IA.

La inteligencia artificial abre un marco de posibilidades en las prácticas educativas, desde elaborar materiales didácticos hasta facilitar su diseño para que puedan ajustarse a los niveles y ritmos de aprendizaje de cada estudiante (Sánchez et al., 2015).

Sin embargo, el uso y eficacia de estas herramientas dependen en gran medida de la competencia, la formación y el interés de quiénes las ponen en práctica, así como para quiénes las implementan. Requiere de un esfuerzo personal y profesional para que las comunidades educativas se involucren en la formación continua y se propicien entornos de reflexión y diálogo sobre prácticas y estrategias para la integración de la inteligencia artificial en las aulas. De este modo, permite tener conciencia de las posibilidades que ofrecen, así como de sus limitaciones y desafíos.

La proliferación de herramientas de inteligencia artificial ha abierto un abanico de posibilidades para la investigación, la enseñanza y la aplicación práctica (Kaplan y Haeblin, 2020). Sin embargo, esta diversidad también presenta desafíos significativos en términos de especialización y profundidad de conocimiento. Desde una perspectiva pragmática, la especialización en una herramienta específica de IA permite una comprensión en profundidad y detallada de sus capacidades y limitaciones (Muñoz-Repiso, 2007).

En este contexto, presentamos una serie de reflexiones y propuestas que se enfocan en el empleo de ChatGPT (versiones 3.5 y 4) dentro de los materiales más utilizados para los procesos de evaluación educativa. De este modo, se podrá conectar el proceso pedagógico, dando lugar a la retroalimentación e implementación de estrategias de apoyo para el desarrollo integral del alumnado (Anijovich y Cappelletri, 2017). Las herramientas de IA son complementos y no deben sustituir las responsabilidades de los docentes y estudiantes en el proceso

educativo. Nuestro cometido es proporcionar vías alternativas para explorar y profundizar en estos conocimientos, así como la correcta integración de estas en las aulas.

A continuación, se abordan algunos de estos instrumentos de evaluación educativa con sus principales funciones y propuestas, así como ejemplos específicos de su aplicación práctica (instrucciones adaptadas al lenguaje IA). Conviene matizar que estas propuestas no son soluciones definitivas, sino puntos de inflexión que posteriormente cada profesor y estudiante necesitará ajustar a su contexto y necesidades específicas.

4.1. Estrategias, análisis e instrumentos de evaluación.

ChatGPT no solo permite recomendar y ajustar criterios de evaluación a las necesidades específicas de cada contexto educativo, sino que también facilita la creación y complementación de instrumentos de evaluación que pueden estructurarse en torno a los objetivos de aprendizaje previamente definidos. Además, existen funcionalidades avanzadas y modelos personalizados por la comunidad que se encuentran en ChatGPT 4 y que pueden ofrecer análisis más detallados y personalizados, aunque esta última versión requiere de suscripción. Entre los instrumentos más reconocidos (rúbrica, listas de cotejo, guía de observaciones, cuadernos de clase, exámenes…), hemos llevado a cabo una selección en relación con las aportaciones que puede ofrecer ChatGPT.

1. Rúbricas de evaluación: Tiene la posibilidad de idear y generar rúbricas a partir de nuestras aportaciones. Si se especifican los criterios de evaluación, niveles y competencias, así como la estructura deseada, ambas versiones pueden proporcionar tablas con estos ítems. Además, la versión 4 tiene la posibilidad de importar archivos, entre estos, rúbricas, para debatir sobre posibles cambios o recomendaciones de modificación.

Ejemplo de instrucción: "Genera una rúbrica de evaluación en formato de tabla para [nombre de la asignatura/tarea]. Los criterios de evaluación deben incluir [lista tus criterios aquí, por ejemplo, 'comprensión conceptual', 'aplicación práctica', 'innovación y creatividad']. Para cada criterio, describe cuatro niveles de desempeño: sobresaliente, bueno, satisfactorio e insuficiente. Añade descriptores claros para cada nivel."

2. Listas de cotejo: Es posible desarrollar listas de tareas específicas, incluso para identificar elementos que no hayan sido revisados previamente. Del mismo modo, pueden establecerse las acciones o pedir una lista de ideas, así como demandar una recomendación en el orden actividades. También, puede generar

la tabla como en la rúbrica con un formato dicotómico. La versión 4, tiene la posibilidad de acceder a uno de los GPTs creados por la comunidad con un entrenamiento específico sobre la elaboración de listas de cotejo "Consciousness Checklist".

Ejemplo de instrucción: "Crea una lista de cotejo para evaluar [nombre de la tarea/proyecto]. Los ítems deben cubrir [menciona áreas clave, como 'organización del contenido', 'precisión de los datos', 'creatividad']. Usa un formato de respuesta dicotómica (Sí/No) para cada ítem."

3. Guías de observación: Ambas versiones, pueden generar listados de indicadores observables para evaluar el desempeño en actividades prácticas. Se recomienda utilizarlo para conocer posibilidades de estructura, ideas e incluso utilizar la herramienta junto con los estudiantes para conocer las acciones que van a ser evaluadas o las competencias que deben alcanzar.

Ejemplo de instrucción: "Para una actividad de [describe la actividad], he observado los siguientes comportamientos: [Enumera los comportamientos]. Basándote en esto, ¿cómo estructurarías una guía de observación que incluya estos indicadores?"

4. Exámenes: Para los exámenes, es útil la creación de preguntas para formatos específicos (test o escrito). Lo importante en este proceso es incluir la información que esté relacionada con el tema a evaluar. Para la versión 3.5 será conveniente escribir el contenido de la materia con la que queremos establecer una serie de cuestiones, mientras que en la versión 4 se puede importar el documento con la información. Las instrucciones, deben tener una estructura de recomendación y no de elaboración. Según los consejos que ofrezca, deberán tomarse las decisiones pertinentes para modificar o adaptar.

Ejemplo de instrucción: "Estoy preparando un examen sobre [tema del examen] y quiero incluir preguntas que cubran estos puntos clave: [Enumera los puntos clave]. ¿Cómo formularías preguntas para cada punto?"

5. Mapas conceptuales: El objetivo principal de este instrumento es el de organizar el proceso de evaluación, en el que se incluyan las fases, los criterios, competencias… en un orden que permita una comprensión global. Es por ello que ambas versiones de ChatGPT ofrecen, a partir de los datos que queremos que organice, establecer una estructura clara y organizada. La versión 3.5 no tiene la posibilidad de generar un mapa conceptual gráfico, pero puede pedírsele que ordene la estructura para posteriormente importarla a programas o webs de generación de mapas conceptuales gráficos como Moqups o Canva. Sin embargo,

la versión 4 tiene un modelo personalizado "mapas conceptuales" que se especializa en hacer una estructura detallada y otra como "MapMaker" que genera un mapa conceptual gráfico.

Ejemplo de instrucción: Estoy trabajando en un mapa conceptual sobre [tema del mapa]. Los conceptos clave incluyen: [Concepto clave 1], [Concepto clave 2], [Concepto clave 3], etc. ¿Cómo debería organizar estos conceptos y qué relaciones clave podrían resaltarse?

Para complementar estas propuestas, es fundamental promover prácticas transparentes y éticas en el uso de IA. Al hacer uso de estas herramientas, se recomienda que tanto docentes como estudiantes reflejen, en la medida de lo posible, en sus trabajos cuándo y cómo se han utilizado, ya sea para la búsqueda de información, la adecuación de referencias bibliográficas, la organización de contenidos o la estructuración de textos. Esto contribuye a ajustar las prácticas educativas con las directrices de integridad académica y las normas establecidas por cada comunidad, como las establecidas por la Comisión de la Unión Europea. Asimismo, el uso incorrecto de estas herramientas genera desconfianza e incluso restricciones en determinados contextos, por lo que conviene familiarizarse con aplicaciones como Smodin, que destacan por su eficacia en la detección de plagio y hace una estimación de probabilidad con más de un 91% de éxito.

5. Conclusiones.

La multialfabetización en contextos digitales se considera esencial para interactuar de manera efectiva en la sociedad actual. Su enseñanza proporciona a los estudiantes un conjunto de saberes, destrezas y actitudes necesarias para aprovechar al máximo las oportunidades digitales, las posibilidades de la digitalización y los recursos virtuales, participar de manera activa en la vida en línea y enfrentar los desafíos y riesgos asociados con la tecnología y la información digital.

En un mundo cada vez más digital y globalizado, la multialfabetización implica la capacidad de comprender, interpretar y comunicarse eficazmente en una variedad de medios y contextos, que van desde la alfabetización digital hasta la visual, mediática, numérica, entre otras.

La historia de la tecnología en la educación muestra una evolución desde la resistencia inicial hasta la integración progresiva. Internet, en sus inicios, fue percibido como amenaza, pero ahora se reconoce su valor transformador. La llegada de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) plantea desafíos similares, ya que promete mejorar la experiencia educativa pero requiere una revisión de la práctica docente y una mayor alfabetización digital. Aunque los estudiantes se

benefician de herramientas que automatizan tareas, es crucial usarlas con responsabilidad para evitar el plagio y fomentar la creatividad. Estamos en un momento de transición, donde la tecnología está disponible pero su integración educativa aún no está plenamente realizada, lo que destaca la necesidad de una adaptación más amplia en el sistema educativo.

Es importante, dotar a los docentes de las competencias necesarias para comprender que la inteligencia artificial puede ser de gran utilidad para la personalización del aprendizaje integral y optimizar así los procesos de evaluación. Del mismo modo, conviene matizar que esta propuesta ya se está implementando. Si bien promovemos la difusión de nuevas iniciativas en la aplicación de estas tecnologías, ello requiere igualmente un compromiso con el desarrollo de proyectos de investigación empírica. Esto permitirá que los estudiantes y docentes se formen como individuos competentes, críticos y creativos, para participar de forma activa en la nueva sociedad digital.

6. Financiación.

Plan Propio de Investigación y Transferencia de la Universidad de Almería, financiado por la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación con fondos del Programa Operativo Fondos Europeos de Desarrollo Regional de Andalucía (FEDER) 2021-2027. Programa: Investigación Científica e Innovación 54.A.

Referencias bibliográficas.

ACRL. Association of College & Research Libraries (2015). *Framework for Information Literacy for Higher Education*. http://www.ala.org/acrl/standards/ilframework. Revisión de la traducción al castellano: Sales, D. (2019). *Marco de referencia para la alfabetización informacional en la educación superior*. Universitat Jaume I. http://dx.doi.org/10.6035/2019.MarcoAlfabetizacion

Adell, J. y Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig y C. Firucci (eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Stumenti di ricerca per línnovaziones e la qualità in ámbito educativo. La Tecnologie dellínformazione e della Comunicaziones e L´ubterculturalità nella scuola* (pp. 1-16). Marfil – Roma TRE Universita degli studi. http://hdl.handle.net/10201/17247

Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murphy, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., Pomerantz, J., Seilhamer, R. y Weber, N. (2019). *EDUCAUSE*

Horizon Report: 2019 Higher Education Edition. https://library.educause.edu/-/media/files/library/2019/4/2019horizonreport.pdf?la=en&hash=C8E8D444AF372E705FA1BF9D4FF0DD 4CC6F0FDD1.

Anijovich, R., & Cappelletti, G. (2017). La evaluación como oportunidad. Paidós.

Área-Moreira, M., Gutiérrez-Martín, A., Vidal-Fernández, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. Ariel. Colección Fundación Telefónica.

Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., Herbert-Voss, A., Krueger, G., Henighan, T., Child, R., Ramesh, A., Ziegler, D. M., Wu, J., Winter, C., … Amodei, D. (2020). Language Models are Few-Shot Learners. *arXiv*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.14165

Cabrera, M. D. y Espinosa, M. E. (2016). Alfabetización académica en la universidad: percepciones de estudiantes sobre una tarea escrita. *Opción, 32*(8), 289-309.

Caldera, R. y Bermúdez, A. (2007). Alfabetización académica: comprensión y producción de textos. *Educere, 11*(37), 247-255.

Campal, F. (coord.). (2016). *Integración de las Competencias ALFIN/AMI en el Sistema educativo: referencias, contexto y propuestas*. Grupo de Trabajo de Alfabetización Informacional (GTALFIN). Consejo de Cooperación Bibliotecaria..

Carlino, P. (2009). Leer y escribir en la universidad, una nueva cultura. ¿Por qué es necesaria la alfabetización académica?. *Página y Signos, 3*(5), 13-52.

Cervera-Olivares, D. (coord.) (2023). GUÍA DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE. Subdirección General de Programas de Innovación y Formación del Profesorado. Dirección General de Bilingüismo y Calidad de la Enseñanza. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y UNIVERSIDADES del Ministerio de Educación y Formación profesional. https://dgbilinguismoycalidad.educa.madrid.org/docs/nube/D39_Guia_evaluacion_CDD_22_23_1681720526.pdf

Chartier, A. (2020). Tecnologías digitales: ¿nuevas pedagogías para leer y escribir? Conversación con Anne-Marie Chartier. Clase 10. En *Posgrado Lectura, escritura y educación*. FLACSOVirtual, Argentina.

Chu, S. K. W., Tse, S. K. y Chow, K. (2011). Using collaborative teaching and inquiry project-based learning to help primary school students develop information

literacy and information skills. *Library & Information Science Research*, *33*, 132–143.

CILIP Information Literacy Group. (2018). *CILIP Definition of Information Literacy 2018*. https://infolit.org.uk/new-il-definition. Traducción al castellano: Sales, D. (2020). Definición de alfabetización informacional de CILIP, 2018. *Anales de Documentación*, *23*(1). https://doi.org/10.6018/analesdoc.373811

Cleger, O. (2010). *Narrar en la era de las blogoficciones*. Mellen.

Cleger, O. (2012). Pantallas saturadas / cuerpos opacos: la ficción hipertextual en lengua española. En A. Mendoza (coord.), *Leer Hipertextos: del marco hipertextual a la formación del lector literario* (pp. 53-72). Octaedro.

Cope, B. y Kalantzis, M. (2015). A pedagogy of multiliteracies: Learning by design. Palgrave Macmillan.

Fidalgo-Blanco, A., Sein-Echaluce, M. L. y García-Peñalvo, F. J. (2022). Método basado en Educación 4.0 para mejorar el aprendizaje: Lecciones Aprendidas de la COVID-19. *RIED, 25*(2), 49-72. https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32320

Flores-Vivar, J. y García-Peñalvo, F. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4). [Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4)]. *Comunicar, 74*, 37-47. https://doi.org/10.3916/C74-2023-03

Freeman, A., Adams, S., Cummins, M., Davis, A. y Hall, C. (2017). *NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K–12 Edition*. The New Media Consortium.

Gallardo, E., Minelli de Oliveira, J., Marqués-Molias, L. y Esteve-Mon, F. (2015). Digital Competency in the Knowledge Society. *MERLOT. Journal of Online Learning and Teaching*, *11*(1), 1-16.

García Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F. y Vidal, J. (2024). The new reality of education in the face of advances in generative artificial intelligence. [La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa]. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 27*(1). https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716

Gardner, G., Goldstein, S., Pavey, S. y Secker, J. (2020). *Information Literacy for Education. A call for expressions of interest*. https://www.informall.org.uk/news/il-school-education/.

Garrido, M. y Wyber, S. (Eds.) (2019). *Development and Access to Information.* International Federation of Library Associations and Institutions: The Hague.

González, I. C. (2022). Desafíos docentes para la alfabetización académica en el ingreso a los estudios superiores. *Revista Contacto, 2*(2), 38-49.

Haro, J. J. (2024). Inteligencia artificial en educación. Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas no Propietarios. Obtenido de: https://descargas.intef.es/cedec/proyectoedia/guias/contenidos/inteligencia_artificial/index.html

Herring, J. E. (2010). School students, question formulation and issues of transfer: A constructivist grounded analysis. *Libri*, *60*, 218–229.

Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I. y Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 32*, 504-526. https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1

Jacobson, T. E. y Mackey, Th. P. (2013). Proposing a Metaliteracy model to redefine Information Literacy. *Communications in Information Literacy*, *7*(2), 84–91.

Jang, D., Yun, T., Kwon, Y., Kim, C. (2023). GPT-4 can pass the Korean National Licensing Examination for Korean Medicine Doctors. Plos Digital Health, 2(12). https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000416

Jara-Conohuillca, R. J. (2021). Estrategias pedagógicas con tecnología en la enseñanza de la escritura académica universitaria: una revisión sistemática. *Revista digital de investigación en docencia universitaria, 15*(1).

Jones, R., Philbin, M. y Secker, J. (2017). TeenTech: getting young people engaged with information literacy. *CILIP Update*, 34-38.

Kaplan, A., & Haenlein, M. (2020). Rulers of the world, unite! The challenges and opportunities of artificial intelligence. *Business Horizons, 63*(1), 37-50.

Kung, T., Medenilla, A., Sillos, C., Leon, L., Elepaño, C., Madriaga, M., Aggabao, R., Diaz-Candido, G., Maningo, J., Tseng, V. (2023). Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-assisted medical education using large language models. Plus Digital Health, 2(2), https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000198

Lankshear, C. y Knobel, M. (2003). *New literacies: Changing knowledge and classroom learning*. Open University Press.

Leaning, M. (2019) An Approach to Digital Literacy through the Integration of Media and Information Literacy. *Media and Communication, 7*(2), 4-13.

Leetaru, K. (2019). A reminder that 'fake news' is an Information Literacy problem - Not a technology problem. *Forbes*. https://www.forbes.com/sites/kalevleetaru/2019/07/07/a-reminder-that-fake-news-is-an-information-literacy-problem-not-a-technology-problem/#4dcc560f6a6f.

Lenart, B. A. y Lewis, C. J. (2019). Shaking up story time: A case for shaping the nature of information literacy instruction in public and school libraries through philosophy. *Journal of Information Literacy*, *13*(1), 3-20.

Martin, A. (2008). Digital literacy and the 'digital society'. En Lankshear, C. and Knobel, M. (eds.)., *Digital literacies: concepts, policies and practices* (151-176.). Peter Lang. http://sites.google.com/site/colinlankshear/DigitalLiteracies.pdf?attredirects=0

McKeever, Ch., Bates, J. y Reilly, J. (2017). School library staff perspectives on teacher information literacy and collaboration. *Journal of Information Literacy*, *11*(2), 51–68.

McMenemy, D. y Buchanan, S. (2019). Character Building in Children's Online Information Behaviours: Applying a Virtue Epistemology Perspective to Information Literacy. En S. Kurbanoglu *et al.* (eds), *Information Literacy in Everyday Life*. ECIL 2018. Communications in Computer and Information Science, vol 989 (pp. 73-82). Springer.

Muñoz-Repiso, A. G. V. (2007). Herramientas tecnológicas para mejorar la docencia universitaria. Una reflexión desde la experiencia y la investigación. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 10*(2), 125-148.

Nascimbeni, F. y Vosloo, S. (2019). *Digital Literacy for Children. Exploring definitions and frameworks*. Scoping Paper No. 01, Office of Global Insight and Policy. UNICEF.

Nemorin, S., Vlachidis, A., Ayerakwa, H. M. y Andriotis, P. (2023). AI hyped? A horizon scan of discourse on artificial intelligence in education (AIED) and development. *Learning, Media and Technology, 48*(1), 38-51. https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2095568

New London Group. (1996). A pedagogy of multiliteracies: designing social futures. *Harvard Educational Review*, *66*(1), 60-92.

Padilla, C., y Carlino, P. (2010). Alfabetización académica e investigación acción: enseñar a elaborar ponencias en la clase universitaria. En Parodi, G., *Alfabetización Académica y Profesional. Perspectivas contemporáneas.* Academia Chilena de la Lengua/Planeta.

Pardo-Rodríguez, L. E. y Pirela-Morillo, J. E. (2020). *Alfabetización académica e investigación formativa. Una propuesta desde la transversalidad curricular*. Universidad de La Salle (Bogotá).

Pavey, S. (2021) *Playing Games in the School Library. Developing Game-Based Lessons and Using Gamification Concepts*. Facet.

Ramírez-Montoya, M. S., Castillo-Martínez, I. M., Sanabria, J. y Miranda, J. (2022). Complex thinking in the framework of education 4.0 and open innovation-a systematic literature review. *Journal of Open Innovation, 8*(1), 4. https://doi.org/10.3390/joitmc8010004

Sánchez Upegui, A. A., Sánchez Ceballos, L. M., Méndez Rendón, J. C. y Puerta Gil, C. A. (2013). Alfabetización académico-investigativa: citar, argumentar y leer en la red. *Revista lasallista de investigación, 10*(2), 151-163.

Sánchez, I.I., Cabrera, J.M. y Martínez, J. E. (2015). Ayudas virtuales como apoyo al aprendizaje inclusivo en la ingeniería. *Revista Horizontes Pedagógicos, 17*(2), 104-116

Schiavinato, N., Sorgetti, L. B. y Chocobar, T. I. (2021). Alfabetización académica mediada por tecnologías desde la mirada de los estudiantes de Comunicación Social. *Grado Cero. Revista de Estudios en Comunicación*, (03).

Secker, J. (2018). The trouble with terminology: rehabilitating and rethinking 'Digital Literacy'. En K. Reedy, y J. Parker (eds.), *Digital Literacy Unpacked* (pp. 3-16). Facet Publishing. http://openaccess.city.ac.uk/id/eprint/20546/

Selwyn, N. (2019). *¿Deberían los robots sustituir al profesorado? La IA y el futuro de la educación*. Ediciones Morata. https://bit.ly/3zxyPmO

Torrego-González, (2015). "Multialfabetización" sin muros en la era de la convergencia. La competencia digital y "la cultura del hacer" como revulsivos para una educación continua. *Profesorado: revista de currículum y formación del profesorado*, *19*(2), 41-56.

UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. París: UNESCO.

UNESCO (2013). *Media and Information Literacy: Policy and Strategy Guidelines*. http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002256/225606e.pdf.

UNESCO (2014). *Paris Declaration on Media and Information Literacy in the Digital Era*. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/news/paris_mil_declaration.pdf

UNESCO (2021b). *Media and Information Literate Citizens. Think Critically, Click Wisely! Media & Information Literacy Curriculum for Educators & Learners*. UNESCO.

UNESCO (2022). Normas mundiales sobre las directrices para la elaboración de planes de estudios de alfabetización mediática e informacional. Recuperado de: https://www.unesco.org/sites/default/files/medias/files/2022/02/Global%20Standards%20for%20Media%20and%20Information%20Literacy%20Curricula%20Development%20Guidelines_ES.pdf

UNESCO (2023). *La escuela en la era de la Inteligencia Artificial*. El Correo de la UNESCO.

UNESCO (Ed.) (2021a). *Recomendación sobre la ética de la Inteligencia Artificial*. UNESCO: https://bit.ly/3lTlvSf

Van der Zant, T., Kouw, M. y Schomaker, L. (2013). Generative artificial intelligence. En V. C. Müller (Ed.), *Philosophy and Theory of Artificial Intelligence* (107-120). Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-642-31674-6_8

Webber, Sh. y Johnston, B. (2017). Information literacy: conceptions, context and the formation of a discipline. *Journal of Information Literacy*, *11*(1), 156-183.

Competencias socioemocionales: reto docente del siglo XXI en estudiantes universitarios peruanos y españoles

Ana Belén Cebollero Salinas. *Universidad de Zaragoza*
Milagros Gonzales Miñan*. Universidad Antonio Ruiz de Montoya*

1. Introducción.

1.1. e-Competencias socioemocionales.

Internet se ha convertido en un nuevo espacio en el que cada individuo puede trabajar, entretenerse y socializar lo que supone la adquisición de competencias específicas para este entorno. Ese es el caso de las e-competencias socioemocionales. Estas se definen como los conocimientos, habilidades y actitudes útiles para comprender y gestionar las emociones en línea de cara a tomar decisiones y crear relaciones positivas en ese entorno (Cebollero-Salinas et al., 2022a). La comunicación en línea tiene sus características propias para la expresión y gestión de las emociones (Zych et al., 2017) como muestran los fenómenos específicos en línea de trasmisión emocional como son los memes o los retos virales (Paciello et al., 2021).

Los estudios evidencian que algunas de sus dimensiones como la e-regulación emocional (la capacidad de generar respuestas adaptadas al contexto a partir de la identificación de los estados emocionales generados en la comunicación en internet), el e-autocontrol de la impulsividad (competencia que supone inhibir respuestas impulsivas ante estímulos y demandas sociales y de información que aparecen en internet) y la e-autonomía emocional (competencia de sentirse capaz emocionalmente y valorarse en las relaciones sociales virtuales sin depender de los procesos de reconocimiento y negociación del estatus virtual) suponen un factor de protección para conductas del entorno virtual como el phubbing, cybergossip y la multitarea de medios en población adolescente (Cebollero-Salinas et al., 2022b).

1.2. Uso problemático de Internet.

El término «uso problemático de Internet» es uno de los más usados actualmente (Ruckwongpatr et al., 2022) siendo definido como el uso excesivo de Internet que causa una variedad de problemas psicosociales como, por ejemplo, en las relaciones académicas, laborales y sociales (Kircaburun & Griffiths, 2018). Este riesgo cibernético conduce a problemas en la vida social como el ciberacoso

(Cebollero-Salinas et al., 2022), en la salud como el bienestar subjetivo, depresión y ansiedad (Cai et al., 2023) y la procrastinación (Aznar-Díaz et al., 2020).

Por su parte, aunque el uso de Internet se observa en mayor o menor medida en toda la sociedad, es especialmente significativo entre los estudiantes universitarios en diferentes culturas (Tateno et al., 2019; Zhao et al., 2023). En este sentido, los aspectos culturales desempeñan un papel crucial en cómo los universitarios perciben y utilizan Internet (Cabero Almenara et al., 2019).

Una teoría que explica este fenómeno es el modelo compensatorio del uso de Internet (Kardefelt-Winther, 2014), la cual pone de manifiesto que los usuarios se ven impulsados a utilizar, por ejemplo, las redes sociales para aliviar la ansiedad social (Elhai, et al., 2018) y escapar de estados de ánimo negativos y del aburrimiento (Cebollero-Salinas et al., 2021).

En los últimos años, ha habido un creciente interés en investigar la relación entre el uso problemático de Internet y las competencias emocionales evaluadas de forma general destacando que favorece el uso adaptativo de internet (Marino et al., 2019; Nasaescu et al., 2018). Sin embargo, hay ausencia de estudios que analicen la relación entre las competencias socioemocionales en línea con esta conducta de riesgo cibernética y menos en dos países diferentes. De ahí que los objetivos de este trabajo sean:

1. Comparar el nivel de uso problemático de Internet y las e-competencias socioemocionales por país.
2. Analizar si las e-competencias socioemocionales se relacionan con el uso problemático de Internet en población universitaria según el país.

Siendo las hipótesis de trabajo: 1. Existirán diferencias en el nivel de uso problemático de Internet y las e-competencias socioemocionales por país. 2. Las e-competencias socioemocionales se relacionan con el uso problemático de Internet en población universitaria según el país.

2. Método.

2.1. Participantes.

Participaron estudiantes universitarios de dos países diferentes. En concreto 333 peruanos y 388 españoles entre 19 y 45 años. Se realizó un muestreo no probabilístico incidental en el que se seleccionó la muestra por accesibilidad. La distribución por países es muy parecida (46.2% Perú vs. 53,8% España).

2.2. Instrumentos.

Como instrumentos de recogida de datos se han usado escalas previamente validadas en castellano, pero en la cultura española, por lo que antes de utilizarlas en la muestra mexicana se hizo un estudio de adaptación de los instrumentos al lenguaje de este entorno. Tras este proceso de adaptación lingüística, se han analizado las propiedades psicométricas de las escalas desde la perspectiva de la invarianza factorial entre ambos países.

2.2.1. Cuestionario de las e-competencias socioemocionales (e-COM) (Cebollero-Salinas et al., 2022a).

Se trata de un cuestionario que evalúa las competencias electrónicas socioemocionales en un entorno online. Consta de 25 elementos, a los que los participantes responden en una escala Likert de 11 puntos que van desde 0 (totalmente en desacuerdo) a 10 (totalmente de acuerdo). El cuestionario tiene cinco subescalas con 5 ítems: e-conciencia emocional, que cuantifica la capacidad de identificar y comprender las propias emociones en un contexto virtual, como, por ejemplo ("Cuando estoy en las redes sociales, leyendo comentarios, viendo videos, explorando las perfiles, etc., puedo ponerle nombre a lo que siento"); e-regulación emocional, evalúa la capacidad de generar respuestas adecuadas a un contexto mediante la identificación de los propios estados emocionales, generados por las características específicas de la comunicación en Internet ("Antes de hacer una broma sobre alguien en las redes sociales, soy capaz de imaginar cómo vas a sentir"); e-autocontrol de la impulsividad, cuantifica la competencia para inhibir respuestas espontáneas ante estímulos, exigencias sociales e información que aparece en Internet ("no puedo evitar hacer clic en enlaces atractivos que aparecen en mi feed"; e-autonomía emocional, evalúa la capacidad de sentirse emocionalmente fuerte en las relaciones sociales virtuales sin depender de la reputación y la negociación virtual del estatus ("Si la gente no reacciona ante mí en las redes sociales, siento que no me consideran parte del grupo") , e-competencia social, cuantifica la competencia para mantener buenas relaciones en un entorno virtual, así como una conducta prosocial ("En las redes sociales, Instagram, WhatsApp, etc., presto atención a las necesidades de los demás"). Tras el proceso de adaptación, los índices de fiabilidad y validez alcanzaron niveles aceptables (α=80-85)

2.2.2.Cuestionario de Experiencias relacionadas con Internet (CERI; Casas et al., 2013).

Cuantifica la adicción a internet, contemplando dos factores: la dimensión interpersonal ("¿Te parece más fácil relacionarse con las personas a través de Internet que cara a cara?") y la dimensión intrapersonal de su uso ("¿Cuándo estás en problemas, ¿conectarte a Internet te ayuda a escapar de ellos?"). Los ítems se

distribuyen en una escala Likert de 4 puntos que van de 1 (nunca) a 4 (mucho). Tras el proceso de adaptación, los índices de fiabilidad y validez alcanzaron niveles aceptables (α=79-83)

2.3. Procedimiento.

En primer lugar, se obtuvo el acuerdo de las autoridades académicas de ambos países, para lo cual se les remitió un breve informe sobre los objetivos y alcance de la investigación. Posteriormente, a los estudiantes se les explicó el objetivo del estudio, el anonimato de sus respuestas y la voluntariedad de su participación.

2.4. Análisis estadístico.

Se realizaron análisis descriptivos de las variables utilizadas, diferenciando por país, mediante la prueba Anova de un factor. Después, se analizaron las relaciones entre variables, a través de las correlaciones bivariadas de Pearson. Además, se realizaron análisis de diferencias de correlaciones entre países a través de Fisher's Z transformation. Para calcular los resultados se utilizó el programa estadístico SPSS v26.

2. Resultados.

En la tabla 1 se pueden observar las diferencias de medias de las variables. Así, todas las e-competencias socioemocionales han resultado significativamente diferentes, alcanzando mayores valores entre los universitarios peruanos el e-autocontrol de la impulsividad y la e-autonomía emocional mientras que el estudiantado universitario español observa mayores medias en e-conciencia emocional, e-regulación emocional y e-competencia social. Por otro lado, los valores del uso problemático de internet en ambos países son parecidos sin llegar a ser significativas las diferencias.

Variables		M	DT	F	P
e-Conciencia emocional	Perú	29,81	11,21	64,45**	,00
	España	33,85	9,64		
e-Regulación emocional	Perú	38,61	9,03	3,75**	,05
	España	39,71	7,23		
e-Autocontrol impulsividad	Perú	36,88	9,37	241,12**	,02
	España	29,29	10,23		
e-Autonomía emocional	Perú	39,17	10,37	155,29**	,00
	España	33,22	11,99		
e-Competencia social	Perú	23,63	10,65	190,44**	,00
	España	30,10	10,03		
Uso problemático Internet	Perú	19,59	4,65	14,66	,25
	España	20,00	4,86		

*Nota. * p < .05; ** p < .01*

Tabla 1. Diferencias de medias por país del uso problemático de internet y e-competencias socioemocionales.

Si analizamos con detalle cada competencia en línea, en la tabla 2 se recogen los ítems de la e-conciencia emocional. En ella, cada una de las manifestaciones de la e-competencia son significativamente diferentes entre los dos países. Las mayores diferencias las encontramos en los ítems "Puedo poner nombre a los que siento cuando veo los perfiles de otras personas y también "Comprendo con claridad lo que siento cuando me llega un emoji, meme, etc."

e-regulación emocional		M	DT	F
Me doy cuenta de si me enfado, me pongo triste o alegre cuando estoy en internet.	Perú	5,77	3,02	18,18**
	España	6,50	2,88	
Puedo poner nombre a lo que siento cuando veo perfiles, etc.	Perú	5,24	3,54	80,28**
	España	6,67	2,12	
Identifico mis emociones cuando me divierto en Internet (veo o hago videos, etc.)	Perú	6,34	2,02	38,65**
	España	7,26	2,18	
Se distinguir las razones por las que tengo sentimientos en las redes sociales.	Perú	6,56	2,54	18,13**
	España	7,13	1,87	
Comprendo con claridad lo que siento cuando me llega un emoji, meme, comentario, etc.	Perú	6,49	2,33	61,86**
	España	7,53	2,11	

*Nota. * p < .05; ** p < .01*

Tabla 2. Diferencias de medias por país de la e-conciencia emocional.

Respecto a la competencia e-regulación emocional (tabla 3) los universitarios españoles alcanzan diferencias significativas en los ítems relacionados con la empatía como "Suelo pensar en cómo se va a sentir esa persona antes de hacer o decir una broma por las redes sociales" y "suelo pensar las consecuencias antes de decir alguna cosa por las redes sociales" así como en relación al control emocional.

e-regulación emocional		M	DT	F
Suelo pensar en cómo se va a sentir esa persona antes de hacer o decir una broma por las redes sociales.	Perú	7,67	2,56	13,38**
	España	8,12	1,82	
Controlo las emociones que expreso a través de internet.	Perú	7,67	2,36	2,82
	España	7,87	1,78	
Suelo pensar las consecuencias antes de decir alguna cosa por las redes sociales.	Perú	8,06	2,43	5,27**
	España	8,32	1,29	
Suelo responder de buena manera, aunque algo me haya molestado en las redes sociales.	Perú	7,40	2,04	3,64
	España	7,16	2,19	
Controlo las emociones que expreso a través de internet.	Perú	7,84	2,01	3,93**
	España	8,04	1,63	

*Nota. * p < .05; ** p < .01*

Tabla 3. Diferencias de medias entre los dos países de la e-regulación emocional.

En los ítems del e-autocontrol de la impulsividad (table 4) los estudiantes peruanos tienen niveles más altos de manera significativa en todos los ítems

destacando "suelo comentar un rumor que se dice por las redes sociales", "en internet suelo pinchar en los enlaces que me aparecen" y "suelo comentar en las redes sociales incidentes que me pasan en la vida diaria".

e-autocontrol de la impulsividad		M	DT	F
Suelo comentar un rumor que se dice por las redes sociales	Perú	7,67	2,62	123,31**
	España	5,79	3,03	
En Internet suelo pinchar en enlaces que aparecen, me llegan	Perú	7,46	2,12	126,38**
	España	5,58	2,10	
Suelo reenviar las bromas que me llegan	Perú	6,88	2,14	74,89**
	España	5,46	2,09	
Cuando me sorprende algo (en la vida real o en redes) suelo comentarlo vía online	Perú	7,11	2,13	91,43**
	España	5,50	2,10	
Suelo comentar en las redes sociales cosas que me pasan en la vida diaria	Perú	7,89	2,66	138,45**
	España	5,86	3,08	

*Nota. * p < .05; ** p < .01*

Tabla 4. Diferencias de medias por país del e-autocontrol de la impulsividad.

En la tabla 5 podemos observar que el estudiantado peruano alcanza mayores valores en todos los ítems de e-autonomía emocional, en especial en situaciones como "Me siento poco exitoso/a cuando mis propuestas no son aceptadas en las redes sociales".

e-autonomía emocional		M	DT	F
Me siento torpe socialmente si los demás son más comentados en las redes sociales	Perú	7,43	2,64	64,55**
	España	5,99	2,59	
Si no me contestan en las redes sociales siento que no me consideran parte del grupo	Perú	7,47	1,98	35,76**
	España	6,41	1,88	
Me siento poco exitoso/a si mis contactos comentan algo negativo de mí en las redes sociales	Perú	7,30	2,86	103,62**
	España	5,53	2,98	
Me siento poco exitoso/a cuando mis propuestas no son aceptadas en el grupo de WhatsApp, etc.	Perú	8,02	2,54	201,63**
	España	5,74	2,31	
Me afecta ver la cantidad de comentarios que tienen otros/as amigos/as en las redes sociales	Perú	8,30	2,17	187,79**
	España	6,08	2,19	

Nota. * p < .05; ** p < .01

Tabla 5. Diferencias de medias entre países de la e-autonomía emocional.

Por último, entre el estudiantado universitario español encontramos una mayor e-competencia social en cada ítem, especialmente en "cuando nadie contesta a una petición en el grupo ofrezco mi ayuda, calmo a los contactos cuando se enfadan y ayudan a través de las redes sociales.

e-competencia social		M	DT	F
Cuando nadie contesta a una petición en el grupo de WhatsApp, etc, ofrezco mi ayuda	Perú	4,56	2,45	216,43**
	España	6,65	2,54	
Suelo ayudar a resolver los problemas que surgen en las redes sociales	Perú	4,86	2,63	77,90**
	España	6,17	2,47	
Presto atención en las redes sociales a las necesidades de los demás y me ofrezco antes de que pidan ayuda	Perú	5,72	2,99	5,21**
	España	6,04	2,53	
Suelo calmar a mis contactos cuando se enfadan en las redes sociales	Perú	4,21	1,63	190,27**
	España	6,36	1,78	
Suelo saber cómo ayudar a quien lo necesita en las redes sociales	Perú	4,21	3,93	226,78**
	España	6,30	6,19	

*Nota. * p < .05; ** p < .01*

Tabla 6. Diferencias de medias entre países de la e-competencia social

En relación al uso problemático de internet (tabla 7) no todos los ítems resultan significativamente diferentes. En concreto el estudiantado universitario español es el que alcanza mayores valores en estar preocupado o agitado cuando no puede conectarse y los peruanos en utilizar internet para evadirse de los problemas o no ser conscientes de cómo pasa el tiempo cuando están conectados. Sin embargo, en ambos países abandonan lo que están hacienda por estar más tiempo conectado y piensan que el rendimiento académico se ha visto afectado por utilizan Internet en niveles similares.

Variables		M	DT	F	p
¿Con qué frecuencia haces nuevas amistades	Perú	1,62	,70	1,72	,189
¿Con personas conectas a internet?	España	1,69	,76		
¿Con que frecuencia abandonas las cosas que estás haciendo para estar más tiempo conectado a la red?	Perú	1,99	,77	0,28	,595
	España	1,96	,72		
¿Piensas que tu rendimiento académico se ha visto afectado negativamente por el uso de la red?	Perú	2,05	,76	0,36	,544
	España	2,09	,71		
Cuándo tienes problemas ¿conectarse a internet te ayuda a evadirte de ellos?	Perú	2.35	,89	7,04	,007
	España	2,01	,83		
¿Con qué frecuencia anticipas tu próxima conexión a la red?	Perú	2,18	,75	0,64	,423
	España	2,21	,88		
¿Piensas que la vida sin internet es aburrida, vacía y triste?	Perú	1,96	,92	31,81	,000
	España	1,75	,97		
¿Te enfadas o te irritas cuando alguien te molesta mientas estas conectado?	Perú	1,58	,37	3,09	,079
	España	1,73	,44		
¿Cuándo no estás conectado a internet te sientes agitado o preocupado?	Perú	1,73	,05	123,77	,000
	España	2,11	,04		
¿Cuándo navegas por internet te pasa el tiempo sin darte cuenta?	Perú	2,93	,86	99,15	,000
	España	1,02	,98		
	Perú	1,87	,93	0,31	,579

¿Te resulta más fácil o cómodo relacionarte con la gente a través de internet que en persona?	España	2,53	,55		

*Nota. * p < .05; ** p < .01*

Tabla 7. Diferencias de medias según el país del uso problemático de Internet.

En cuanto a la asociación existente entre las variables de estudio (table 8) se puede observar que, en ambos países, el e-autocontrol de la impulsividad y la e-autonomía emocional se relacionan con el uso problemático de internet de forma negative mientras que la e-competencia social en España y Perú y la e-conciencia social solo en Perú lo hacen de forma positiva. Las mayores diferencias encontradas entre los valores significativos de ambos países son en relación al e-autonomía emocional donde la relación es más fuerte en Perú mientras que el e-autocontrol de la impulsividad alcanzan valores similares y la e-regulación emocional es mayor entre los universitarios españoles. Ninguna de estas diferencias llega a ser significativa.

	1	2	3	4	5	6
1. Uso problemático de Internet		.204**	.035	-.266**	-.424**	.120*
2. e-conciencia emocional	.035	1	.442**	-.243**	-.099	.268**
3. e-regulación emocional	-.140**	.322**	1	.042	.172**	.238**
4. e-autocontrol impulsividad	-.269**	-.152**	.085	1	.475**	-.229**
5. e-autonomía emocional	-.360**	-.167**	.117*	.434**	1	-.116*
6. e-competencia social	.164**	.352	.198**	-.257**	-.217**	

*Nota. * p < .05; ** p < .01*

Tabla 8. Correlaciones entre variables de estudio diferenciada por países.

3. Discusión.

El presente estudio tuvo como objetivos, por un lado, comparar el nivel de e-competencias socioemocionales y el uso problemático de internet por país en población universitaria de Perú y España, así como, analizar si las e-competencias socioemocionales se relacionan con el uso problemático de internet en cada grupo. A continuación, se discuten los principales resultados.

Respecto al primer objetivo, los resultados indican que existen diferencias significativas entre los dos países respecto a las e-competencias socioemocionales, pero no en el uso problemático de internet. En concreto, encontramos el estudiantado universitario peruano desarrolla mayor nivel del e-autocontrol de la impulsividad y la e-autonomía emocional. Eso significa que los españoles reaccionan con más frecuencia ante los diferentes inputs que llegan a la pantalla como las notificaciones, anuncios, memes, etc. (Paciello et al., 2021). Sin embargo, el estudiantado peruano carece en mayor medida de competencias como e-conciencia emocional o identificación y comprensión de las emociones, la e-regulación emocional o gestión emocional para una respuesta adecuada

según el contexto en línea y e-competencia social o establecimiento de buenas relaciones en internet (Cebollero-Salinas et al., 2022 a). Estas diferencias muestran que efectivamente el desarrollo socioemocional está influenciado por las diferencias en la socialización que adquiere formas distintas según la familia y valores culturales (Gong et al., 2018). Estas diferencias no las encontramos en el uso problemático de internet que se realiza en ambos países de manera global, aunque si en alguna situación concreta. Así el estudiantado universitario español es el que alcanza mayores valores en estar preocupado o agitado cuando no puede conectarse y los peruanos en utilizar internet para evadirse de los problemas. Estos resultados se alinean con otros que manifiestan que internet es utilizado como método de evasión, entretenimiento o alivio personal (Cebollero-Salinas et al., 2021; Elhai, et al., 2018).

El segundo objetivo de este trabajo era analizar la relación existente entre las e-competencias socioemocionales y el uso problemático de internet. Así los resultados muestran que, en ambos países, el e-autocontrol de la impulsividad y la e-autonomía emocional serían factores de protección del uso problemático de internet. Estos resultados confirmarían otros anteriores en población adolescente (Cebollero-Salinas et al., 2022b). Es decir, potenciar en el alumnado la competencia de controlar la gran cantidad de inputs que recibimos online, así como no depender del estatus que tenemos en línea podría potenciar la prevención de este riesgo en línea de ambos países. Como se sabe, el uso problemático de internet es un problema global y no solo de una cultura concreta (Tateno et al., 2019; Zhao et al., 2023). En contraste con lo anterior, los resultados también muestran que la e-competencia social tanto en España como en Perú y se relaciona de forma positiva con el uso problemático de internet. Esto parece razonable ya que en la medida que me preocupo por el bienestar de mis contactos en línea esto me llevaría a aumentar la frecuencia de comunicación.

De todas las relaciones que se han evidenciado, la e-autonomía emocional y el e-autocontrol de la impulsividad son las asociaciones más fuertes con este riesgo, lo que significa que priorizando el desarrollo de estas competencias podemos más fácilmente paliar este riesgo en línea que los españoles. Estos resultados confirman que las competencias socioemocionales en línea favorecen el uso adaptativo de internet (Marino et al., 2019; Nasaescu et al., 2018).

Los resultados de este estudio tienen diversas limitaciones que deberán tenerse en cuenta para posibles estudios futuros. Por un lado, los datos fueron obtenidos a través de autoinformes lo que puede llevar asociado ciertos sesgos de deseabilidad y por otro la muestra fue de carácter incidental. Convendría en

futuros trabajos utilizar otros instrumentos de carácter cualitativo y aleatorizar la muestra, así como tener en cuenta otras posibles variables como las competencias emocionales en el entorno presencial. Aun así, el estudio tiene gran relevancia por su novedad.

Como conclusión, el presente estudio ha permitido confirmar la relación de las e-competencias socioemocionales y el uso problemático de Internet en estudiantes universitarios de dos países distintos, que hasta la fecha no habían sido analizadas. De cara a la práctica docente universitaria y de acuerdo con nuestros resultados, los presentes hallazgos son de especial relevancia al permitir un mayor entendimiento de este fenómeno, de cara a su potencial prevención o intervención, ajustada a la idiosincrasia cultural de cada país. En esta lógica, podría ser beneficioso educar y formar al estudiantado para que adquiera competencias digitales y habilidades emocionales

Agradecimientos.

A la Universidad Antonio Ruiz de Montoya, ya que este estudio se realizó gracias a una estancia de investigación y docencia de la Universidad de Zaragoza en dicha universidad y al grupo de investigación Educativa S57_23R.

Referencias bibliográficas.

Aznar-Díaz, I., Romero-Rodríguez, J. M., García-González, A., & Ramírez-Montoya, M. S. (2020). Mexican and Spanish university students' Internet addiction and academic procrastination: Correlation and potential factors. PLoS ONE, 15(5), 1–18. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233655

Bautista, P., Cano-Escoriaza, J., Sánchez, E. V., Cebollero-Salinas, A., & Orejudo, S. (2022). Improving adolescent moral reasoning versus cyberbullying: An online big group experiment by means of collective intelligence. Computers and Education, 189, 104594. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104594

Cabero Almenara, J., Martínez Pérez, S., Valencia Ortiz, R., Leiva Nuñez, J. P., Orellana Hernández, M. L., & Harvey López, I. (2019). La adicción de los estudiantes a las redes sociales on-line: un estudio en el contexto latinoamericano. Revista Complutense de Educación, 31(1), 1–12. https://doi.org/10.5209/rced.61722

Cai, Z., Mao, P., Wang, Z., Wang, D., He, J., & Fan, X. (2023). Associations between problematic internet use and mental health outcomes of students: A Meta-

analytic Review. Adolescent Research Review, 8(1), 45–62. https://doi.org/10.1007/s40894-022-00201-9

Casas, J. A., Ruiz-Olivares, R., & Ortega-Ruiz, R. (2013). Validation of the internet and social networking experiences questionnaire in Spanish adolescents. International Journal of Clinical and Health Psychology, 13(1), 40–48. https://doi.org/10.1016/S1697-2600(13)70006-1

Cebollero-Salinas, A., Cano-Escoriaza, J., & Orejudo, S. (2022a). Are emotional e-competencies a protective factor against habitual digital behaviors (media multitasking, cybergossip, phubbing) in Spanish students of secondary education? Computers and Education, 181, 104464. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104464

Cebollero-Salinas, A., Cano-Escoriaza, J., & Orejudo, S. (2022b). Social Networks, Emotions, and Education: Design and Validation of e-COM, a Scale of Socio-Emotional Interaction Competencies among Adolescents. Sustainability (Switzerland), 14(5), 2566. https://doi.org/10.3390/su14052566

Cebollero-Salinas, A., Cano Escoriaza, J., & Orejudo Hernández, S. (2021). Internet abuse and teenagers: Gratifications, family supervision, and responsible use. Educational and family implications. Digital Education Review, 39, 42–59. https://doi.org/10.1344/der.2021.39.42-59

Elhai, J. D., Vasquez, J. K., Lustgarten, S. D., Levine, J. C., & Hall, B. J. (2018). Proneness to Boredom Mediates Relationships Between Problematic Smartphone Use with Depression and Anxiety Severity. Social Science Computer Review, 36(6), 707–720. https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0894439317741087

Gong, X., Wong, N., & Wang, D. (2018). Are Gender Differences in Emotion Culturally Universal? Comparison of Emotional Intensity Between Chinese and German Samples. Journal of Cross-Cultural Psychology, 49(6), 993–1005. https://doi.org/10.1177/0022022118768434

Kardefelt-Winther, D. (2014). A conceptual and methodological critique of internet addiction research: Towards a model of compensatory internet use. Computers in Human Behavior, 31, 351–354. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.059

Kircaburun, K., & Griffiths, M. D. (2018). The dark side of internet: Preliminary evidence for the associations of dark personality traits with specific online

activities and problematic internet use. Journal of Behavioral Addictions, 7(4), 993–1003. https://doi.org/10.1556/2006.7.2018.109

Kuss, D. J., Kristensen, A. M., & Lopez-Fernandez, O. (2021). Internet addictions outside of Europe: A systematic literature review. Computers in Human Behavior, 115(March 2020), 106621. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106621

Li, G., Hou, G., Yang, D., Jian, H., & Wang, W. (2019). Relationship between anxiety, depression, sex, obesity, and internet addiction in Chinese adolescents: A short-term longitudinal study. Addictive Behaviors, 90, 421–427. https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2018.12.009

Marino, C., Gini, G., Angelini, F., Vieno, A., & Spada, M. M. (2020). Social norms and e-motions in problematic social media use among adolescents. Addictive Behaviors Reports, 11, 100250. https://doi.org/10.1016/j.abrep.2020.100250

Marino, C., Caselli, G., Lenzi, M., Monaci, M. G., Vieno, A., Nikčević, A. V., & Spada, M. M. (2019). Emotion Regulation and Desire Thinking as Predictors of Problematic Facebook Use. Psychiatric Quarterly, 90(2), 405–411. https://doi.org/10.1007/s11126-019-09628-1

Nasaescu, E., Marín-López, I., Llorent, V. J., Ortega-Ruiz, R., & Zych, I. (2018). Abuse of technology in adolescence and its relation to social and emotional competencies, emotions in online communication, and bullying. Computers in Human Behavior, 88(June), 114–120. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.06.036

Paciello, M., D'Errico, F., Saleri, G., & Lamponi, E. (2021). Online sexist meme and its effects on moral and emotional processes in social media. Computers in Human Behavior, 116, 106655. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106655

Peng, W., Li, D., Li, D., Jia, J., Wang, Y., & Sun, W. (2019). Computers in Human Behavior School disconnectedness and Adolescent Internet Addiction: Mediation by self-esteem and moderation by emotional intelligence ☆. Computers in Human Behavior, 98(April), 111–121. https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.04.011

Ruckwongpatr, K., Chirawat, P., Ghavifekr, S., Gan, W. Y., Tung, S. E., Nurmala, I., Nadhiroh, S. R., Pramukti, I., & Lin, C.-Y. (2022). Problematic Internet use (PIU) in youth: a brief literature review of selected topics. Current Opinion in Behavioral Sciences, 46, 101150. https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2022.101150

Shokri, O., Potenza, M. N., & Sanaeepour, M. H. (2017). A Preliminary Study Suggesting Similar Relationships Between Impulsivity and Severity of Problematic Internet Use in Male and Female Iranian College Students. International Journal of Mental Health and Addiction, 15(2), 277–287. https://doi.org/10.1007/s11469-017-9738-y

Tateno, M., Teo, A. R., Ukai, W., Kanazawa, J., Katsuki, R., Kubo, H., & Kato, T. A. (2019). Internet Addiction, Smartphone Addiction, and Hikikomori Trait in Japanese Young Adult: Social Isolation and Social Network. Frontiers in Psychiatry, 10. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2019.00455

Zhao, F., Zhang, Z. H., Bi, L., Wu, X. S., Wang, W. J., Li, Y. F., & Sun, Y. H. (2017). The association between life events and internet addiction among Chinese vocational school students: The mediating role of depression. Computers in Human Behavior, 70, 30–38. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.057

Zhao, Y., Qu, D., Chen, S., & Chi, X. (2023). Network analysis of internet addiction and depression among Chinese college students during the COVID-19 pandemic: A longitudinal study. Computers in Human Behavior, 138, 107424. https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107424

Zych, I., Ortega-Ruiz, R., & Marín-López, I. (2017). Emotional content in cyberspace: Development and validation of E-motions Questionnaire in adolescents and young people. Psicothema, 29(4), 563–569. https://doi.org/10.7334/psicothema2016.340

Transferencia lingüística: percepciones de los estudiantes rumanos sobre la traducción inversa

Silvia-María Chireac. *Universitat de València*

1. Introducción.

El interés que cobra hoy en día la traducción es cada vez más patente debido al mundo globalizado en el que vivimos y al contacto de lenguas y culturas. Nuestra sociedad está cambiando y nuestras necesidades de una buena comunicación intercultural son cada vez mayores. Las lenguas son una fuente de riqueza y un puente hacia la comprensión de la diversidad de culturas que mantienen la identidad nacional de los hablantes. Para entender una lengua y su cultura hay que conocerla, adquirir competencias lingüísticas que nos ayuden a alternar los idiomas. En este sentido, la traducción es una herramienta importante para la propagación de las culturas y para el enriquecimiento de las lenguas utilizadas para traducir.

La traducción es un *saber hacer* que se adquiere a través de la práctica. Según autores como Caprara et al. (2016), la traducción se define a través de tres realidades distintas: la traducción entendida como actividad, proceso y producto, aspectos imprescindibles para elaborar traducciones que involucran parejas de lenguas a veces tan diferentes entre sí, que los hablantes de una no pueden comprender la otra, sin previo estudio. Tal como afirma Alcaraz (1994), traducir es una tarea que necesita "mucho *oficio*, es decir, concentración, rigor, habilidad, dedicación, paciencia y, sobre todo, gusto estético y filológico" (p. 148). Traducir representa una experiencia única y diferente en la cual el traductor transpone su individualidad y su sensibilidad al nuevo texto traducido (Martinelli, 2015).

En relación con la traducción de la lengua nativa (A) a una lengua no nativa (B), lo que los expertos llaman *traducción inversa* (TI) cabe destacar que existen pocos estudios sobre este tema en varios países del mundo. Señalamos que hay varios autores que afirman que, en países como Australia, esta técnica es bastante habitual (Campbell, 1998). Asimismo, en relación con el contexto alemán, trabajos de Zimmermann (2007) evidencian que existe una demanda creciente de la TI y que se traducen muchos textos de este tipo. Un caso especialmente particular es el de los países nórdicos en los cuales la falta de la TI se debe a la ausencia de hablantes nativos que dominen los idiomas de estos países. En ámbito español, los pioneros en estudiar la TI han sido Beeby (1996) y Campbell (1998), autoras

que enfatizan el hecho de que las traducciones inversas más comunes tienen que ver con el turismo, las publicaciones científicas y la exportación de productos españoles. En referente a la traducción del español al alemán, Roiss (2001) tras encuestar a 200 profesionales, llegó a la conclusión de que los documentos más traducidos son textos jurídicos, correspondencia y productos comerciales. Rodríguez (2008) tras encuestar a 35 autónomos no nativos, que trabajaban con el inglés y el español, aceptaron trabajos de TI para traducir textos técnicos, jurídicos y científicos. Gallego Hernández (2014) matiza que la traducción inversa se practica en el mercado actual sobre todo en el ámbito jurado usando sobre todo las combinaciones lingüísticas del francés como lengua románica, muy parecida al castellano, seguida del inglés y el alemán.

Cabe señalar que abundan las investigaciones en *traducción directa* (TD), de traducción de una lengua no nativa a la L1, por la necesidad imperiosa de practicar este tipo de traducción en países donde las lenguas de amplio uso y difusión internacional como el inglés, el español, el alemán, el francés, como L1 se hablan en todo el mundo. Consecuentemente con esta situación, traducir de una L1 minoritaria a otras lenguas mayoritarias es un proceso que no se realiza muy frecuentemente. Sin embargo, en el ámbito de la TI, algunos autores se han preocupado por investigar los aspectos cognitivos (Ferreira, 2013; 2014), los aspectos sociales y culturales (Pym, 2006), el proceso de enseñanza (Beeby, 1996), las creencias y percepciones del traductor de TI (Pavlović, 2007), entre otros temas.

Siguiendo en la línea de investigación del proceso de enseñanza de la TI, nuestro objetivo de estudio es describir y analizar las percepciones y expectativas que tienen los estudiantes rumanos del Máster sobre la enseñanza-aprendizaje de la traducción inversa con tal de determinar sus dificultades a la hora de traducir, las técnicas y estrategias para encontrar soluciones a sus traducciones y las oportunidades de mejora que les puedan ayudar a desarrollarse con soltura en futuros contextos laborales.

1.2. Traducción inversa y su papel en la enseñanza de lenguas en Rumanía.

La Pedagogía de la Traducción es una rama de la Traductología. Se ocupa de la formación en las distintas subcompetencias de las que el futuro traductor tendrá que disponer: subcompetencia lingüística-textual, subcompetencia instrumental-profesional, subcompetencia temática, subcompetencia cultural, etc.) (Nord, 1991).

Hace tiempo, la traducción ha sido considerada la base del aprendizaje en la enseñanza de lenguas (Duff, 1989). Imperaba el método *gramática-traducción*, en

el que se privilegiaba la aplicación de reglas para la traducción de una lengua a otra, a través del aprendizaje de palabras como elementos aislados y con predominio de la lengua escrita sobre la oral. El enfoque de enseñanza de lenguas en los años 50 y 60 cambia como consecuencia de los avances de las ciencias lingüísticas y, por un lado, aparece el método norteamericano *audio-oral* que concede una importancia fundamental a la creación de hábitos y por otro lado, los enfoques situacionales de la escuela británica interesada en los programas de enseñanza de lenguas extranjeras como resultado de la aplicación de un modelo social del uso de la lengua. Sin embargo, estos métodos fueron considerados contraproducentes y creaban un contexto en el cual los alumnos no se podían expresar en su L2 (Carreres, 2006).

El interés por el estudio de la traducción ha orientado la labor de los especialistas hacia el estudio de la lengua en su contexto social al proporcionar claves que permiten interpretar y traducir correctamente los enunciados. Para que el aprendizaje sea efectivo, hoy en día los estudiantes deben enfrentarse a textos en las dos direcciones tanto en la TD como en la TI. La TI es una pieza clave en el desarrollo de la competencia traductora al ser un ejercicio que amplía la visión que tiene el traductor en la TD (Kelly, 2005). El problema que se plantea es la preocupación de los profesores en impartir cursos de traducción de TI.

En el contexto educativo rumano, los estudiantes que se preparan para ser futuros traductores se matriculan en las universidades que ofrecen la carrera de Estudios filológicos. Cabe señalar que en las universidades públicas de Rumanía existe una gran variedad de elección de lenguas extranjeras y que, de manera obligatoria, los alumnos cursan carreras que implican su formación en dos idiomas que computan el mismo número de créditos anuales para cada curso académico. No existe la variante exclusiva de acabar una carrera solamente en Filología Hispánica o Inglesa, etc., sino que las especialidades son siempre dobles. Por lo tanto, los estudiantes cursan carreras que implican diferentes combinaciones de lenguas como L1-L2, L2-L1, L1-L3, L3-L1 o L2-L3 y L3-L2. En todos los casos, la L1 es la lengua materna, el rumano o el húngaro en la Universidad Babes-Bolyai de Cluj Napoca y la L2 y L3 varían en función de las lenguas adquiridas por el alumno que pueden ser inglés, francés, español, alemán, italiano, ruso o en función de otras lenguas que ofrecen las universidades, idiomas que pueden diferir de una institución académica a otra. Un caso particular es la oferta de los departamentos de Lenguas clásicas que ofrecen a los estudiantes la posibilidad de cursar el latín y una lengua extranjera de las mencionadas anteriormente. Otro caso especialmente interesante es la especialidad de Literatura comparada y una lengua extranjera a elegir. Todos los cursos se imparten en lenguas extranjeras e

implican conocimientos lingüísticos de nivel intermedio/alto por parte del estudiante que elige la lengua que le interesa.

Cada vez más se observa un incremento de interés de aprendizaje por parte de los alumnos por la lengua española debido a la proximidad lingüística con el rumano. Las razones para elegir estudiar el español parten en primer lugar del hecho de que es una lengua que se puede aprender con cierta facilidad ya que tipológicamente es cercana a la lengua rumana. En segundo lugar, existe un flujo migratorio de origen rumano hacia España, aspecto que impulsa a los estudiantes a aprender la lengua y cultura española con el objetivo de viajar a este país para estudiar o trabajar.

En tercer lugar, en los últimos años han proliferado las agencias multinacionales en Rumanía que buscan intérpretes y traductores con conocimientos sólidos de lengua española. En el contexto universitario rumano puede resultar relativamente más sencillo desarrollar competencias lingüísticas a nivel de comprensión oral y escrita en español o italiano que en alemán o ruso.

El contexto sociolingüístico es otro factor importante que cabe tener en cuenta. La universidad es parte de la sociedad en la que está ubicada y suelen existir diferencias en relación con las lenguas utilizadas y con su estatus. Hoy en día muchas grandes ciudades europeas cuentan con habitantes que hablan diferentes lenguas, pero, sin embargo, en Rumanía, en las universidades que ofertan la carrera de Filología se matriculan solo alumnado rumano o de la minoría húngara, pero, a veces, acuden estudiantes Erasmus de otros países como la República de Moldavia, Francia, Corea del Sur, España e Italia.

2. Método.

2.1. Diseño.

Con el objetivo de estudiar la percepción de los alumnos acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la traducción que se lleva a cabo en la universidad rumana, recurrimos a una investigación de corte cualitativo como son las entrevistas en profundidad. Nuestra intención ha sido comprender la realidad educativa en la que se encuentran los alumnos e interpretarla adecuadamente de acuerdo con las actividades de traducción que se llevan a cabo y con las dificultades que este proceso conlleva.

2.2. Contexto.

El estudio se desarrolló en una universidad pública de Rumanía, en la sección del Máster de Filología Hispánica de la Facultad de Letras. Cabe decir que en pocas

universidades de Rumanía se puede cursar un Máster de Filología Hispánica con cursos impartidos exclusivamente en español, debido a la presencia reducida de alumnos interesados en este tipo de máster.

Según los Planes de estudio, el Máster es un programa de dos años que puede cursarse tras haber obtenido el grado. Los cursos se organizan por cuatrimestres y varían en cuanto al número de créditos. Las asignaturas que se ofrecen en el Máster de Filología Hispánica son impartidas por profesores rumanos con un nivel superior de lengua española. A menudo, la Facultad de Letras recurre también a profesores nativos, colaboradores que dan algún curso de máster de manera presencial u *on-line*.

En el Máster de Filología Hispánica el profesor de acuerdo con los alumnos propone cursos de traducción de TI, ya que en los planes de estudio no existe ninguna asignatura que trate el tema de la traducción. Los estudiantes prefieren tener un curso de traducción para mejorar sus competencias lingüísticas a nivel oral y escrito. Durante los estudios de grado, tampoco existe un curso dedicado exclusivamente a la traducción, por lo tanto, al cursar la titulación de máster, los alumnos ven la necesidad imperiosa de realizar un curso especializado en traducción literaria y/o científico-técnica de la L1 a la L2. En estas condiciones, el profesor admite impartir este tipo de curso y trabajar diferentes clases textuales para acostumbrar a los estudiantes a la tarea traductológica, para analizar los problemas micro y macroestructurales a la hora de traducir, para considerar la función textual y si ésta se conserva en la cultura meta o debe ser alterada; en suma, para preparar a los estudiantes con tal de ser capaces de trabajar con textos de los ámbitos arriba mencionados.

2.3. Participantes.

Los sujetos de la muestra fueron 30 estudiantes del primer y segundo curso matriculados en el Máster de Filología Hispánica de la Facultad de Letras. Los estudiantes participantes en el estudio son de género femenino y acabaron en su mayoría, los cursos de la misma universidad en diferentes especialidades de doble vía. Como se puede apreciar en la Tabla 1, todas las alumnas cursaron estudios de grado de lengua española como especialidad principal o secundaria, paralelamente con la lengua rumana, inglesa o francesa. Cabe destacar que a pesar de haber cursado los estudios de grado en la L1 con el español y otras lenguas o viceversa, todas las estudiantes tienen conocimientos básicos o intermedios de otra lengua extranjera, sobre todo del inglés, aspecto que se explica por haber estudiado dicho idioma en la educación secundaria.

Grupo	Participantes	Género	Curso de Máster	Edad	L1	L2
A	15	Femenino	1	21-28	rumano	español
B	15	Femenino	1	21-28	rumano	español

Tabla 1. Características de la muestra.

Saber español en Rumanía es un requisito para encontrar un buen empleo. Utilizarlo en la enseñanza universitaria rumana es un indicio de innovación y valor añadido para el aprendizaje del idioma y la adquisición de una capacidad madura de comunicación oral y escrita. Esta es una de las razones por las cuales los estudiantes prefieren matricularse en el Máster de Filología Hispánica, carrera que les puede ayudar a la promoción personal y a que se incorporen más fácilmente al mercado de trabajo. Otro motivo por el que los alumnos prefieren este máster es adquirir mejores conocimientos de español a través del programa Erasmus que les permite llevar a cabo estancias en España en varias universidades.

Los sujetos que participaron en el estudio pertenecen a dos grupos: A de primer curso de máster y B del segundo curso de máster. Las clases se dan de forma conjunta a todos los estudiantes de ambos grupos y no existe una separación por cursos debido al hecho de que hay un número reducido de alumnos por curso. Otro aspecto a tomar en cuenta es el horario de clase que se establece de acuerdo con el alumnado matriculado. Puesto que la mayoría de las estudiantes trabajan en empresas multinacionales y tienen un horario laboral extenso durante toda la semana, las clases de máster tienen lugar los fines de semana con tal de que todos los estudiantes puedan acudir y participar en los cursos y seminarios de lengua española. Cabe apuntar que las estudiantes que trabajan en empresas multinacionales tienen un dominio alto de lengua española puesto que utilizan el español con diferentes socios españoles y latinoamericanos. Asimismo, las estudiantes que trabajan en centros de lengua extranjera o agencias de traducciones especializadas usan el español cada día por los cursos que imparten en español o por las traducciones juradas que realizan sobre todo en periodos vacacionales al tener que traducir del español al rumano documentos oficiales expedidos por las autoridades españolas de los rumanos establecidos en España que regresan a Rumanía para arreglar diferentes asuntos personales.

2.4. Procedimiento.

Las entrevistas en profundidad tuvieron una duración de 20 minutos. Hemos optado por la técnica de las entrevistas, precisamente por la relación de confianza mutua entre los sujetos y el entrevistador, relación que los entrevistados consiguieron establecer con mucho éxito en el caso de esta investigación. Una

vez grabadas las entrevistas, se procedió a transcribir, codificar y categorizar cada una de ellas (Soriano, 2007) para facilitar el análisis posterior.

Las preguntas han sido elaboradas de acuerdo con las opiniones y sugerencias del profesorado rumano que imparte clases de español en el curso de Máster. De esta manera, nos hemos centrado en averiguar los aspectos más difíciles desde el punto de vista gramatical y semántico tanto en la TI como en la TD, las estrategias didácticas que usa cada estudiante al traducir textos de la L1 a la L2, la frecuencia con la que traducen textos especializados, el papel del rumano, como lengua románica en las traducciones a otra lengua románica y por fin, la formación recibida en la facultad acerca de la traducción. A raíz de los comentarios de los estudiantes, hemos analizado las percepciones de este alumnado con el objetivo de reflexionar y ofrecer recomendaciones sobre la enseñanza de la traducción en Rumanía y sobre los métodos pedagógicos que deberían cumplir con las expectativas de los estudiantes y del profesorado implicado en la formación de estudiantes como futuros traductores.

3. Resultados.

Al comparar los dos grupos de estudiantes A y B llegamos a la conclusión de que ambos grupos consideran que es más difícil traducir en TI que en TD. De manera general, el grupo A considera que los aspectos más difíciles en una traducción del rumano al español están relacionados sobre todo con la gramática y en menor medida con la semántica. La mayoría de los participantes considera que se debe conocer muy bien el sistema verbal y nominal en español:

"Según mi opinión, los aspectos más difíciles a la hora de traducir desde el punto de vista gramatical son: el sustantivo, que en rumano puede ser de género masculino y en español de género femenino. Entonces hay que conocer muy bien ambos idiomas y también las excepciones que existen para realizar una traducción correcta. Otro aspecto que debemos tener en cuenta es el tiempo de los verbos, ya que en dos lenguas en contacto como el rumano y el español hay tiempos verbales diferentes." (Maria, estudiante de I curso de Máster).

Como podemos observar, la gramática de la lengua española presenta dificultades a la hora de traducir del rumano al español. A pesar de que a primera vista la distancia intralingüística entre las dos lenguas románicas no supone dificultad alguna, el contraste entre los dos sistemas lingüísticos existe y se percata en todos los niveles. Los estudiantes han destacado a la hora de traducir una dificultad mayor en la morfología nominal y verbal. Cabe subrayar que en el idioma rumano el sustantivo cuenta con tres géneros: masculino, femenino y el

neutro heredado del latín. Además, el rumano posee tres declinaciones, identificadas según la terminación de la forma de singular del sustantivo y se forman con la ayuda de diferentes afijos de flexión. También hay un gran número de sustantivos que en rumano tienen un género diferente al del mismo sustantivo en español, como sería el caso del sustantivo *patio*, que en rumano es de género femenino o el sustantivo *avión* de género neutro. En el caso de la flexión verbal, la traducción de tiempos verbales sobre todo en pasado puede resultar muy difícil debido a que en rumano solo se usa un tiempo pasado, el perfecto compuesto, el equivalente al perfecto del español, que se forma con la ayuda de un sufijo móvil más el participio del verbo conjugado e invariable en relación con la persona y el número. El pretérito indefinido se utiliza de manera coloquial en algunas regiones de Rumania y tiene una estructura complicada formada con cuatro sufijos. Dado su uso restringido, este tiempo ha sido reemplazado por el perfecto en todas las situaciones de comunicación orales y escritas (Avram, 1997).

Hay alumnos que no explican detalladamente las dificultades gramaticales que aparecen en la traducción TI, sino que se limitan a presentarlas desde un punto de vista general:

"En mi opinión, los aspectos más difíciles en una traducción en TI son los aspectos gramaticales. Cada idioma tiene sus reglas que no son iguales a la otra." (Claudia, estudiante de I curso de Máster).

A diferencia de las percepciones de los estudiantes del primer curso de máster, los del segundo curso consideran que la mayor dificultad radica en el aspecto semántico. Todos los participantes admiten que en la traducción TI surgen interferencias de la L1 a la L2 por los falsos amigos que los llevan a cometer errores. Las divergencias pasan frecuentemente inadvertidas y resultan peligrosas.

La clase de falsos amigos semánticos es, sin duda, la más compleja. Se trata de pares de palabras ortográficamente y/o fonológicamente similares en varias lenguas, pero con significados distintos. Se distinguen principalmente dos tipos: los llamados *falsos amigos totales*, que se caracterizan por no tener ninguna relación semántica y los *falsos amigos parciales*, aquellos que "a la identidad formal añaden una similitud desde el punto de vista del significado" (Pérez Velasco, 2004, p. 102). Las estudiantes mencionan una lista de palabras de falsos amigos totales que presentamos a continuación en la Tabla 2.

Palabras en español	Palabras en rumano	Significado de las palabras en rumano
Amar	amar	amargo
Baba	babă	mujer mayor
Bobo	bob	semilla, grano
Brocha	broşă	broche
Cafetería	cofetărie	pastelería
Cal	cal	caballo
Cocina	cocină	pocilga
Constipado	constipat	estreñido
Discutir	a discuta	hablar, conversar
Divisar	a divisa	partir, dividir
Equipaje	echipaj	tripulación
Litera	literă	letra
Mirar	a se mira	asombrar(se), extrañar(se)
Pisar	a pisa	triturar
Refrán	refren	estribillo
Soso	sos	salsa

Tabla 2. Falsos amigos totales en español y rumano.

Otro aspecto semántico que los estudiantes rumanos apuntan como dificultad de traducción es la *homonimia*, sobre todo en las relaciones que se producen entre palabras de distinta categoría gramatical, por ejemplo, en vocablos rumanos *sare* y *sare*, que pueden hacer referencia tanto al sustantivo femenino singular (en español *sal*), como a la tercera persona del singular del presente de indicativo del verbo *a sări* (en español *saltar*). Dentro del concepto general de homonimia, las estudiantes mencionan un ejemplo de palabras rumanas homógrafas *lac* y *lac*, que significan 'lago' y 'pintauñas', respectivamente.

Tal como hemos visto de los ejemplos presentados por las participantes del estudio, la transferencia semántica ocurre de la L1 a la L2, tal como afirma Ringbom (2001) en la lengua en la cual el hablante es muy competente; en este caso el rumano es la lengua que los participantes mejor dominan al ser su lengua materna.

Para finalizar este apartado sobre las dificultades semánticas, mencionamos que los estudiantes avanzados consideran de mucha dificultad traducir expresiones, refranes, frases hechas y palabras que no tienen un equivalente en español.

"En mi opinión, las expresiones idiomáticas tienen un grado alto de dificultad a la hora de traducirlas. Si traducimos palabra por palabra la expresión de la lengua materna a la lengua meta, esa frase no tiene sentido. Otros aspectos difíciles son las palabras que designan fiestas, costumbres, platos típicos de Rumanía que son

difíciles de traducir al español sin una explicación previa." (Magdalena, estudiante de II curso de Máster).

"Las palabras populares del habla campesina representan también un problema si pensamos en cómo sería traducir las obras del cuentista rumano Ion Creanga al español." (Nicoleta, estudiante de II curso de Máster).

Como puede observarse de los comentarios de los alumnos, todos los sujetos coinciden en que es más difícil traducir del rumano al español que viceversa puesto que les resulta más complicado encontrar la equivalencia en español, los modismos y frases hechas cuyo significado difiere de una lengua a otra. Asimismo, afirman que los contenidos socioculturales tienen un papel esencial y son un aspecto indispensable e indisociable de las habilidades de traducción orales y escritas. La lengua se convierte en un instrumento estéril si en las clases se desvincula de la cultura. Los conocimientos lingüísticos adquiridos en el aula se convierten en símbolos vacíos de significado si no se enseñan dentro del marco de la cultura a la que hacen referencia.

Las opiniones están compartidas, algunos estudiantes piensan que al tener la L1 el rumano la traducción a la L2, el español, es mucho más fácil debido a que las dos lenguas provienen del latín: "teniendo las palabras las mismas raíces del latín, este hecho nos puede facilitar comprender en profundidad el significado de las palabras". (Roxana, estudiante del I curso de Máster). En cambio, otros estudiantes consideran que, al traducir de una lengua románica a la otra, puede crear confusiones, sobre todo en el plano semántico: "tener como lengua materna una lengua románica, no nos sirve de mucho a la hora de traducir un texto del rumano al español porque a pesar de tener los dos idiomas el mismo origen son bastante diferentes". (Andrea, estudiante de I curso de Máster).

Al saber conocer si la facultad les ha formado para ser traductores o intérpretes para poder trabajar en este ámbito, todas coinciden en que aún les falta mucha práctica para convertirse en traductores competentes. Las estudiantes afirman que la facultad les ha ofrecido la base, pero no la estructura, y aún les queda mucho por aprender, sobre todo en la traducción de TI en lenguajes especializados:

"No, no creo que la facultad me haya formado como traductor o intérprete para poder ganarme la vida con esto. La facultad me ayudó a poner las bases de la traducción, de mejorar el modo de expresarme en este idioma tanto por escrito como a la hora de hablar. Pero no hemos trabajado mucho traduciendo textos y

si lo hemos hecho no fue con textos especializados, sino más bien literarios." (Ela, estudiante de I curso de Máster).

Los estudiantes del II curso de Máster prefieren traducir obras literarias dado que la facultad les ha formado en esta dirección. En su opinión, un traductor puede desarrollar su imaginación y ser creativo:

"Creo que me gusta más traducir un texto literario porque es más divertido, subjetivo y usas más tu imaginación. En cambio, cuando deseas traducir un texto científico o jurídico, la cosa cambia. Tienes que ser más estricto, directo y usar diccionarios especializados." (Iuliana, estudiante de II curso de Máster).

Asimismo, las participantes se dan cuenta de que no solamente el sistema educativo tiene la culpa de no ofrecerles una formación, sino que ellas mismas deben ser autodidactas, reflexionar sobre el idioma y el proceso de aprendizaje del proceso de traducción.

En relación con las estrategias que cada estudiante utiliza a la hora de traducir correctamente textos literarios, todos los sujetos afirman que es importante buscar informaciones sobre el autor, el contexto histórico y social de la obra. Están de acuerdo en que la obra a traducir se debe leer atentamente, incluso hacer varias lecturas, prestar atención a las expresiones idiomáticas y buscar las frases y palabras adecuadas para conservar la pureza de la lengua. El uso de los diccionarios monolingües y bilingües debe ser una herramienta imprescindible para cualquier traductor.

4. Discusión.

Nuestro objetivo ha sido describir y analizar las percepciones y opiniones de los estudiantes rumanos del Máster sobre la enseñanza-aprendizaje de la traducción inversa con la finalidad de percibir sus dificultades a la hora de traducir textos y las estrategias que utilizan. Los resultados arrojan resultados interesantes sobre las dificultades con las que se encuentran los alumnos rumanos a la hora de traducir textos en TI cuando tienen como L1 una lengua románica. Efectivamente, dada la proximidad entre lenguas, traducir desde la L1 puede conducir a errores y dificultades de tipo gramatical y semántico que han sido mencionados por los estudiantes en esta investigación. Nuestros resultados son acordes con los de otros estudios de Bardovi-Harling, 2000; Cadierno, 2000; Gràcia, 2008; en los que se evidencia que la influencia de la L1 en la L2 se da en cuestiones de detalle, ya que al hablar de estudiantes con un nivel avanzado de lengua española éstos admiten tener dificultades a la hora de traducir de una lengua a otra en algunos aspectos concretos sea morfológicos o semánticos.

Como hemos visto, las similitudes entre las lenguas en contacto son las que causan la mayoría de dificultades. La transferencia lingüística de una lengua a la otra nos permite identificar las dificultades de los estudiantes a la hora de traducir textos. De este modo, podríamos comprender mejor cómo traducen los alumnos, si recurren a la L1 como base conceptual de un mecanismo cognitivo que activan para traducir en la L2, si la transferencia de la L1 a la L2 va progresando o disminuyendo una vez que la competencia en la L2 aumenta (Jarvis, 2000).

A tenor de todo lo visto hasta ahora, parece evidente que los estudiantes rumanos precisan conocimientos y una preparación adecuada por parte de la facultad para ser capaces de trabajar con cualquier tipo de textos y documentos. Nos hemos dado cuenta de que la facultad no ofrece cursos especializados de traducción, sino que los profesores de acuerdo con los estudiantes llevan a la práctica cursos de traducción literaria dentro de algunas asignaturas, al ver la necesidad que tiene este alumnado de cara a la escasa formación en el ámbito de la Traductología. En ningún momento, los profesores se plantean la necesidad de ofrecer a sus alumnos la posibilidad de traducir textos científico-técnicos. Podemos pensar que esta postura a favor de lo literario se debe a la formación literaria de los mismos profesores que rechazan los textos especializados. La complejidad y la dificultad de este tipo de textos enturbian la comprensión de sus contenidos incluso para los docentes de la facultad. Por tanto, una posible recomendación sería utilizar este tipo de textos de carácter más complejo y adaptar el lenguaje en el idioma de partida a un lenguaje llano y sencillo, de nivel intermedio donde se mantuviera la mayor fidelidad posible en los aspectos semánticos, estilísticos y discursivos de los documentos originales, intentando reproducir de una manera natural los contenidos de estos textos.

En relación con la enseñanza de la traducción en TI, los estudiosos en este ámbito han propuesto desarrollos significativos de cursos en TI (Guatelli-Tedeschi y Le Poder, 2003; Parra Galiano, 2003). La enseñanza de la traducción inversa se debe revitalizar y conseguir que los textos traducidos de diferente tipología reproduzcan los textos de la lengua original que cada traductor tiene ante sus ojos. Para tal fin, es necesario que el profesorado universitario amplíe su formación en traducción a través de cursos especializados, consulta de libros y artículos de investigación, participación en seminarios y talleres de traducción, en suma, adquirir las herramientas metodológicas o pedagógicas para poder compartirlas con sus estudiantes.

Además, debemos seguir potenciando la enseñanza de la traducción en los ámbitos universitarios de las universidades de toda Europa y hacerlo en las dos

direcciones. Los responsables educativos deberían establecer con detalle estrategias y proponer acciones de política universitaria enfocadas a introducir cursos de traducción para "facilitar a las personas multilingües el acceso a mejores oportunidades de vida y de trabajo" (Comisión de las Comunidades Europeas, 2008, p. 5).

Referencias bibliográficas.

Alcaraz, E. (1994). El inglés jurídico. Textos y documentos. Ariel.

Avram, M. (1997). Gramatica pentru toţi. Humanitas.

Bardovi-Harling, K. (2000). Tense and aspect in second language acquisition: form, meaning and use. Language learning, 50, suplemento 1, xi-491.

Beeby L. A. (1996). Teaching Translation from Spanish to English: Worlds beyond Words. University of Ottawa Press.

Cadierno, T. (2000). The acquisition of Spanish grammatical aspect by Danish advanced language learners. Spanish Applied Linguistics, 4, 1-53.

Campbell, S. (1998). Translation into the Second Language. Longman.

Caprara, G., Ortega, E. y Villena, J A. (2016). Variación lingüística, traducción y cultura. De la conceptualización a la práctica profesional. Peter Lang.

Carreres, A. (2006). Strange bedfellows: Translation and language teaching. The teaching of translation into L2 in modern languages degrees: Uses and limitations. Sixth Symposium of Translation, Terminology and Interpretation in Cuba and Canada.

Comisión de las Comunidades Europeas (2008). Multilingüismo: una ventaja para Europa y un compromiso compartido. Recuperado de http://bases.cortesaragon.es/bases/NDocumen.nsf/522224d1bbd07f38c12576cd002660b6/9f068b72ffde2024c12574d00024b05b/$FILE/COMUN.%20MULTILINGUISMO.pdf

Duff, A. (1989). Translation. Oxford University Press.

Ferreira, A. (2013). Direcionalidade em tradução: o papel da subcompetência bilíngue em tarefas de tradução L1 e L2 (Unpublished doctoral dissertation). Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

Ferreira, A. (2014). Analyzing recursiveness patterns and retrospective protocols of professional translators in L1 and L2 translation tasks. Translation and Interpreting Studies, 9(1), 109–127.

Gallego Hernández, D. (2014). A vueltas con la traducción inversa especializada en el ámbito profesional. Un estudio basado en encuestas. TRANS. Revista de traductología, 18, 227-238.

Gràcia, L. (2008). Diversidad tipológica y adquisición de segundas lenguas I: flexión verbal y orden sintáctico. RSEL, 37, 7-40.

Guatelli-Tedeschi, J., y Le Poder, E. (2003). De una direccionalidad distorsionada. En D. Kelly, A. Martin, M.-L. Sanchez, y C. Way (Eds.), La direccionalidad en traducción e interpretación: Perspectivas teóricas, profesionales, y didácticas (pp. 267–286).

Jarvis, S. (2000). Methodological rigor in the study of transfer: Identifying L1 influence in the interlanguage lexicon. Language Learning, 50, 245-309.

Kelly, D. (2005). The wrong way round? Consideraciones sobre la cuestión de la direccionalidad en la traducción profesional y la formación de traductores. En A. García de Toro e I. García Izquierdo (Eds.), Experiencias de traducción: Reflexiones desde la practica traductora (pp. 129–146).

Martinelli, L. (2015). Traduire: pluralité et convergence. Translationes, 7, 101-112.

Nord, C. (1991). Text Analysis in Translation. Editions Rodopi B.V.

Parra Galiano, S. (2003). Rentabilizar la contradireccionalidad en la didáctica de la traducción. En D. Kelly, A. Martin, M.-L. Sanchez, y C. Way (Eds.), La Directionalidad en traducción e interpretación. Perspectivas teóricas, profesionales y didácticas (pp. 287–299).

Pavlović, N. (2007). Directionality in translation and interpreting practice: Report on a questionnaire survey in Croatia. Forum, 5(2), 77–99.

Pérez Velasco, J. M. (2004): Falsos amigos: estudio lexicológico contrastivo francés-español, Universidad de Salamanca.

Pym, A. (2006). On the social and the cultural in Translation Studies. En A. Pym, M. Shlesinger, y Z. Jettmarova (Eds.), Sociocultural Aspects of Translating and Interpreting (pp. 1–26).

Ringbom, H. (2001). Lexical transfer in L3 production. En J. Cenoz, B. Hufeisen y U. Jessner (Eds.). Cross-linguistic influence in third language acquisition: Psycholinguistic perspectives (pp. 59-68).

Rodríguez, P. (2008). Uso de corpus electrónicos en la formación de traductores (inglés-español-inglés). Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.

Roiss, S. (2001). El mercado de la traducción inversa en España. Un estudio estadístico. Hermẽneus, 3, 379-408.

Soriano, I. (2007). Evaluación de un programa de movilidad en la formación de traductores: expectativas, experiencias y grado de satisfacción de los participantes, profesores y gestores del intercambio MGLU-UGR-ULPGC. Tesis doctoral. Universidad de Granada.

Zimmermann, P. (2007). Misión (casi) imposible. La Traducción especializada inversa al alemán desde la mirada del alumno. En B. Santana, S. Roiss y M. A. Recio (Eds.), Puente entre dos mundos: últimas tendencias en la investigación traductológica alemán-español (pp. 394-402).

Análisis del proceso de aprendizaje a través de las plataformas digitales: la historia de vida de una alumna de secundaria

María del Carmen Valverde Górriz. *Universidad de Almería*
Marie Noëlle Lázaro*. Universidad de Almería*

1. Introducción.

La sociedad postmoderna en la que vivimos está experimentando cambios constantes promovidos por una variedad de factores e influjos que la conforman. El surgimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es uno de los acontecimientos más importantes y transformadores en este panorama. Dichas tecnologías han dejado una marca significativa en todos los aspectos de la vida contemporánea, jugando un papel crucial en la manera en la que nos relacionamos como seres humanos y nos adaptamos a nuestro entorno cada vez más cambiante y ambiguo. También influyen en la educación; transformando nuestra percepción sobre la praxis docente, los procesos de enseñanza y aprendizaje, ofreciendo vías que facilitan un torrente de información casi al instante, medios para agilizar la comunicación entre los miembros de la comunidad educativa, promoviendo la colaboración dentro y fuera del aula, etc. Así, la inclusión de las nuevas tecnologías en este ámbito resulta intrigante, teniendo en cuenta que el uso de estas nos ha hecho replantearnos el sentido de la educación desde otras perspectivas. Por ello, esta investigación naturalista interpretativa sobre este tema nos ofrecerá una visión distinta sobre las posibilidades de las nuevas tecnologías como recurso, que nos clarificarán los aspectos mejorados acerca de su aplicación y uso desde el papel del docente, el alumno y las familias.

2. Marco teórico.

En las TIC emergen entornos virtuales denominados plataformas digitales; son cruciales cambiando el acceso a la información y la adquisición de conocimientos, ya que nos permiten interactuar con otros usuarios, ofrecen herramientas para realizar tareas y desenvolvernos por el medio virtual de una manera más fluida y eficaz. Dicho esto, es preciso mencionar que existe una extensa variedad de categorías de estos entornos virtuales, entre ellos: plataformas sociales, de juegos, música, vídeo, streaming,

mensajería, videoconferencia, educativas, entre otras (Coppola, 2023). Estas plataformas se están volviendo cada vez más comunes en el ámbito educativo, ofreciendo nuevas oportunidades y desafíos para el proceso de enseñanza-aprendizaje; dentro de este contexto, se denominan plataformas educativas virtuales.

Diversos autores que han teorizado sobre dichas plataformas ofrecen sus definiciones:

- Según Bates (2015), una plataforma digital es "un entorno en línea que proporciona herramientas, recursos y servicios para aprender y colaborar, incluyendo la entrega de contenido, actividades de aprendizaje, comunicación, evaluación y seguimiento del progreso del estudiante" (p. 17).
- Según Garrison y Vaughan (2013) conciben las plataformas digitales como "entornos en línea que facilitan la comunicación, la interacción y el aprendizaje colaborativo entre estudiantes y profesores" (p. 6).
- Asimismo, para Picciano (2017), una plataforma digital es "un sistema de software diseñado para facilitar la entrega de contenido, la comunicación, la interacción y la evaluación en un entorno en línea" (p. 3).
- Para Siemens (2008), son "sistemas tecnológicos que brindan acceso a una variedad de recursos y servicios en línea, así como la posibilidad de interactuar y colaborar con otros participantes en actividades de aprendizaje" (p. 36).

Abordadas algunas de las definiciones sobre este término, podemos concluir que las plataformas digitales son como un entorno en línea que ofrece una amplia gama de herramientas, recursos y servicios para la colaboración y la enseñanza-aprendizaje. Estas plataformas brindan acceso a una amplia variedad de recursos en línea, lo que permite a los participantes interactuar, colaborar y participar en actividades educativas en un entorno virtual.

De esta manera, tal y como menciona Elaskar (2013) en su estudio sobre el uso de las TIC en las aulas, la educación que combina la presencialidad y la virtualidad es la más adecuada para los tiempos actuales y posibilita la mejoría de los procesos de aprendizaje. Por tanto, pasar por alto el papel crucial de la tecnología en la vida cotidiana de los discentes impediría que durante su proceso de enseñanza-aprendizaje se usaran las ventajas que ofrecen como herramientas.

Mencionaremos así algunas de las características más llamativas que poseen las plataformas digitales según el autor que engloba esta temática; siguiendo el

estudio de Parker et al., (2016) quien abarca todas las categorías en su conjunto ofrece cuatro matices clave:

- Efectos en red: es la propia influencia que desencadenan los medios virtuales, donde la aplicación obtiene mayor importancia conforme aumenta el número de integrantes activos y sus interacciones dentro de la plataforma digital; atrayendo progresivamente a más miembros a su red.
- Generación de datos: esta característica se basa en la acumulación de datos a partir de las interacciones entre los usuarios, por lo que se agrupa información acerca de su comportamiento, intereses, necesidades y preferencias.
- Personalización: las plataformas digitales pueden adaptarse y ofrecer a los usuarios contenido, bienes o servicios personalizados utilizando los datos recopilados para brindar experiencias más relevantes.
- Innovación continua: estas plataformas son capaces de incentivar la innovación de manera constante y gracias a esto, permite a otros creadores confeccionar nuevas aplicaciones o funciones para mejorarlas.

Ahora bien, nos focalizaremos en nombrar y definir las que abarcan a las aplicaciones en el ámbito educativo. Gabarda et al. (2021) sistematizan tres premisas principales que cumplen con estas plataformas de materiales didácticos digitales después de revisar investigaciones previas de varios autores:

- Tienen una función educativa al proporcionar datos de interés para los destinatarios y una función informativa al proporcionar recursos destinados a mejorar las competencias de los usuarios.
- Pueden considerarse espacios de almacenamiento de información y documentación, como materiales didácticos, noticias, espacios de colaboración, etc.
- Son colaborativos, por lo tanto, los recursos que los docentes crean de manera individual o colectiva deben compartirse.

En pocas palabras, podemos mencionar que las plataformas digitales en el ámbito educativo son entornos virtuales que brindan herramientas, recursos y servicios para el aprendizaje y la colaboración. Su capacidad para facilitar la comunicación, la interacción y el aprendizaje colaborativo es algo que todas comparten independientemente de la categoría a la que pertenezca.

A su vez, teniendo presente las múltiples categorías que presentan dichas plataformas, nos enfocaremos en el ámbito que pretendemos investigar, el

educativo; de esta manera, según Becerro (2009), estas plataformas digitales educativas deben ofrecer sus funciones a cuatro tipos de usuario: administración del centro escolar, familias, discentes y profesorado. A su vez, dichas plataformas presentan funciones dependiendo del perfil diseñado; por lo que cada usuario podrá disponer de un abanico distinto de posibilidades confeccionadas para satisfacer sus necesidades en dicho ámbito.

3. Marco metodológico.

El marco metodológico de esta investigación se fundamenta en el paradigma naturalista interpretativo, el cual podría definirse como un conjunto de creencias que determinan la percepción de la realidad, el lugar del individuo en el mundo y la interpretación de las relaciones sociales. Se eligió este enfoque cualitativo para proporcionar una comprensión profunda de la experiencia educativa desde la perspectiva de las disciplinas involucradas, teniendo en cuenta factores socioculturales e históricos. En este marco, se utiliza el método biográfico como herramienta de investigación, que nos permitió explorar las experiencias vividas por una estudiante de secundaria y centrarnos en sus percepciones sobre la educación en las plataformas digitales actuales. Este tipo de biografías se consideran valiosas para recopilar información detallada sobre las experiencias y perspectivas de quienes están siendo estudiados. Además, tratándose de un estudio de caso, se pueden llegar a extraer datos específicos para analizar los fenómenos que suceden en contextos reales.

Dicho esto, la elección de una estudiante de secundaria como objeto de investigación proporciona una visión específica y contextualizada de los cambios en la educación, que incluyen la introducción de las tecnologías digitales y la perspectiva de género dentro de dicho ámbito. Seguidamente, para la recopilación de datos utilizamos como instrumento principal la entrevista semiestructurada, la cual facilita la fluidez durante la entrevista. De esta manera, esta metodología cualitativa se enfoca en comprender las experiencias educativas desde una perspectiva contextualizada dentro de un contexto de estudio de caso, utilizando el método biográfico y la entrevista semiestructurada como herramienta principal para esta investigación dentro del paradigma naturalista-interpretativo.

4. Informe de investigación.

Conocimientos sobre plataformas digitales.

Al comienzo de la entrevista realizada al sujeto se aclaró sobre qué hacemos referencia cuando hablábamos sobre las plataformas digitales; dado que la

estudiante desconocía al principio a qué nos referíamos al plantearle la primera cuestión sobre qué conocía.

Nos comenta que nunca le fue difícil usar dichos recursos, dado que en su contexto familiar las plataformas digitales se han encontrado presentes desde niños. De esta manera, se debe tener presente que Vida (nuestra sujeto) pertenece a la denominada "Generación Z", o también denominados por Gama, (2003) como "Screenagers" - adolescentes de la pantalla-; podríamos relacionar en este apartado una de las características que conciben autores como Bennett et al. (2008); Gallardo (2012) y Fernández y Fernández (2016), la cual afirma que el alumnado perteneciente a la Generación Z se percibe a sí mismo como experto y competente en el uso de las TIC, dado al hecho de que acceden y se desenvuelven de manera autodidacta en el mundo virtual. Pero Vida considera desconocer todas las funciones que presentan dichas herramientas y que en ciertos momentos ha necesitado ayuda para manejarlas.

Una vez se planteó la cuestión de cuántas plataformas digitales conocía, nos comentó una amplia variedad de estas dentro de los dos contextos que nos mencionó anteriormente (ámbito escolar y ocio). Entre ellas, encontramos algunas de las redes sociales más influyentes en las generaciones actuales, las que nos ofrecen una vía rápida hacia la *felicidad light*, un estado efímero de satisfacción gracias a los estímulos que recibimos amoldados a nuestros propios gustos, necesidades e inquietudes. Estas plataformas digitales son algunas de las múltiples vías que nos anclan a un hábito de consumo de estas prolongando el tiempo que invertimos en ellas.

A pesar de no recordar más tipos en ese momento, el número de estas aumentaba conforme avanzaba la entrevista y se completaba progresivamente la respuesta a la pregunta anteriormente planteada. Progresivamente nos adentrábamos a las aplicaciones que utilizaba con mayor frecuencia y que conformaban su día a día, entre ellas LifeAt Spaces, que señalamos precisamente por no pertenecer al grupo popular de plataformas digitales más utilizadas por la juventud actual, sino por ser una aplicación que Vida utiliza con la finalidad de gestionar su tiempo en el ámbito académico y ser más eficiente y eficaz dentro del mismo. Esto podría resultar beneficioso para Vida, ya que disminuye el tiempo invertido en tareas o multitasking y aprovechar eficazmente el tiempo para que el individuo que la pone en práctica mejora su rendimiento académico centrando su atención y condensando su tiempo disminuyendo las distracciones y optimizando el periodo de trabajo. Una vez recapitulada la información y realizado el recuento

de las plataformas digitales que conoce Vida, nos encontramos con 7 aplicaciones destinadas al uso académico y 6 usadas para el ocio y las relaciones sociales.

La docencia a través de las plataformas digitales.

Durante la entrevista nos vamos adentrando progresivamente a cómo los docentes hacen uso de las plataformas virtuales de aprendizaje, todo desde la perspectiva de Vida. Dichas aplicaciones son usadas por el profesorado de manera habitual en su praxis incluso años después del confinamiento por la Covid-19. Existen diversas funciones que estos recursos ofrecen al propio profesorado para facilitarles durante el proceso de enseñanza con su alumnado (sobre todo fuera del centro educativo, donde no están presentes), entre ellas: la mejora de la comunicación entre la comunidad educativa, la confección de recursos para el aula y el proceso evaluativo del alumnado, gestión del material audiovisual y los recursos digitales, etc. Estas plataformas virtuales facilitan al docente conseguir los objetivos del aprendizaje significativo del alumnado mediante la interacción fluida y el material audiovisual.

Vida mencionaba algunas situaciones en las que se utilizaban las plataformas digitales dentro del entorno del aula durante la jornada escolar. A pesar de ello, dichos recursos no son aplicados de manera innovadora y llamativa durante las clases, estancando el potencial de esta vía de descubrimiento hacia el modelo educativo tradicional: los medios digitales se convierten en los libros de toda la vida, donde la información no es cuestionada o indagada, sino encapsulada hacia una única dirección y posicionando su mirada en una única verdad.

En dichas intervenciones se abarca un dilema incesante en el ámbito educativo: la falsa innovación. Puesto que, ¿añadir elementos TIC hace innovadora una aplicación docente? Para aclarar la respuesta a esta cuestión, hay que nombrar a uno de los autores más idóneos para conformar el sentido y significado del término innovación: Carbonell (2001), que la define como un continuo proceso de intervenciones intencionadas para transformar la práctica pedagógica y mejorarla adaptándose a las necesidades del contexto al que se ofrece nuestra labor. De esta manera, éste mismo autor afirmaba que: "Ahora se pone mucho énfasis en las TIC, pero meter más tecnología en las aulas no es de por sí innovador. Es modernizador, pero la innovación dependerá del uso que se le dé" (p.1) durante una conferencia titulada "¿Qué hay de nuevo en las pedagogías innovadoras del siglo XXI?" donde comentaba ciertos aspectos relacionados a cómo se concibe la enseñanza en la actualidad y las diversas carencias que la abarcan tras ciertos cambios "estéticos" que no modifican el núcleo central de la propia problemática. (Carbonell, 2017).

En multitud de ocasiones el profesorado accede a las plataformas digitales en busca de contenido audiovisual con la finalidad de encontrar una vía de escape a la propia monotonía del libro digital o el físico, de manera que capte la atención de su alumnado mediante estímulos más vibrantes y atrayentes; sin embargo, el propio material carece de contextualización sobre la naturaleza y la realidad del aula, ya que el autor de dicho vídeo no es el propio profesor/a. Estos casos donde a la ardua labor docente se le exige un alto grado de efectividad y eficiencia en su aplicación sobre el proceso de aprendizaje del alumnado, podemos observar que es preferible guarecerse en la zona de confort, puesto que se percibe el método de la enseñanza tradicional como un modelo efectivo, siguiendo un libro paso por paso donde la naturaleza de la propia labor docente pierde su valía; por ello el libro resulta ser el cobijo de los docentes ante la incertidumbre, donde no existe la posibilidad del error, pero tampoco posee cabida para la innovación. Y, por ello, perdiendo el sentido del docente como guía y acompañante del proceso de aprendizaje.

Vida nos añade otro ejemplo de lo que mencionábamos anteriormente, en el caso de la docente de la asignatura de francés los ejercicios no son confeccionados por ella, sino que los busca en una web o los selecciona desde una aplicación que ella posee. Por lo tanto, comprobando las diversas afirmaciones de nuestra alumna entrevistada, podemos apreciar que actualmente las asignaturas en el caso de su instituto hacen uso de las plataformas educativas virtuales y el acceso a internet de manera habitual y con la finalidad de facilitar y amenizar el trabajo y la labor docente, ofreciendo casi al instante materiales y recursos que hay colgados en la propia web; como es el caso de la profesora de la asignatura de francés, la cual aprovecha los ejercicios subidos a una página de internet en sus clases. A su vez, teniendo presente el estudio realizado por Sigalés et al. (2008) en este mismo caso nuevamente observamos que el contenido utilizado ya se encuentra confeccionado previamente por otro usuario que no es el/la docente en cuestión: "Uno de cada cinco profesores, aproximadamente, manifiesta que utiliza las tecnologías digitales con frecuencia para mantener actualizado un banco de recursos sobre contenidos multimedia que utiliza. El porcentaje de profesores que alguna vez utiliza las TIC para almacenar recursos multimedia llega hasta el 66,3% del total." (p.183)

Hay diversas dificultades que afectan al aplicar las plataformas digitales para mostrar contenido al alumnado, ya que en su mayoría el profesorado no está plenamente capacitado al usar dichos medios virtuales por su falta de formación y manejo de estos; por lo tanto, es vital que conozcan los recursos que utilizan para aprovechar las funciones y mejorar la seguridad de las actividades a realizar.

Además, la programación didáctica de los docentes suele presentarse inflexible, provocando que el acceso e interacción con estos recursos sea puntual y desvinculado al proceso de enseñanza-aprendizaje. (Prats & Albert, 2004)

La influencia de las redes sociales.

Nos adentramos en el mundo de las redes sociales; uno de los tipos de plataformas digitales más utilizados por la Generación Z. A su vez, según el estudio anual realizado por IAB Spain (2023), esta generación es la que más tiempo pasa conectada a las redes sociales, especialmente a las siguientes: TikTok, Instagram, BeReal, Twitter y WhatsApp; algunas de ellas aparecen reflejadas durante nuestra conversación con Vida, ya que forman parte de su día a día. Las redes sociales se han convertido en un pozo rebosante de información al que la sociedad recurre con la finalidad de satisfacer sus inquietudes, incógnitas, descubrir nuevos conocimientos, conocer nuevas formas de entretenimiento, cambiar su estilo de vida incorporando nuevos hábitos que otros usuarios ponen en práctica creando tendencia, etc. Sin embargo, dicho flujo de información intensificado a raíz de las consecuencias de la globalización, resulta en su mayoría contradictoria, relativa y carente de veracidad (fake news); por ello, es necesario concienciar sobre este hecho desde el primer contacto con el mundo digital, se debe formar a la ciudadanía con la finalidad de que reflexionen siguiendo sus propios principios y criterios, sin dejarse influenciar o adquirir información vacía capaz de producir cambios en esta nueva realidad social.

Las redes sociales a su vez presentan un efecto narcotizante aprovechando esa sensación efímera de felicidad o felicidad light que nos envuelve y progresivamente nos adhiere a esta nueva realidad social o enjambre digital tal y como lo denomina el filósofo Byung-Chul Han (2014), en la cual la sociedad se conforma de usuarios aislados carentes de tiempo para la reflexión dada la cantidad ingente de estímulos que les encadenan a un sistema donde el poder hace mella en los procesos psicológicos inconscientes, donde el Estado ha sido relegado por otras entidades que han aprovechado este neoliberalismo predominante o capitalismo del me gusta, para influir y reconducir a los ciudadanos/as hacia sus propios intereses mediante empresas, las cuales recaban información acerca de sus gustos e inseguridades para elaborar estrategias políticas y económicas.

Percibimos que el proceso de comunicación mediatizado por Internet o cibercomunicación (Arab & Díaz, 2015) es una de las preocupaciones principales de Vida y; teniendo en cuenta que la etapa adolescente es un período de desarrollo y configuración de la personalidad verdaderamente complejo

(Castellana, Sánchez- Carbonell, Graner y Beranuy, 2007) y puesto que la juventud en ese proceso madurativo pretende encontrar su sentido dentro del contexto sociocultural que les rodea y así definir su propia individualidad y singularidad dentro de la pluralidad que les conforma (Coleman y Hendry, 2003; Nieves Blanco, 2017), resulta coherente afirmar que las propias relaciones sociales que mantiene la juventud afectan tanto a sí mismos como a sus rutinas, a su vida familiar y a los espacios diarios de convivencia.

A su vez, es conveniente tratar el tema de la dificultad que supone saber gestionar el uso de las redes sociales (Castells, 2000); éste hecho también se refleja como una preocupación para Vida, dado que considera que este sipo de plataformas digitales "enganchan". Por lo que, considerando los aspectos clínicos observables que refleja Prieto & Moreno (2015) en su estudio sobre los casos de dependencia a las redes sociales por parte de los internautas, en el caso de esta alumna, según sus intervenciones, se confirmó que Vida sabe que puede perjudicar su gestión de tiempo y a su rendimiento académico, pero accede a dichas redes sociales tras la jornada escolar. Y, a su vez, nos manifiesta que antepone el ocio que le proporcionan las plataformas digitales del entretenimiento antes que hacer trabajos del instituto o pasar tiempo con sus familiares y sus amistades en otros espacios fuera del hogar.

Así, Vida acepta que ha necesitado una herramienta de control y gestión del tiempo para consumir en las redes sociales. Estos límites de tiempo pierden su efectividad según el estudio preliminar realizado por Silverman et al. (2023) donde los resultados extraídos demuestran que establecer un tiempo límite aumenta alrededor de un 7% el de consumo; depende de que en la mayoría de las aplicaciones el límite se ubique en 60 minutos, cuando realmente se conseguiría su verdadero propósito estableciendo dicho temporizador en 30, dado que es un período más reducido y, por ende, las alertas aparecen con mayor frecuencia concienciando sobre el uso excesivo de dichas plataformas. Esto produce un claro aumento del efecto de la procrastinación en la etapa adolescente, puesto que a mayor tiempo invertido en las plataformas digitales aumenta la probabilidad de perder tiempo de calidad para completar o realizar tareas de vida y quehaceres vitales para el sujeto.

"Pros" y "contras" de las plataformas digitales.

Analizando antes de qué manera influyen las plataformas digitales en el ámbito escolar, hay que abordar que Vida considera que la ayudan a realizar tareas escolares haciendo que ahorre tiempo y materiales. Bien es cierto que las LMS que mencionábamos en apartados anteriores, ayudan al profesorado a confeccionar

y ahorrar materiales para sus clases, ahorrar tiempo a la hora de gestionar los procesos de enseñanza, etcétera (Lms, 2022). Dentro del mismo ámbito, Vida también refleja un punto negativo el hecho de que en algunos casos aprender a cómo manejar algunas plataformas digitales y sus respectivas funciones no ha resultado tarea fácil; de la misma manera que durante la pandemia tuvo que ofrecerse soporte y asesoramiento al alumnado usuario que accedía a las plataformas educativas virtuales dado el desconocimiento del funcionamiento tanto por parte del alumnado como de sus respectivas familias. (Fernández et al., 2020)

Al desglose de los pros y contras que Vida asocia a su ámbito personal la entrevistada posicionaba como principal ventaja de su uso el hecho de que la 'conecta' al mundo que la rodea, tanto a la hora de relacionarse, como de mantenerse informada de los acontecimientos más relevantes que suceden en su entorno y en el mundo que la rodea. Es esencial, como reflejan Álvarez, Heredia & Romero (2019) atender cómo ha influido el móvil al modus vivendi actual, dado que las generaciones que disponen de dicho dispositivo usan las redes sociales y permanecen conectados enviando y recibiendo información permanentemente.

Vida afirma que la desventaja principal del uso de las plataformas digitales es que le privan de tiempo valioso que podría aprovechar para realizar otras actividades en vez de consumirlo en las redes sociales; esta desventaja podría vincularse a una anécdota de una persona de su círculo de amistades la cual pone de ejemplo de una inadecuada gestión del tiempo. Tras esta conversación se vio un punto de inflexión sobre la cautela que debe tenerse al usar las plataformas digitales, especialmente las destinadas al entretenimiento y a la comunicación. Desde el cual, considerando que el mundo virtual presenta una extensión infinita respecto a las múltiples posibilidades y el fácil acceso que lo caracteriza, una de las pautas a considerar es la precaución constante ante las posibles amenazas del angosto ecosistema virtual. Más especialmente, en una etapa vital tan compleja como es la adolescencia.

Para acceder a las redes sociales es preciso incluir una serie de datos personales para poder registrarse y crear un perfil de usuario, esto favorece a que dicha información pueda ser filtrada de manera que los internautas que la consumen queden expuestos (Mitjans, 2009); y, en el caso de los más jóvenes, teniendo en cuenta lo delicada que resulta esa etapa de desarrollo psicosocial y de desarrollo de la personalidad, son más vulnerables al cyberbullying, a catfishing con su información personal, etc. Por ello, es preciso concienciar y advertir de los posibles peligros que deparan Internet y cualquier plataforma virtual, por ello el

contexto familiar y el centro escolar debe amparar esta necesidad con el fin de prevenir los posibles riesgos para el alumnado.

5. Conclusiones.

Durante el análisis realizado en el informe de esta investigación han salido a la luz diversos aspectos que influyen dentro del proceso de aprendizaje de Vida; entre ellos, la ininterrumpida presencia y requerimiento de las plataformas digitales en su día a día, a pesar de no considerarse experta en su manejo. Hace referencia en diversas ocasiones a la necesidad de balancear el uso adecuado de las mismas y organizar el tiempo acorde a sus necesidades para no perjudicar el rendimiento académico y el bienestar personal. Por otro lado, hemos sido capaces de recabar datos de siete plataformas digitales educativas y seis plataformas digitales destinadas al ocio y al entretenimiento; todas ellas repercuten en la historia de Vida en los diversos contextos en los que se desenvuelve.

Ahora bien, sobre las referencias al papel docente, la innovación aparentemente se ha desvinculado de los ejemplos de las prácticas docentes de nuestro sujeto; todo el protagonismo se lo han llevado los recursos digitales, ejerciendo la misma función que los materiales físicos; pero la innovación no es sinónimo de añadir tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino repensar nuestro papel y mejorar constantemente nuestra praxis para conseguir una educación de calidad integral y justa en la que el alumnado reflexione sobre los acontecimientos que le rodean. Además, en los diversos casos planteados el profesorado no ha confeccionado sus propios recursos para aplicar en el aula, perdiendo así su calidad al confeccionarse descontextualizados a la realidad del aula, no se han personalizado para satisfacer sus necesidades e inquietudes de forma óptima y satisfactoria.

Más adelante, Vida nos señala cómo han repercutido las redes sociales en su vida como 'screenager' y en su desarrollo en el ámbito personal y social; ella hace hincapié a lo vital que resulta el hecho de formar a la juventud sobre las amenazas que acechan en el mundo virtual y concienciar sobre su uso responsable enfatizando la importancia de reflexionar de manera crítica sobre las fake news y el uso de la propia información a la que tenemos libre acceso. A su vez, considera necesario la búsqueda de un equilibrio entre el consumo de las plataformas digitales del ocio y otros deberes vitales para cuidar el bienestar físico, social y mental; garantizando una evolución integral del individuo mediante hábitos saludables.

Hilando con el párrafo anterior, nuestra alumna nos presenta una perspectiva balanceada sobre las plataformas digitales, ya que le han proporcionado beneficios relacionados con la efectividad y eficiencia en el ámbito escolar y mantenerse conectada al inmenso enjambre digital del que formamos parte y estar al tanto de los acontecimientos que suceden en su entorno; y, a su vez, también le han obstaculizado progresar en ciertas habilidades o en actividades de ocio o del ámbito escolar cuando le consumen de su vida, produciendo un descenso del rendimiento académico, la procrastinación y la eficiencia en el ámbito escolar. Por ello es necesario educar a la juventud en promover una relación saludable con este tipo de recursos y reducir en mayor medida los posibles factores de riesgo a los que se exponen de manera a veces inconsciente.

Finalmente, durante la investigación se realizan ciertas anotaciones sobre la importancia del vínculo familiar en la relación del alumnado con las plataformas digitales; más concretamente como guías en la educación digital de los menores, a la hora de manejar las funciones que ofrecen dichos recursos, regular el tiempo que los jóvenes gastan en las redes sociales y garantizar el uso responsable y seguro desde el hogar. Así, la participación activa de los miembros del contexto familiar y la escuela como vía vehicular de la relación del alumnado con el entorno digital es clave para asegurar el bienestar de los jóvenes y aumentar su responsabilidad ante el uso de estos recursos.

6. Reflexiones finales.

El uso de plataformas digitales se ha convertido en un hábito más omnipresente en la vida de las personas, especialmente en la etapa adolescente. Estas plataformas brindan beneficios, como la conexión social y la efectividad escolar, pero también plantean desafíos en aspectos como la gestión del tiempo invertido en ellas y el impacto en el bienestar personal del individuo que las utiliza.

En esta línea, es esencial comprender que el aprendizaje mediante las plataformas digitales es un proceso complejo y dinámico. Se requiere una reflexión pedagógica profunda sobre cómo incorporar estas herramientas de manera significativa en el proceso educativo, no solo como simples sustitutos de materiales físicos. La innovación no se limita en agregar tecnología; se trata de repensar el papel de los maestros y mejorar continuamente las prácticas pedagógicas para brindar una educación de alta calidad y fomentar en los estudiantes habilidades de pensamiento crítico y reflexivo.

A su vez, resulta inquietante percibir que los recursos utilizados en los casos analizados no fueron personalizados ni contextualizados, lo que redujo su calidad

y relevancia para las necesidades e inquietudes específicas de los estudiantes. El profesorado debe participar en la creación de recursos adaptados a su contexto, fomentar la participación de los estudiantes en su diseño, involucrándolos en su aprendizaje y garantizar que sean pertinentes y efectivos.

Seguidamente, establecer un vínculo entre la familia y la escuela en este ámbito es fundamental para la educación digital de los estudiantes. Los padres/madres y cuidadores/as deben ayudar a sus hijos a usar las plataformas digitales de manera responsable, estableciendo límites de tiempo y desarrollando una conexión saludable y equilibrada con estas herramientas desde el hogar y en sintonía con el propio centro educativo. De esta manera, garantizaremos el bienestar de los jóvenes y aumentaremos su responsabilidad en el uso de la tecnología, por ello, es esencial que la escuela y las familias colaboren activamente.

Finalmente, tras concluir el análisis y los datos recabados con bibliografía acorde al tema, hay un problema relacionado con el uso inadecuado de los recursos digitales en el ámbito escolar, acentuado por la falta de innovación en la práctica pedagógica que se realiza y el escaso vínculo entre el centro y el ámbito familiar del alumnado. Si afianzamos la relación entre entornos relevantes en la vida de nuestros discentes como la familia y la escuela, mejoraríamos la calidad en el aprendizaje del alumnado brindando una educación de mayor calidad y promoviendo el equilibrio del uso de esos recursos y atendiendo al bienestar integral de los estudiantes.

Referencias bibliográficas.

19. Hekademos: revista educativa digital, (28), 76-85.

Álvarez Ramos, E., Heredia Ponce, H., & Romero Oliva, M. F. (2019). La Generación Z y las Redes Sociales. Una visión desde los adolescentes en España.

Arab, L. E., & Díaz, G. A. (2015). Impacto de las redes sociales e internet en la adolescencia: aspectos positivos y negativos. Revista Médica Clínica Las Condes, 26(1), 7-13.

Bates, A. W. (2015). Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning. BCcampus.

Becerro, S. D. (2009). Plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos. Revista digital para profesores de la enseñanza. Temas para la educación, 2.

Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The 'digital natives' debate: A critical review of the

Bolívar, A. (2012). Metodología de la investigación biográfico-narrativa: recogida y análisis de datos. Dimensões epistemológicas e metodológicas da investigação (auto) biográfica, 2, 79-109.

Brovelli Sepúlveda, F., Cañas Urrutia, F., & Bobadilla Gómez, C. (2018). Herramientas digitales para la enseñanza y aprendizaje de Química en escolares Chilenos. Educación química, 29(3), 99- 107.

Byung-Chul Han, Barcelona: Herder Editorial, S.L., 2014, 112 pp. https://doi.org/10.15446/ts.v23n1.87145

Carbonell, J. (2001). La innovación educativa hoy. La aventura de innovar. El cambio en la escuela, 13-25.

Carbonell, J. (lunes 22 de mayo de 2017 - 13:01). ¿Qué hay de nuevo en las pedagogías innovadoras del siglo XXI? [Sesión de conferencia] Conferencia en las 8ª Jornadas de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España.

Castell, M. (2000). Globalización, sociedad y política en la era de la información. Bitácora urbano- territorial, 4(1), 42-53.

Castellana Rosell, M., Sánchez-Carbonell, X., Graner Jordana, C., & Beranuy Fargues, M. (2007). El adolescente ante las tecnologías de la información y la comunicación: Internet, móvil y videojuegos. Pap. psicol, 196-204.

Cedeño-Escobar, M. R., Ponce-Aguilar, E. E., Lucas-Flores, Y. A., & Perero-Alonzo, V. E. (2020). Classroom y Google Meet, como herramientas para fortalecer el proceso de enseñanza- aprendizaje. Polo del conocimiento, 5(7), 388-405.

Chávez, H., Torres, J., & Albornoz, V. C. (2021). La mediación en el acompañamiento de estudiantes y padres de familia en un contexto digital. Revista Innova Educación, 3(2), 335-348.

Cirillo, F. (16 de junio de 2020). Pomodoro Technique. Recuperado de: francescocirillo.com: https://francescocirillo.com/pages/pomodorotechnique

Coleman, J. C., & Hendry, L. B. (2003). Psicología de la adolescencia. Ediciones Morata.

Coppola, M. (21 de enero del 2023). Qué es una plataforma digital, qué tipos existen y ejemplos. HubSpot. https://blog.hubspot.es/website/que-es-plataforma-digital

Díaz-Uceda, F. (2013). Uso de las herramientas de diseño CAD en el área de Tecnología en centros de Secundaria de Jaén (Master's thesis).

Elaskar, M. R. (2013). El uso de las TICs para resignificar la enseñanza de la historia en las aulas. XIV Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia, 000-010.

Estudio Anual de las Redes Sociales, 2023. IAB Spain. https://iabspain.es/estudio/estudio-de- redes-sociales-2023/

evidence. British journal of educational technology, 39(5), 775-786.

Fernández, F.J., & Fernández, M.J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales [Generation Z's Teachers and their Digital Skills]. Comunicar, 46, 97-105. doi: http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-10

Fernández, N. G., Moreno, M. L. R., & Guerra, J. R. (2020). Brecha digital en tiempo del COVID-

Flores, M. (2004). Implicaciones de los paradigmas de investigación en la práctica educativa. Revista Digital Universitaria, 5 (1), 2-9

Gabarda, V., Rodríguez, N., & González, C. (2021). Los materiales didácticos digitales en educación infantil: análisis de repositorios institucionales. Revista Iberoamericana de Educación, 85(1), 61-79. https://doi.org/10.35362/rie8514069

Gallardo, E. (2012). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales. UT, Revista de Ciències de lEducació, (1), 7-21. (https://goo.gl/6mxgj7)

Gama, R. L. (2003). Jogos eletrônicos e violência: Desvendando o imaginário dos screenagers, Revista da FAEEBA, 18(11), pp. 437-446.

Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2013). Institutional change and leadership associated with blended learning innovation: Two case studies. The internet and higher education, 18, 24-28.

Gewerc, A. (1988). Juventud, identidad de género y poder en las plataformas digitales.

Giraldo, V. (2019). Plataformas digitales: ¿qué son y qué tipos existen? Recuperado de: https://rockcontent. com/es/blog/plataformas-digitales.

Goetz, J. P., & Lecompte, M. D. (1988). Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa (Vol. 1). Madrid: Morata.

Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. Handbook of qualitative research, 2(163-194), 105.

Hernando, J. (2010). Objetos Digitales de Aprendizaje Interactivos, Dinámicos y Reutilizables en la Red para la Enseñanza de Estadística y Probabilidad en la educación Secundaria. Actas de las I Jornadas de Innovación y TIC Educativas JITICE.

https://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art1/ene_art1.pdf

Jin, L. (2022). Virtual Study room on social media "Study with me" videos on Bilibili among Chinese university students.

Kvale, S. (2012). Las entrevistas en investigación cualitativa (Vol. 2). Ediciones Morata.

Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (2018, 6 de diciembre) (España). BOE, (294). https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673

Lms, G. (2022, 4 mayo). Ventajas de las plataformas educativas LMS: ahorro, tiempo y dinero - Graspway. Graspway. https://www.graspway.com/ventajas-de-las-plataformas-educativas- lms/

López Noriega, M., Lagunes Huerta, C., & Herrera Sánchez, S. (2006). Excel como una herramienta asequible en la enseñanza de la Estadística. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 7(1).

Lozano Rodríguez, A., Valdés Lozano, D. E., Sánchez Aradillas, A. L., & Esparza Duque, E. (2011). Uso de Google Docs como herramienta de construcción colaborativa tomando en cuenta los estilos de aprendizaje. Revista de Estilos de Aprendizaje.

Marina, J.A. (2004). Aprender a vivir. Barcelona: Ariel.itjans Perelló, E. (2009). Impacto de las redes sociales en el Derecho a la protección de datos personales. Anuario Facultad de Derecho, Universidad de Alcalá, 2, 107-129.

Martínez-Pérez, M. G. (2020). Herramientas digitales para la enseñanza del idioma inglés. Con- Ciencia boletín científico de la Escuela preparatoria No. 3, 7(14), 28-32.

Muñiz, M. (2010). Estudios de caso en la investigación cualitativa. División de estudios de posgrado universidad autónoma de nuevo León. Facultad de psicología. México, 1-8.

Muñoz Sierra, LM, (2013). POWERPOINT Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LATERAL DEL ESTUDIANTE. Praxis & Saber, 4 (8), 265-290.

Muñoz, J. J. P. (1992). El método biográfico: El uso de las historias de vida en ciencias sociales (Vol. 5). CIS

Obregón González, E. B., & Gutiérrez Navarro, E. D. (2021). El uso de las presentaciones Power Point como estrategia para la enseñanza de la historia. (Doctor). BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy and How to Make Them Work for You. WW Norton & Company.

Patton, M. Q. (1990). Qualitative evaluation and research methods. SAGE Publications, inc. Picciano, A. G. (2017). Blended learning: Research perspectives, volume 2. Routledge.

Pimentel, R. (10 de junio del2023). Las Tics, su origen-evolución y aportes a la educación. Sutori. https://www.sutori.com/es/historia/las-tics-su-origen-evolucion-y-aportes-a-la-educacion-- gpWHGu1ahY1FSw9PVu416db7

Prats, J. P., & Albert, J. M. (2004). Enseñar utilizando Internet como recurso. Íber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia, (41), 8-18.

Prieto Gutiérrez, J. J., & Moreno Cámara, A. (2015). Las redes sociales de internet, ¿una nueva adicción?

Pujadas, J. J. (2000). El método biográfico y los géneros de la memoria. Revista de antropología social, (9), 127-158.

Riessman, C. K. (2008). Narrative methods for the human sciences. Sage Publications, Inc.https://www.researchgate.net/publication/39209051_Ensenar_utilizando_Internet_como_ recurso

Rodríguez, P. (2022). El adiós de la asignatura de Informática es un problema: los jóvenes tienen bajas competencias digitales. Xataka. https://www.xataka.com/otros/adios-asignatura- informatica-problema-jovenes-tienen-bajas-competencias-digitales#:~:text=La%20ministra%20de%20Educaci%C3%B3n%20y,educativo%20en%20todas% 20las%20asignaturas.

Roots for Sustainability (R4S); ÀreaQ - Avaluació i Recerca Qualitativa. (2021). Diagnóstico para la acción. Mapeo de centros de difícil desempeño y análisis de competencias digitales de las familias en situación de vulnerabilidad. Fundación de Ayuda contra la Drogadicción (Fad), 1-25. https://www.observatoriodelainfancia.es/oia/esp/descargar.aspx?id=7647&tipo=documento

Siemens, G. (2008). Learning and knowing in networks: Changing roles for educators and designers. ITForum, 6(3), 30-42.

Sierra Nieto, J. E., Caparrós Martín, E., Molina Galvañ, M. D., & Blanco García, N. (2017). Aprender a través de la escritura: los diarios de prácticas y el desarrollo de saberes experienciales. Revista Complutense de Educación.

Sigalés, C., Mominó, J. M., Meneses, J., & Badia, A. (2008). La integración de internet en la educación escolar española. Situación actual y perspectivas de futuro.

Silverman, J., Srna, S., & Etkin, J. (2023). Does Setting a Time Limit Affect Time Spent? Available at SSRN 4381779.

Tapia Lusar, I. (2013). Análisis y valoración del software para la docencia en las materias de expresión y representación gráfica en enseñanza secundaria.

Taylor, S. J. & Bogdan, R. (1998). Introduction to qualitative research methods: A guide and resource (3ª ed.). New York: John Wiley & Sons.

Taylor, S. y Bogdan, R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados. Paidós. Barcelona.

Vaillant, D., Zidán, E. R., & Biagas, G. B. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 28, 718-740.

Vega, M. P., Constanzo, B., Di Iorio, A. H., Lamperti, S., & Lasia, S. (2017). Expresión de la identidad digital y la experiencia de la intimidad en la juventud actual. XXVIIIJornadas Nacionales de ADEIP «Integrando perspectivas en contextos diversos» Modalidad: Trabajos libres. Eje temático: Los desafíos de la evaluación y el trabajo interdisciplinario en el ámbito forense. Buenos Aires.

Pensamiento computacional para todos. Adaptación de instrumentos de evaluación de percepciones y actitudes para la etapa de Educación Primaria

Alicia Jiménez Toledo. *Universidad de Castilla-La Mancha*
Javier del Olmo-Muñoz*. Universidad de Castilla-La Mancha*
Sergio Tirado-Olivares*. Universidad de Castilla-La Mancha*
José Antonio González-Calero Somoza*. Universidad de Castilla-La Mancha*
Ramón Cózar-Gutiérrez*. Universidad de Castilla-La Mancha*

1. Introducción.

El pensamiento computacional (PC) se ha consolidado como una habilidad esencial en la era digital actual, no sólo para aquellos que se dedican a disciplinas tecnológicas, sino también como una competencia transversal crucial en una amplia gama de campos. La integración del PC en la educación desde una edad temprana es fundamental para fomentar en los alumnos habilidades esenciales de resolución de problemas, capacidad analítica, pensamiento lógico y creatividad (Bers et al., 2022). Esta exposición temprana prepara a los alumnos para desenvolverse y contribuir eficazmente en un mundo cada vez más dominado por la tecnología y la informática.

La LOMLOE (2020), implantada como ley educativa en España a partir del año 2021, ha marcado un hito importante en la integración del PC desde los primeros años de escolarización y en todos los niveles de enseñanza no universitaria, permitiendo establecer una base sólida para el desarrollo de esta competencia. Su incorporación en los decretos de enseñanzas mínimas ya desde la educación infantil (Real Decreto 95/2022) y primaria (Real Decreto 157/2022) pretende comenzar a inculcar a los más pequeños la comprensión de los conceptos y procesos subyacentes al PC y promover una educación que va más allá del mero uso de la tecnología.

Dentro de dicha integración, la evaluación de esta competencia es de suma importancia; no basta con enseñar los conceptos computacionales y las prácticas de PC subyacentes, sino que es preciso discernir evidencias del conocimiento de estos conceptos y prácticas en lo que hacen y dicen los estudiantes, es decir, es crucial asegurarse de que los estudiantes están adquiriendo y aplicando estas competencias de forma efectiva (Weintrop et al., 2021). Una evaluación adecuada del PC puede proporcionar información valiosa para la práctica pedagógica,

identificar áreas de mejora en la enseñanza y el aprendizaje, y permitir la personalización de la enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante.

A pesar del interés cada vez mayor y de los numerosos intentos de introducir el PC en la educación primaria, hay pocas evaluaciones ampliamente aceptadas que midan dichas destrezas y habilidades (Cutumisu et al., 2019). Teniendo en cuenta que los diferentes tipos de instrumentos actuales tienen sus propias características y con frecuencia se centran en dimensiones particulares del PC, si sólo se utiliza uno de estos tipos de herramientas de evaluación, es muy probable que se obtenga una visión incompleta del PC de los alumnos (Román-González et al., 2019).

En este contexto, una de nuestras líneas de investigación tiene como objetivo principal desarrollar y adaptar un instrumento de evaluación del PC para los estudiantes de primaria de la región de Castilla-La Mancha. En España, la Educación Primaria comprende los cursos de 1º a 6º, desde los 6 a los 12 años. Este instrumento pretende contar con una visión holística que busque superar las limitaciones de los métodos existentes y proporcionar una herramienta más unificada. Como parte de dicha línea de investigación, el objetivo de este trabajo se centra en la búsqueda y adaptación de un cuestionario de actitudes y percepciones que formaría parte del instrumento completo de evaluación.

2. Marco teórico.

2.1. El pensamiento computacional.

En la intersección entre la capacidad humana para resolver problemas y la lógica inherente a las máquinas se encuentra el pensamiento computacional. Su génesis se remonta a las aportaciones pioneras de Seymour Papert (1980), quien ya en los años 60 y 70 vislumbró el potencial de integrar principios computacionales en el aprendizaje y la resolución creativa de problemas. Posteriormente, fue Jeannette Wing (2006) quien, al comienzo del nuevo milenio, impulsó el concepto definiéndolo como una aproximación a los problemas y el diseño de soluciones de manera que una máquina pueda representarlos y ejecutarlos, aunque su aplicación y beneficios van mucho más allá de la programación informática. Wing, en particular, ha defendido la idea de que el PC es una habilidad fundamental para todos, no sólo para los informáticos, ya que promueve un acercamiento sistemático y analítico a la resolución de problemas para comprender el comportamiento humano.

Este acercamiento se apoya en diferentes pilares como la descomposición, el reconocimiento de patrones, la abstracción o la algoritmia, entre otros (Brennan & Resnick, 2012; Yadav et al., 2011). La descomposición permite dividir un problema complejo en partes más pequeñas y manejables, facilitando una comprensión más profunda y detallada del mismo. El reconocimiento de patrones permite identificar comportamientos, regularidades o patrones recurrentes que pueden simplificar la resolución del problema al aplicar soluciones conocidas a situaciones similares. La abstracción se refiere a la capacidad de distanciarse de los detalles específicos y concentrarse en los conceptos generales, permitiendo crear modelos generales de problemas para simplificar su comprensión y solución. Por último, la algoritmia es el diseño de secuencias lógicas y paso a paso (algoritmos) para resolver problemas específicos, marcando el camino hacia el proceso de solución.

Si bien hemos descrito los aspectos o pilares clave, la literatura no se circunscribe únicamente a los cuatro descritos, algunos autores han indicado que estos pueden ser insuficientes para representar el aprendizaje del estudiante. Así, Brennan y Resnick (2012) articularon un marco para el PC que comprende conceptos, prácticas y perspectivas. Otro ejemplo de esta forma más amplia de entender el PC es la utilizada por Barefoot Computing (Barefoot CAS, 2016), que se basa en seis conceptos (pensamiento lógico, algoritmos, descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y evaluación) y cinco prácticas (*tinkering*, crear, depurar, perseverar y colaborar). En este contexto, la inclusión del pensamiento computacional en el currículo educativo es un paso hacia una formación más integral en la escuela, en la que no es suficiente con enseñar los conceptos y prácticas fundamentales, sino que es necesario evaluarlos.

2.2. Estado de la evaluación del pensamiento computacional.

A pesar de la importancia de la evaluación del PC (Poulakis & Politis, 2021; Weintrop et al., 2021), la investigación actual sobre la evaluación de esta competencia se encuentra todavía en un estadio preliminar y se enfrenta a varios retos (Cutumisu et al., 2019); además, se está llevando a cabo de diferentes maneras sin un consenso específico. Según la revisión de la literatura realizada en Sun et al. (2021), existe una gran variedad de herramientas y métodos de evaluación de las habilidades de PC, los cuales se pueden aglutinar en cuatro formas diferentes, que se detallan en las siguientes líneas.

En primer lugar, las escalas de PC como el instrumento *Computational Thinking Scales* (CTS) (Korkmaz et al., 2017), permiten evaluar la capacidad cognitiva y las actitudes de los alumnos hacia las destrezas de PC y son adecuadas para la

evaluación a gran escala. Segundamente, las pruebas de PC como el *Computational Thinking Test* (CTt) (Román-González et al., 2018) o Bebras (Dagienė et al., 2016), permiten evaluar el nivel de aprendizaje individual de los estudiantes y el grado en que los alumnos pueden transferir sus habilidades de PC a diferentes tipos de problemas, contextos y situaciones. En tercer lugar, las tareas de PC como Dr. Scratch (Moreno-León & Robles, 2015) —herramienta que evalúa los productos de aprendizaje de los individuos, normalmente proyectos de programación—, se pueden utilizar en el proceso de aprendizaje para proporcionar a los estudiantes retroalimentación automática para desarrollar y mejorar sus habilidades de PC. Por último, las preguntas de PC permiten evaluar los elementos de PC expresados verbalmente por los sujetos a través de preguntas (Mioduser & Levy, 2010). Por ejemplo, los autores del anterior trabajo evaluaron las explicaciones de los niños sobre su labor de construcción del comportamiento del robot.

Una clasificación diferente, pero también basada en el enfoque de evaluación se recoge en Román-González et al. (2019). Dicha clasificación distingue, entre otras categorías, las descritas a continuación. Por un lado, las herramientas de diagnóstico de PC como el *Computational Thinking Test* (CTt) (Román-González et al., 2018), tienen como objetivo medir el nivel de PC y pueden administrarse tanto en condiciones pretest como en condiciones postest. Por otro lado, las herramientas de transferencia de habilidades de PC como las tareas del concurso Bebras (Dagienė et al., 2016) —ampliamente reconocidas por su eficacia en la evaluación de la resolución de problemas mediante habilidades de PC—, sirven como instrumento para evaluar la transferencia de habilidades. Una tercera categoría contiene las escalas de percepciones-actitudes hacia el PC, cuyo objetivo es evaluar las percepciones (por ejemplo, de autoeficacia) y actitudes de los encuestados hacia el PC y temas relacionados. Un ejemplo de esta última categoría es, al igual que en la anterior clasificación, el instrumento *Computational Thinking Scales* (CTS) (Korkmaz et al., 2017). Según señalan Román-González et al. (2019), la diversidad de instrumentos para evaluar el PC genera datos con distintas naturalezas, lo que sugiere la necesidad de integrar estas diferentes fuentes de información para obtener una evaluación más holística y completa del PC del individuo.

En estas circunstancias, el instrumento que hemos desarrollado en nuestra investigación pretende conjugar varias de estas soluciones para abarcar un espectro más amplio de evaluación del PC en la etapa de educación primaria. En esta contribución, no obstante, nos ocuparemos específicamente en el proceso de búsqueda y adaptación de una de las soluciones, a saber, el cuestionario

basado en escalas. La necesidad de centrarnos en este aspecto se debe a que muchos de los cuestionarios existentes en la literatura, como el desarrollado por Korkmaz et al. (2017), están diseñados principalmente para estudiantes de secundaria en adelante, lo que limita su aplicabilidad directa en contextos de educación primaria, al no considerar las capacidades cognitivas y el nivel de desarrollo de estos estudiantes. En la siguiente sección describiremos el proceso de búsqueda del instrumento y su adaptación al idioma, nivel y contexto objeto de nuestro estudio.

3. Procedimiento.

3.1. Proceso de búsqueda.

Para llevar a cabo la búsqueda del instrumento, hicimos uso de la base de datos de *Web of Science* y del motor de búsqueda *Google Scholar*. En estos sistemas, introdujimos varios comandos de búsqueda que incorporaban asimismo traducciones al inglés de los términos clave, tales como "pensamiento computacional" (*computational thinking* o *CT*), "evaluación" (*assessment* y *evaluation*) y "escala de percepciones y actitudes" (*perception-attitude scale*), combinados mediante operadores booleanos. Los resultados de esta búsqueda fueron sometidos a un primer cribado, donde los resúmenes de los trabajos fueron examinados para excluir aquellos no relacionados con el desarrollo y/o la validación de cuestionarios de escalas sobre PC para educación primaria. A continuación, hicimos una lectura a texto completo de los artículos restantes para asegurar su alineación con los criterios establecidos. Como resultado, se seleccionó el instrumento *PESS* (*Programming Experience, Self-efficacy and Skills*) desarrollado por Mannila et al. (2020) por su adecuación a los objetivos de nuestro estudio.

3.2. Instrumento seleccionado.

En su publicación, Mannila et al. (2020) presentan la versión inicial del instrumento, junto con los resultados de un estudio piloto realizado con 310 estudiantes. Este instrumento fue desarrollado como parte de un proyecto longitudinal sobre programación, justificado por la integración de las competencias digitales y la programación en las asignaturas de matemáticas y tecnología dentro del sistema educativo sueco para los cursos de 1º a 9º. Cabe aclarar que en Suecia los cursos se agrupan en tres niveles: 1º-3º, 4º-6º y 7º-9º, y los niños comienzan el primer curso a los 7 años de edad.

El instrumento de evaluación *PESS* se centra en tres áreas: experiencia, autoeficacia y habilidades. Dentro de éstas, el área más relevante para nuestro propósito y la que hemos adaptado es la de autoeficacia. El instrumento fue

diseñado para ajustarse al currículum sueco, ser sencillo de completar en 45 minutos y poder ser realizado de manera online. Las cuestiones referidas a la experiencia y la autoeficacia son de carácter más general y están presentadas como una escala tipo Likert, pero las cuestiones sobre habilidades se ciñen a los contenidos incluidos en el currículo sueco. Este aspecto reafirmó la decisión de emplear exclusivamente el área de autoeficacia, aunque, como ya se ha comentado, el principal motivo estribó en la alineación con los objetivos de nuestro proyecto.

Por un lado, las preguntas sobre experiencia en el instrumento fueron diseñadas para abarcar diferentes aspectos, como el interés personal del estudiante o el acceso a actividades de programación, tanto en el colegio como en su tiempo libre. Esta parte incluye 20 enunciados para los cursos de 4º a 9º curso y solamente 6 enunciados más simplificados para los tres cursos del primer nivel.

Por otro lado, las tareas destinadas a evaluar las habilidades de programación se basaron en el instrumento *Computational Thinking Test* (CTt) (Román-González et al., 2018) y se adaptaron con arreglo a los distintos niveles educativos. Para los estudiantes de 1º a 3º curso, las tareas se centraron en instrucciones paso a paso utilizando símbolos en la programación de forma básica. Para los alumnos de 4º a 6º curso, las tareas evolucionaron hacia el uso de algoritmos utilizando un lenguaje de programación visual —en concreto, tareas de programación basada en bloques—, adecuado a su mayor nivel de comprensión. Por último, para los alumnos más avanzados, de 7º a 9º curso, las tareas incluían conceptos de programación más complejos, como bucles, condicionales y variables, para poner a prueba y estimular aún más sus habilidades de programación.

La parte dedicada a la autoeficacia fue diseñada para explorar la autopercepción de los alumnos sobre sus habilidades para pensar de manera computacional. Se compone de 22 enunciados, dos por cada dimensión descrita por Barefoot Computing (Barefoot CAS, 2016). Estas 11 dimensiones se categorizan en 6 conceptos (pensamiento lógico, algoritmos, descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y evaluación) y 5 prácticas (*tinkering*, crear, depurar, perseverar y colaborar). Dado que el instrumento se componía de otras dos partes más, para evitar sobrecargar a los alumnos más pequeños, los investigadores decidieron que los de 1º a 3º no completaran esta sección, mientras que los de 4º a 6º respondieron a 11 enunciados y los de 7º a 9º a los 22 enunciados completos. En nuestro estudio, adaptamos esta parte para su uso en los cursos 1º a 6º de la forma que se describe en la siguiente sección.

3.3. Proceso de adaptación.

En línea con el planteamiento de Mannila et al. (2020), nuestro instrumento está configurado para ser completado en 60 minutos y evaluar tres áreas fundamentales: la experiencia previa en programación, la transferencia de habilidades a través de la resolución de problemas y la autoeficacia. En concreto, para la autoeficacia, hemos adaptado los 22 ítems propuestos por los citados autores a través de un proceso detallado y escalonado, bajo la orientación de especialistas en la materia.

En la fase inicial, tradujimos los ítems (ver Tabla 1) y estructuramos la herramienta de evaluación en una escala Likert de cinco puntos, que iba de "totalmente en desacuerdo" a "totalmente de acuerdo", a la que se añadió la opción "no lo sé/no aplica" para situaciones ambiguas o no pertinentes. Con el objetivo de facilitar la claridad y evitar confusiones al completar el cuestionario, combinamos las respuestas textuales con emoticonos para ilustrar cada grado de acuerdo, desde una expresión muy triste para "totalmente en desacuerdo" hasta otra muy alegre para "totalmente de acuerdo", a los que añadimos un emoticono reflexivo para "no lo sé/no aplica". Además, presentamos los ítems en una tabla con filas alternas de color blanco y gris claro, para que el alumnado participante pudiera asociar fácilmente las respuestas con los enunciados correspondientes (ver Figura 1).

Conceptos y prácticas (inglés/español)	**Enunciados (inglés/español)**
Logical thinking Pensamiento lógico	*I think it is fun to work on puzzles like crosswords and sudokus.* Creo que es divertido trabajar en juegos de ingenio como crucigramas y sudokus.
	I find it easy to modify a program's behavior so that it does what I want it to do. Encuentro fácil modificar el comportamiento de un programa de ordenador para que haga lo que quiero.
Algorithms Algoritmos	*I can describe a solution step-by-step.* Puedo describir una solución paso a paso.
	I like doing things carefully, step-by-step, in the correct order. Me gusta hacer las cosas con cuidado, paso a paso, en el orden correcto.
Decomposition Descomposición	*I would rather solve one big problem than several small ones.* Prefiero resolver un problema grande que varios problemas pequeños.
	It is easier to solve a problem if I first decompose it into smaller parts. Encuentro más fácil resolver un problema si primero lo descompongo en partes más pequeñas.
Pattern recognition	*I am good at solving tasks where you have a pattern of figures and need to fill out the following figure.*

Reconocimiento de patrones	Se me da bien resolver tareas en las que hay un patrón de figuras y se necesita indicar cuál es la siguiente figura.
	It is easier for me to solve a problem, if I have done something similar earlier. Es más fácil para mí resolver un problema si he hecho algo parecido antes.
Abstraction Abstracción	*I find it easy to determine what is important information and what is not in a task.* Encuentro fácil determinar qué información es importante y cuál no en una tarea.
	I think it is difficult to identify the most important parts in solving a problem. Creo que es difícil identificar las partes más importantes para resolver un problema.
Evaluation Evaluación	*I can give feedback on my classmates programs and tell them what is good and what is bad.* Puedo dar una valoración sobre los programas de ordenador de mis compañeros y decirles qué está bien y qué está mal.
	I can compare two solutions and determine which one I think is better. Puedo comparar dos soluciones y determinar cuál creo que es mejor.
Tinkering *Tinkering*	*I learn the best when I can explore and try on my own.* Aprendo mejor cuando puedo experimentar y probar por mi cuenta.
	I like to try different options and see what happens. Me gusta probar diferentes opciones y ver qué sucede.
Creating Crear	*I often come up with new ideas that I want to implement.* A menudo se me ocurren nuevas ideas que quiero experimentar.
	I like to create and be creative. Me gusta crear y ser creativo.
Debugging Depurar	*I can determine what is wrong in a program when it does not work.* Puedo determinar qué está mal en un programa de ordenador cuando no funciona.
	I find it both challenging and fun to look for and correct errors. Encuentro tanto desafiante como divertido buscar y corregir errores.
Persevering Perseverar	*If my solution does not work, I try another solution instead.* Si mi solución no funciona, pruebo otra solución distinta.
	If I encounter a problem I usually know what to do. Si tengo un problema, normalmente sé qué hacer.
Collaborating Colaborar	*I learn better when I work together with others.* Aprendo mejor cuando trabajo en grupo.
	I think that a solution is better when it is the result of working in a group. Creo que una solución es mejor cuando es el resultado de trabajar en grupo.

Tabla 1. Traducción de los enunciados.

		 (1) Totalmente en desacuerdo	 (2) Bastante en desacuerdo	 (3) Ni de acuerdo ni desacuerdo	 (4) Bastante de acuerdo	 (5) Totalmente de acuerdo	 (0) No lo sé / No aplica
01	Creo que es divertido trabajar en juegos de ingenio como crucigramas y sudokus.	1	2	3	4	5	0
02	Encuentro fácil modificar el comportamiento de un programa de ordenador para que haga lo que quiero.	1	2	3	4	5	0

Figura 1. Enunciados 1 y 2 y opciones de respuesta – primera versión (iconos extraídos de Flaticon).

Esta versión inicial del cuestionario se sometió a una prueba piloto individual con tres niños de 7, 8 y 9 años, bajo la supervisión de expertos. Además, se realizó una prueba de grupo con tres grupos-clase de participantes: 17 alumnos de tercer curso, 19 de cuarto y 19 de quinto. Los resultados de la prueba piloto apuntaron a la adecuación del cuestionario para estos grupos de edad, incluso a pesar de la complejidad intrínseca de los conceptos evaluados, por lo que no se consideraron necesarias modificaciones en los ítems.

A continuación, se evaluó la posibilidad de adaptar el cuestionario a una versión más sencilla para alumnos de primer y segundo curso. Entre las adaptaciones contempladas se encontraban las propuestas en Mannila et al. (2020), como la reducción a la mitad del número de ítems (11 en lugar de 22) y la simplificación de la escala de respuesta de 5 a 3 opciones —1) de acuerdo, 2) de acuerdo en cierta medida y 3) en desacuerdo—. Sin embargo, tras una detenida valoración, optamos por mantener las cinco opciones de respuesta para todas las edades. Esta decisión se basó en la necesidad de preservar la coherencia analítica en todo nuestro estudio, permitiendo una comparación más rica entre los grupos de edad.

Para el resto de las adaptaciones, se recurrió a una investigadora especializada en el desarrollo de instrumentos para la evaluación en la educación infantil, quien proporcionó recomendaciones adecuadas a las necesidades del instrumento. Entre sus sugerencias destacaron:

- no usar colores en las opciones de respuesta, para evitar condicionar con asociaciones emocionales las respuestas de los alumnos (p. ej., asociar el verde con una respuesta positiva y el rojo con una negativa);
- utilizar pulgares en lugar de caras expresivas en las opciones de respuesta, para minimizar sesgos de interpretación en las respuestas y evitar la posible relación de triste con algo que está mal y feliz con algo que está bien;
- incorporar ilustraciones y situaciones cercanas a la realidad de los niños para ejemplificar los enunciados y facilitar que ellos puedan percibir de manera visual además de verbal;

- incluir algunos enunciados sencillos de ejemplo, relacionados con su vida cotidiana, para que los niños puedan comprender de manera clara las opciones de respuesta y sepan cómo contestar al resto de enunciados;
- leer los enunciados a los alumnos, dado que es posible que en estos niveles no hayan alcanzado fluidez en la lectoescritura.

Tras recibir estas indicaciones, se modificó el cuestionario, cambiando las caras expresivas por pulgares graduados desde abajo (para "totalmente en desacuerdo") hasta arriba (para "totalmente de acuerdo"), aunque dejamos la cara pensativa para la opción "no lo sé/no aplica", ya que se valoró como el icono más apropiado y no se contempló ningún inconveniente. También se eliminaron los números que habíamos incluido en cada opción de respuesta, pues podrían influir en las respuestas de los alumnos. Estos cambios se decidieron mantener en el cuestionario para todos los niveles (de 1º a 6º), debido a que nos parecieron apropiados para cualquier curso. Además, se incluyeron dos ejemplos ilustrativos al principio del cuestionario para facilitar a los alumnos la comprensión de su funcionamiento. Uno de estos ejemplos se formuló en sentido positivo y el otro en sentido negativo, para mostrar ambas posibilidades de respuesta y familiarizar a los alumnos con el abanico de opciones disponibles dentro de la escala de evaluación. La Figura 2 ilustra el resultado tras realizar dichos cambios.

		Totalmente en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo	No lo sé / No aplica
P1	Me gusta mucho el fútbol.						
P2	Creo que es difícil montar en bici.						

Figura 2. Enunciados de ejemplo y opciones de respuesta – segunda versión (iconos extraídos de Flaticon).

Para atender el resto de las recomendaciones sobre la adaptación del cuestionario para los niveles educativos inferiores, se elaboró un vídeo para uniformizar las explicaciones y los tiempos de respuesta a la hora de aplicar el instrumento en distintos grupos. El vídeo detalla el mecanismo del cuestionario, utilizando al comienzo dos enunciados de ejemplo para ilustrar cómo responder (ver Figura 3). A lo largo de todo el vídeo, una voz en off lee cada enunciado del cuestionario, que se presenta junto con un ejemplo aclaratorio acompañado de una imagen ilustrativa relacionada (ver Figura 4). La parte del vídeo en la que se explican las opciones de respuesta se decidió usar también para el resto de los

niveles, de 3º a 6º curso, habida cuenta de la posibilidad de que algunos alumnos no tuvieran experiencia previa con este tipo de evaluación.



Figura 3. Captura de pantalla del primer enunciado de ejemplo en la primera versión de los vídeos (imágenes diseñadas por Freepik e iconos extraídos de Flaticon).

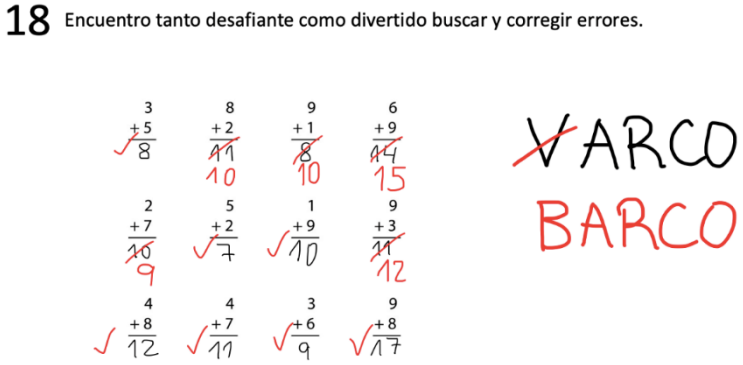


Figura 4. Captura de pantalla del enunciado 18 en la primera versión vídeo para 1º y 2º curso (Elaboración propia).

Esta segunda versión del cuestionario se testó en tres grupos-clase: 7 niños de 1º y 2º, 11 niños de 3º y 4º y 11 niños de 5º y 6º, usando los vídeos apropiados para cada nivel. Esta prueba piloto permitió corroborar la adecuación del cuestionario para los grupos de 3º a 6º, de manera similar que en la prueba piloto anterior. El vídeo explicativo resultó eficaz y el cambio de caras expresivas por pulgares no generó conflictos, por lo que esta versión se consideró definitiva para ser usada en estos niveles. Sin embargo, para el grupo de 1º y 2º se volvieron a identificar necesidades específicas, que condujeron a ajustes adicionales. En concreto, se observó la necesidad de ampliar los tiempos entre preguntas en el vídeo, ya que el alumnado de primeros cursos no tenía tiempo suficiente para contestar.

También se apreció que algunos niños tenían dificultades para ubicar las preguntas y relacionar lo que veían en el vídeo con lo que tenían en el papel. Por ello, se identificó cada ítem con una imagen distintiva en lugar de un número. Además, se incluyó una captura de cada ítem en el vídeo para que cuando escuchasen el ítem vieran en el vídeo lo mismo que tenían en el papel. Por último, se ubicaron los iconos de respuesta a la derecha de cada enunciado, para que tuvieran que rodearlo, evitando así que perdieran la perspectiva de la cabecera con las opciones de respuesta. Al incorporar los iconos en todos los ítems, eliminamos las opciones verbales de respuesta, teniendo en cuenta que los alumnos de estos niveles no las leerían y conformarían un exceso de información. Las figuras 5 y 6 ilustran ejemplos de la versión resultante tras estos cambios para 1º y 2º, que se consideró como definitiva para su implementación a gran escala en las aulas de primaria.

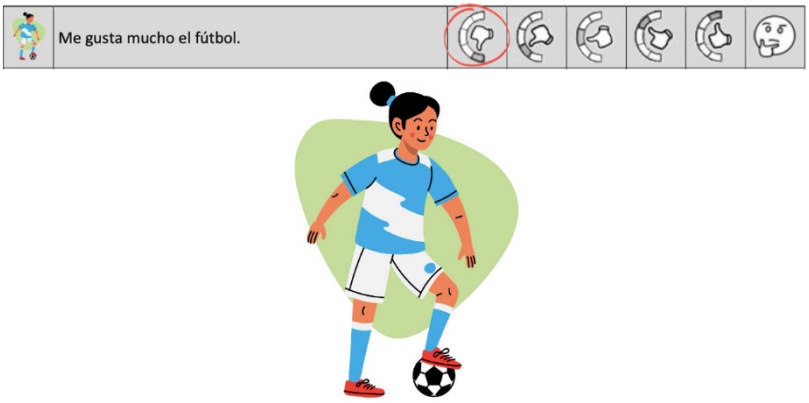


Figura 5. Captura de pantalla del primer enunciado de ejemplo en la segunda versión del vídeo para 1º y 2º curso (imágenes diseñadas por Freepik e iconos extraídos de Flaticon).

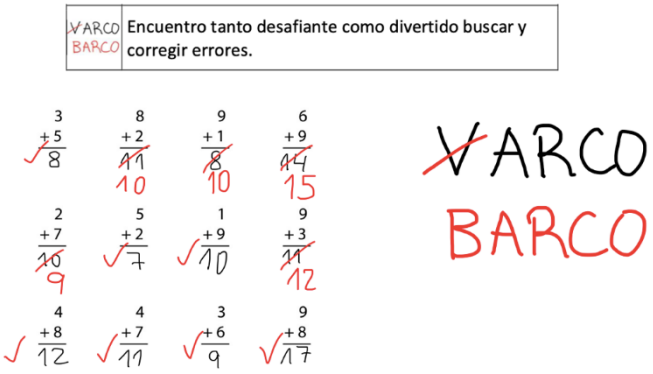


Figura 6. Captura del enunciado 18 en la segunda versión del vídeo para 1º y 2º.

4. Reflexiones finales y líneas futuras.

El diseño de instrumentos de PC adaptados a los primeros niveles de educación primaria es una tarea compleja, que, como en este caso, requiere de un proceso cíclico de creación y la evaluación de diversas versiones hasta lograr una propuesta que garantice la recogida de la información adecuada.

En este sentido, tras la construcción del cuestionario definitivo, éste ha sido usado ya en diversos colegios, tanto urbanos como rurales. En líneas generales se ha podido confirmar la aplicabilidad del instrumento para todos los niveles. No obstante, en algunos casos se ha documentado que los niños que no tienen experiencia previa con la programación tienen cierta dificultad para comprender los enunciados asociados a esta actividad. A su vez, los alumnos más pequeños pueden tener algunas dudas para responder algunos de los enunciados de autoeficacia, ya que pueden no ser conscientes de sus propias habilidades y tender a sobrevalorarlas. Del mismo modo, una limitación del instrumento podría estribar en la duración del mismo, pues con estudiantes de primeros cursos se hace necesario emplear un tiempo que podría ser considerado excesivo por equipos docentes e investigadores. A este respecto, en futuros estudios planteamos la posibilidad de, a partir de los datos recogidos en el presente proyecto, validar una reducción del número de ítems del instrumento. En la misma línea, algunos docentes aconsejan la adopción de una tipografía manuscrita para 1º y 2º de primaria en futuras versiones, con el fin de facilitar la lectura a los alumnos que ya hayan adquirido esta destreza.

Este trabajo pone de manifiesto la importancia de adaptar los instrumentos de evaluación a las características específicas de la población estudiantil, en aras de garantizar la validez de los datos recogidos y fomentar asimismo una experiencia de aprendizaje positiva y enriquecedora para los alumnos. Las adaptaciones y observaciones realizadas en este proyecto sientan las bases para futuras investigaciones y mejoras en la evaluación del PC en los primeros niveles educativos.

Agradecimientos.

Esta investigación se ha realizado en el marco del proyecto TED2021-131557B-I00 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR; la ayuda 2022-GRIN-34039 de la Universidad de Castilla-La Mancha, cofinanciada con fondos FEDER; y las ayudas FPU19/03857 y FPU20/02375 del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Referencias bibliográficas.

Barefoot CAS. (2016). *The computational thinker: Concepts and approaches*. http://barefootcas.org.uk/

Bers, M. U., Strawhacker, A., & Sullivan, A. (2022). The state of the field of computational thinking in early childhood education. In *OECD Education Working Papers* (Issue 274). https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1787/3354387a-en

Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Annual American Educational Research Association Meeting*, 1–25. https://doi.org/10.1.1.296.6602

Cutumisu, M., Adams, C., & Lu, C. (2019). A Scoping Review of Empirical Research on Recent Computational Thinking Assessments. *Journal of Science Education and Technology*, *28*(6), 651–676. https://doi.org/10.1007/s10956-019-09799-3

Dagienė, V., Sentence, S., Sentance, S., & Sentence, S. (2016). It's Computational Thinking! Bebras Tasks in the Curriculum. *International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives*, *9973 LNCS*, 28–39. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46747-4_3

Korkmaz, Ö., Çakir, R., & Özden, M. Y. (2017). A validity and reliability study of the computational thinking scales (CTS). *Computers in Human Behavior*, *72*. https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.005

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Edstado, 340, 30 de diciembre de 2020, 122868-122953. https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf

Mannila, L., Heintz, F., Kjällander, S., & Åkerfeldt, A. (2020). Programming in primary education. *Proceedings of the 15th Workshop on Primary and Secondary Computing Education*, 1–10. https://doi.org/10.1145/3421590.3421598

Mioduser, D., & Levy, S. T. (2010). Making Sense by Building Sense: Kindergarten Children's Construction and Understanding of Adaptive Robot Behaviors. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, *15*(2), 99–127. https://doi.org/10.1007/s10758-010-9163-9

Moreno-León, J., & Robles, G. (2015). Dr. Scratch. *Proceedings of the Workshop in Primary and Secondary Computing Education*, 132–133. https://doi.org/10.1145/2818314.2818338

Papert, S. (1980). Mindstorms: Children, computers and powerful ideas. In *New Ideas in Psychology* (Vol. 1). Basic Books. https://doi.org/10.1016/0732-118X(83)90034-X

Poulakis, E., & Politis, P. (2021). Computational Thinking Assessment: Literature Review. In *Research on E-Learning and ICT in Education* (pp. 111–128). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64363-8_7

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, Boletin Oficial del Estado, 52, de 2 de marzo de 2022. https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con

Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil, Boletín Oficial del Estado, 28, de 2 de febrero de 2022. https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/02/01/95/con

Román-González, M., Moreno-León, J., & Robles, G. (2019). Combining Assessment Tools for a Comprehensive Evaluation of Computational Thinking Interventions. In S.-C. Kong & H. Abelson (Eds.), *Computational Thinking Education* (pp. 79–98). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6528-7_6

Román-González, M., Pérez-González, J.-C., Moreno-León, J., & Robles, G. (2018). Can computational talent be detected? Predictive validity of the Computational Thinking Test. *International Journal of Child-Computer Interaction*, *18*, 47–58. https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2018.06.004

Sun, L., Hu, L., & Zhou, D. (2021). Which way of design programming activities is more effective to promote K-12 students' computational thinking skills? A meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, *37*(4), 1048–1062. https://doi.org/10.1111/JCAL.12545

Weintrop, D., Rutstein, D., Bienkowski, M., & McGee, S. (2021). Assessment of Computational Thinking. In A. Yadav & U. Berthelsen (Eds.), *Computational*

Thinking in Education (pp. 90–111). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003102991-6

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, *49*(3), 33. https://doi.org/10.1145/1118178.1118215

Yadav, A., Zhou, N., Mayfield, C., Hambrusch, S., & Korb, J. T. (2011). Introducing computational thinking in education courses. *Proceedings of the 42nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education - SIGCSE '11*, 465. https://doi.org/10.1145/1953163.1953297

Proyecto "Talentos especiales II": el APS como experiencia educativa inclusiva en el ámbito universitario

Asunción Torquemada Vidal. *Universidad Villanueva*
Claustro Zambrana Tévar*. Universidad Villanueva*

1. Introducción.

La sociedad actual, sobre todo tras pandemia SARS-CoV, demanda un perfil profesional competencial en el que la idea del conocimiento no es suficiente. Como dice Fernández-Bravo (2022), hay que saber hacer y aprender a saber. La idea es más relevante en la formación de alumnos universitarios del grado de Educación, pues en los sistemas educativos actuales la tendencia a buscar un aprendizaje competencial prima sobre el curricular, evidencia nacida hace siglos, pero cada vez con mayor impacto en las aulas.

El profesor del siglo XXI no debe sólo saber, sino que debe saber enseñar; debe conocer las distintas metodologías de aprendizaje, para poder adaptar el modo de enseñar a cada estudiante. Como decía Delors (1996, citado por Sevillano, 2009) "la educación debe facilitar a todos lo antes posible, el pasaporte para la vida, lo que le permitirá comprenderse mejor así mismo, entender a los demás y participar así en la obra colectiva y la vida en sociedad" (pp.85). Para los docentes, dicho pasaporte es una vocación de servicio que les supone formarse para preparar a sus alumnos para esa vida en colectividad.

Por tanto, los educadores, sean del nivel educativo que sean, transmiten una serie de contenidos y habilidades que atraviesan los currículos y las guías docentes, pues como, indica Galvis (2007), el papel del docente no debe limitarse a conseguir conocimientos por parte de sus alumnos, ni a buscar las mejores estrategias para que desarrollen unas determinadas destrezas, sino que deben prestar particular atención al desarrollo de valores personales en cada uno de sus estudiantes. Especial importancia cobra el desarrollo de la capacidad de detectar las necesidades individuales de sus estudiantes. Por eso, durante su formación universitaria a lo largo de los diferentes cursos del Grado, deben ir formando y conformando unas competencias que les capaciten para el ejercicio de su profesión en los distintos ámbitos.

En este sentido, la Ley Orgánica 3/2020, conocida como LOMLOE, destaca tres principios fundamentales, que formarán parte de ese binomio en el que se mueven los docentes en lo que respecta a la transversalidad:

- Principio 4: Transmisión y puesta en marcha de valores.
- Principio 5: Aprendizaje a lo largo de la vida.
- Principio 7: Orientación educativa y profesional de los estudiantes.

Además, destaca la necesidad de favorecer la igualdad de oportunidades y la no discriminación.

Es decir, el docente precisa de una serie de actitudes personales y herramientas pedagógicas para las que es necesario formarse y mantener una actitud abierta y flexible. Los estudios universitarios del grado de Educación, tanto Infantil como Primaria, deben dotar al futuro maestro de competencias intelectuales, personales, sociales y profesionales.

El Aprendizaje-Servicio (APS en adelante) es una metodología de enseñanza que, llevada a cabo en las aulas de la universidad, capacita al alumnado para la vida en sociedad y le permite el ejercicio de su profesión desde el aula universitaria, tratándose de un aprendizaje para otros. El APS propone un proceso de enseñanza-aprendizaje transformador en el que tanto el que presta el servicio como el que lo recibe experimentan esa transformación, priorizando el desarrollo personal y profesional del estudiante para el bien común y el cambio social (Santos et al. 2020).

Con esta situación de partida, lo que aquí se presenta es un proyecto inclusivo en el que estudiantes de tercer y cuarto curso del Grado en Educación Infantil y Primaria, desarrollan sus habilidades docentes aportando un servicio a un grupo de estudiantes con necesidades educativas especiales, derivadas de discapacidad intelectual, del Colegio de Educación Especial Cambrils (Madrid). Se enmarca así la experiencia en la metodología pedagógica de APS en el entorno educativo superior universitario.

2. Contextualización del APS.

Su origen teórico podemos encontrarlo en autores como Dewey, Boyer, Putnam y Makarenko, entre otros. Todos ellos destacan tres pilares básicos: aprendizaje a través de la acción, reflexión sobre la propia experiencia y conexión de la escuela con la comunidad (Redondo-Corbado y Fuentes, 2020).

En 2008 Tapia afirmaba que el APS se trata de una actividad de carácter solidario, protagonizada por los estudiantes, pero dirigida a atender las necesidades de una comunidad, que debía estar planificada de modo integrado con los contenidos curriculares.

En el APS es necesario tener en cuenta unas características que lo definen (Ibarrola y Artuch, 2016; Serrano, et al. 2022):

- Se trata de un aprendizaje universitario que vincula la teoría y la práctica a partir de una metodología didáctica. En este sentido el APS precisa estar asociado a una asignatura curricular y ser evaluado como parte de esta, por lo que debe figurar en la guía docente de dicha materia. También es una estrategia adecuada para constituir herramienta metodológica de Trabajo Fin de Grado, Trabajos Fin Máster y tesis. De esto se deriva un punto muy importante: a diferencia del voluntariado este sí es evaluado. Aunque el APS es propio de las universidades es susceptible de ser trasladado también a las aulas escolares ya que colabora al logro de competencias básicas del currículum de las distintas etapas.
- Los programas de APS se distinguen de otros enfoques de la educación experiencial por su intención de beneficiar por igual al que presta y al que recibe el servicio, así como de asegurar que esté igualmente centrado tanto en el servicio que se presta como en el aprendizaje que tiene lugar. Es un aprendizaje recíproco, lo que lo diferencia del voluntariado, y el compromiso de los estudiantes en las actividades supone un énfasis en el servicio dado, siendo el beneficiario primario el receptor del servicio.
- A diferencia de un programa de prácticas en el que el estudiante busca su propio aprendizaje, pasando a un segundo lugar el servicio que pueda implicar su trabajo, en el APS la característica principal es el aprendizaje, pero a partir del servicio dado. Y mientras que en unas prácticas se puede percibir un pago y se sirve a partir de un aprendizaje, en el APS nunca hay un pago a cambio y el servicio dado supone en sí mismo un aprendizaje.

Así los programas de APS se entroncan en un contexto académico y son diseñados de tal manera que se garanticen tanto que el servicio favorece el aprendizaje como que el aprendizaje favorece el servicio. Al contrario que en un programa de educación de campo, en el que el servicio se presta como complemento a un curso del estudiante, un programa de aprendizaje-servicio integra el servicio dentro del curso.

3. Competencias del Grado de Educación.

La educación superior, centrada hoy en el aprendizaje basado en competencias, ha representado un cambio en el modelo educativo (Martínez-Vivot y Folgueiras, 2015). Implica una apuesta por la transformación de las universidades y no solo en referencia a la estructura de los estudios, sino también a los mismos estudiantes, quienes deben pasar a ser protagonistas de su formación y deben

"aprender a ser competentes". Así una de las características que definen el APS es que está basado en competencias a través de la participación del alumno como protagonista de su aprendizaje, lo que implica que la docencia no debe ser exclusivamente basada en la enseñanza de contenidos mediante clases magistrales, sino que desde el aula universitaria se debe abrir al alumno una ventana al mundo en el que desarrollará su profesión.

Para alcanzar este cambio Arias Gallegos et al. (2014) señalan los estilos de aprendizaje como un factor fundamental; para Contreras y Lozano (2012) habría que contemplar de forma indiscutible la característica de la autorregulación del propio estudiante, relacionada con la voluntad, el compromiso y la responsabilidad. El profesor universitario debe perseguir la mejor preparación profesional mediante competencias personales, sociales y profesionales. Estas están definidas a lo largo del plan de estudios, y organizadas en competencias Generales (CG), Básicas (CBA) y Específicas (CE), y su logro debe acreditarse con la validación del título de Maestro.

En 1996, Delors afirmaba que los pilares de la Educación conectan con los elementos del desarrollo del ser humano: corazón (sentir: emoción), cabeza (pensar: cognición) y cuerpo (actuar: comportamiento), elementos esenciales para contribuir al desarrollo integral de la persona (Martínez Domínguez et al., 2018). La universidad es en este sentido el lugar idóneo como foco de formación que irradia a la sociedad ya que en ella se han de fomentar acciones en materia de Responsabilidad Social Educativa (RSEdu) en relación con la docencia, la investigación, la gestión y las infraestructuras. Por ello, se debe ofrecer a la comunidad universitaria una formación que acerque a las necesidades de nuestros días, crear conciencia y promover una ciudadanía responsable y justa (Calero et al., 2019; Hernández-Castilla et al., 2020; Pegalajar Palomino et al., 2022).

Como afirman Gómez-Gómez y García-Lázaro (2023) y Reig-Aleixandre et al. (2022), en sus estudios acerca de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la universidad, el alumno del grado de Educación está especialmente concienciado, y por este orden, con los ODS 4 (Educación de Calidad), 5 (Igualdad de Género), 3 (Salud y Bienestar) y 16 (Paz, Justicia e Instituciones sólidas). Según las directrices propuestas en la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE, 2012), se propone la revisión del currículum en todas las titulaciones universitarias para incluir contenidos transversales sobre sostenibilidad. Alventosa-Bleda et al. (2020) analizan los diseños curriculares de las asignaturas del Grado en Educación Primaria en diferentes universidades públicas y privadas; en general, los temas que más se trabajan son educación

inclusiva, familias y sostenibilidad, dejando la convivencia, ciudadanía y género como temas menos integrados. De esta manera se entrelazan en el Grado los ODS con las competencias propias del maestro.

La tarea de la Universidad debe estar basada en tres pilares (docencia, investigación y transferencia) los cuales deben ir desarrollándose y conformándose a lo largo de las distintas asignaturas de la titulación. Así el APS se consolida como metodología docente para la transferencia del conocimiento en el servicio a la sociedad. Como decían Massot y Feisthammel (2003):

Una persona dispone de una competencia en una situación dada. Si no la confronta con el ejercicio real no se produce, la competencia no es perceptible o no se pone a prueba. Solo existe la competencia si se vincula a un objeto o una situación. (p. 25)

A lo largo de los grados de Educación Infantil y Primaria se deben desarrollar una serie de Competencias Generales -propias de todas las áreas-, Transversales -en las que se ven implicadas distintas materias- y Específicas -propias de una materia en concreto-. Con el APS se propone una enseñanza basada en competencias, lo cual implica evaluar no si se conoce, sino si se domina (Villa y Poblete, 2007):

- Competencias relacionadas con el compromiso ético: la metodología APS implica un compromiso con el destinatario del servicio, otro con los compañeros del equipo; esto implica el desarrollo de valores como puntualidad en las reuniones del grupo, discreción con los datos manejados, actitud de servicio y responsabilidad en el trabajo personal.
- Competencias relacionadas con la gestión del tiempo: el logro de dichas competencias, que como hemos dicho son evaluables en el APS, está vinculado a que a la hora de llevarlo a cabo se establece un cronograma con un compromiso entre la universidad y el alumno y entre la universidad y el receptor del servicio.
- Competencias relacionadas con capacidad de relación. En este apartado se situarían las competencias relacionadas con el liderazgo, iniciativa, espíritu emprendedor; necesarias en su ejercicio profesional como líder, tutor de grupo para liderar con los distintos sectores, padres y profesores, servicios externos de las áreas territoriales, gabinetes.
- Competencias relacionadas con la atención a la diversidad. A través del APS se facilita a los estudiantes el logro de estas competencias atendiendo las necesidades del sector receptor de dicho aprendizaje, ya que esto será una situación que deberán trabajar en el día a día de su aula

como maestros y tutores de un curso tanto una diversidad cultural o religiosa como de necesidades educativas.

4. Atención a la diversidad en el aula.

El APS es una metodología que trabaja numerosos aspectos, pero destaca por ser una herramienta que busca la consecución de una sociedad cohesionada, equitativa y justa pues tiene en su raíz la tendencia hacia la inclusión social y educativa (Martínez, 2014).

Es por tanto una metodología en línea con lo planteado por la UNESCO en 2020, pues aboga por "garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida para todos" (pp.10). El aula universitaria se torna así vehículo de cohesión social, y especialmente en el Grado de Educación donde se trabaja de manera intrínseca la flexibilidad para adecuar la educación a la diversidad de aptitudes, intereses, expectativas y necesidades del alumnado es un principio del sistema educativo, de aplicación en todas las enseñanzas y dirigido al conjunto del alumnado. Además de este carácter global el Título II de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de Educación, determina grupos de alumnos que requieren una educación educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas específicas.

El futuro maestro, en su ejercicio profesional, debe promover las competencias necesarias para poner en práctica procesos de enseñanza aprendizaje ajustados a la realidad del centro y diversidad de su aula, facilitando la participación y óptimo desarrollo de los estudiantes escolarizados en el centro educativo y estableciendo una propuesta de medidas educativas específicas según los recursos disponibles para atender las diferencias individuales.

Es por tanto necesario reformular y replantear el papel de las universidades en la inclusión dedicando un especial énfasis en poner todas las herramientas necesarias al servicio de los colectivos tradicionalmente más castigados y vulnerables, para hacer efectiva su inclusión real (Gairín y Suárez, 2016).

5. Descripción general del proyecto.

El proyecto "Talentos especiales II" es un proyecto de colaboración entre la Universidad Villanueva y el colegio de Educación Especial Cambrils ambos en la Comunidad de Madrid con el fin de:

- Programar e impartir sesiones de formación competencial y curricular a los alumnos del colegio Cambrils, en una sesión inmersiva en el entorno universitario.
- Crear materiales didáctico-curriculares para alumnado con Necesidades Educativas Especiales (NEE en adelante).

5.1. Muestra y beneficiarios del programa.

Los participantes en el proyecto se organizan en dos grupos: por parte de la Universidad Villanueva 59 alumnos universitarios de 4º y 5º curso del Grado de Educación Infantil, Grado en Educación Primaria y Doble Grado en Educación Primaria y Psicología, los cuales preparan una jornada de aprendizaje a los otros participantes del proyecto: 23 alumnos del programa Transición a la Vida Adulta y del Programa Profesional en Modalidad Especial de Operaciones Auxiliares de Montaje y Mantenimiento de Sistemas Microinformáticos, en la actualidad Talleres Formativos. Es importante destacar que curricularmente la actividad es de carácter optativo, pudiéndose escoger esta entre otras opciones de evaluación de las asignaturas universitarias; la acogida de los alumnos fue muy positiva, participando en el proyecto el 95% de los alumnos matriculados.

En jornada colaboraron los distintos departamentos de la Universidad:

- Departamento de Comunicación.
- Servicios de conserjería, limpieza y mantenimiento
- Departamento Relaciones Institucionales de Educación.
- Servicio de Cafetería.
- Dirección de Grado de Educación.

Para llevar a cabo esta investigación se partió de los puntos en común de dos asignaturas de las titulaciones de Grado en Educación Infantil y Grado en Educación Primaria, concretamente Fundamentos y didáctica de la alimentación en la escuela [Código: 100000381] en el Grado de Educación Infantil, impartida en el cuarto curso al igual que Fundamentos y Didáctica de la Biología [Código: 100000439] en el Grado de Educación Primaria. Estas asignaturas tienen dos objetivos didácticos fundamentales. El primero, promover hábitos de vida saludables, haciendo que a través del dominio de los contenidos teóricos se desarrolle una sana conciencia de cuidado personal; de este se deriva intrínsecamente el aprendizaje de estrategias didácticas para su consecución en los alumnos. El segundo de los objetivos es comprender el medio ambiente como fuente de recursos, creando la tan necesaria conciencia de sostenibilidad.

Los contenidos en los que confluyen estas dos asignaturas y que constituyen el germen del proyecto "Talentos especiales II" fueron *La dieta Mediterránea*, *La función de nutrición en el ser humano* y *El ser humano y su entorno*. A la vista de los contenidos que se abordaban en dichos temas, se presentó al equipo docente del colegio de Educación Especial Cambrils la temática de trabajo: un viaje por la cultura y la gastronomía de la cuenca Mediterránea. Planteado como una guía de viaje por los países que comparten dicha dieta, dos fueron los objetivos que se deseaba alcanzar para con el grupo de alumnos NEE:

- Conocer la importancia de una alimentación saludable basada en los beneficios de la dieta mediterránea.
- Identificar los productos de proximidad y de temporada como elementos básicos de la dieta mediterránea.

Planteada la actividad al claustro de profesores del área de Educación de la Universidad, se sumaron las asignaturas de Lectura, escritura y Literatura Infantil [Código: 100000383] y Literatura y Educación [Código: 100000440]. Con esto se conseguía la transversalidad del proyecto y se enriquecía la experiencia para los beneficiarios, pues disfrutaban de una sesión de cuentacuentos con la técnica del teatro de sombras con temas culturales propios del país en que se encontraban. De este modo, se sumó un nuevo objetivo al proyecto:

- Aprender y enseñar a contar cuentos.

5.2. Diseño del proyecto.

Con las premisas el trabajo comentadas se concretó el cronograma que se muestra en la tabla 1:

Tarea	Fecha	Responsable
Diseño del proyecto	Julio 2022	Profesores de las asignaturas
Comunicación del proyecto a los alumnos universitarios	19-23 septiembre 2022	Profesores de las asignaturas
Creación de los grupos de trabajo	3-7 octubre 2022	Alumnos universitarios
Reuniones de seguimiento de los grupos	Octubre y noviembre	Profesores de las asignaturas
Preparación de la jornada	22 noviembre 2022	Alumnos universitarios
Jornada Talentos especiales II	23 noviembre 2022	Alumnos universitarios
Autorreflexión	24 noviembre-6 diciembre	Alumnos universitarios

Tabla 1. Cronograma de trabajo. Elaboración propia.

En septiembre y octubre, los alumnos de Villanueva visitaron el centro de Educación Especial Cambrils para conocer de primera mano las necesidades a cubrir y compartir una sesión de trabajo con los profesores de dicha institución.

Con los 59 alumnos de Grado se organizaron 5 equipos de trabajo, nombrados según el país mediterráneo que deseaban investigar y proponer como destino turístico a los alumnos del colegio Cambrils: España, Italia, Grecia, Egipto y Turquía. De cada uno de estos países deberían desarrollar:

- Un folleto turístico con la información, tanto cultural como naturalística, más relevante de cada país.
- Una guía de la flora y fauna de la zona.
- Un menú diario típico (desayuno, comida y cena) del país en cuestión.
- Planificación y desarrollo de un taller gastronómico.
- Un cuento ambientado en la cultura del país correspondiente.
- Interpretación del cuento mediante la técnica del teatro de sombras.

Dado que uno de los objetivos de las asignaturas del departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad Villanueva es potenciar el desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en esta ocasión fue el número 12 -Producción y Consumo responsable- el que guiaba la elaboración de los materiales, pues debían poner de manifiesto la relación entre consumo de alimentos de proximidad con la gastronomía local como eje fundamental sobre el que se desarrolla la dieta mediterránea. De este modo, se inculca también en los destinatarios del proyecto que este punto es la base de la alimentación saludable.

5.3. Desarrollo del proyecto.

La jornada tuvo lugar el 23 de noviembre de 2022 en la sede de la Universidad Villanueva a la que acudieron:

- 14 alumnos del CEE Cambrils de los módulos ya definidos
- Tutores de cada grupo
- Personal de apoyo
- Capellán y directora del colegio
- El director de la Fundación Arenales a la que pertenece el CEE Cambrils

Se siguió el horario que se muestra en la tabla 2. Por cuestiones de organización del CEE Cambrils no todos sus estudiantes participaron en cada una de las actividades propuestas en cada país, sino que se dividieron en grupos de cinco alumnos y a los que se ofrecía una inmersión cultural en un país concreto (España,

Turquía, Egipto, Italia o Grecia). Como la actividad se proponía como una feria gastronómica, se ambientaron diferentes espacios como stands de los países participantes en la feria; esta ambientación surgió del estudio de la flora, fauna, cultura y monumentos más representativos de cada país. Los universitarios vestían con los atuendos típicos del país al que representaban y proporcionaron a los estudiantes visitantes algún distintivo que les permitiera reconocerse como visitantes del país.

Horario	Acción	Descripción
9:30-10:00	Bienvenida	Bienvenida en la entrada del edificio, donde se encuentran las banderas de los países participantes en la feria. Los alumnos de Grado, vestidos con atuendos típicos, entregan credenciales del país correspondiente a los alumnos visitantes de Cambrils.
10:00- 10:30	Recepción en los stands de cada país	Los alumnos visitantes en grupos de 3 o 4 integrantes se conducen a los stands de cada país; el camino se marca con las mismas banderas que portan estudiantes de Grado y alumnos visitantes.
10:30- 11:30	Taller de cuentacuentos	Representación de cuento/relato por medio de la técnica de sombras con historia del país anfitrión. Seguidamente se imparte una sesión sobre técnicas cuentacuentos.
11:30- 12:15	Taller gastronómico	Con la guía de los alumnos de Grado, los alumnos visitantes prepararán un plato típico de la dieta mediterránea que visitan, con el apoyo de un estudiante de Grado para la ejecución del plato.
12:30	Máster Chef Villanueva	A modo del concurso televisivo, se presentan cada uno de los platos en la cafetería de la universidad Villanueva, habilitada como, en el mencionado espacio televisivo, con una sección para la degustación de los platos por parte de un jurado compuesto por tres miembros, que valorando la ejecución y presentación estética y verbal de cada plato decidieron el ganador del concurso y entregaron el premio.
13:30	Comida	Como el resto de estudiantes de la universidad, los alumnos visitantes comieron en la cafetería de estudiantes.
15:00	Fin de la jornada	Entrega de un libro de recetas con todos los platos elaborados en la jornada. Los alumnos visitantes vuelven a su centro de estudios

Tabla 2. Temporalización y planificación de la jornada. Elaboración propia.

Hay que destacar el carácter formativo-inclusivo del diseño de las actividades anteriormente descritas:

- El taller de cuentacuentos finalizaba con unas técnicas para aprender a contar cuentos, pues a su regreso al centro de educación especial los alumnos serían los responsables de preparar una actividad de cuentacuentos a otros alumnos de este.
- El jurado de Máster Chef Villanueva estaba compuesto por un especialista gastronómico, un especialista en educación y un representante de los patrocinadores de la jornada (Novaquality Consulting y Grupo Vadolivo), comprometidos con la educación, la inclusión y la reducción de desigualdades sociales.
- Durante el tiempo dedicado a la comida, los estudiantes de Cambrils pudieron compartir tiempo, espacio y experiencias con alumnos de todos los Grados de la Universidad, que aun no siendo participantes del proyecto APS Talentos Especiales se sumaron en este rato de la jornada, convirtiéndolo en un "día en la universidad" para los estudiantes visitantes.

5.4. Fase de evaluación del proyecto.

Como se ha comentado, una característica importante del APS en la universidad es que debe ser evaluado. Para conocer el progreso actitudinal y competencial de los estudiantes se decidió recoger esta percepción antes de la experiencia (pretest). Tras la jornada un postest permitió evaluar el progreso de los alumnos de Grado respecto a su aprendizaje como maestros, así como su desarrollo en competencias mediante una adaptación del cuestionario validado de Martínez-Vivot y Folgueiras (2015), que por ser adaptado requirió de una validación por juicio de expertos para su correcta adecuación al estudio.

El cuestionario final tenía 25 preguntas de las que 22 eran de respuesta según escala de Likert para valorar el desarrollo de las competencias profesionales y tres de autorreflexión. En la tabla 3 se muestran las preguntas del pretest y postest y su correspondencia con las competencias trabajadas y el ámbito evaluado.

Competencias del Grado	Ámbito evaluado	Items Pretest	Items Postest
CT1, CT2, CT5, CT11, CM9.32	Compromiso ético	1.Has participado anteriormente en otra actividad de Aprendizaje-Servicio.	1.Me he sentido responsable de mi trabajo.
		2.Cuando has participado en alguna actividad APS, tu compromiso con la tarea ha sido alto.	2. Me esfuerzo todo lo que puedo en las acciones de servicio.
		11. En los últimos cuatro años tu grado de implicación en actividades de voluntariado ha sido alto.	3.Considero que haber participado activamente en las actividades del proyecto me ha hecho crecer como persona.
		15.Cuando te planteas un objetivo te esfuerzas al 100% durante todo el tiempo que implica la tarea.	4. Comprendo la relación que hay entre el aprendizaje y el servicio.
			5. Tuve una buena actitud de servicio.
CM5.4, CM12.12, CM12,21	Planificación y gestión del tiempo	7.Te consideras una persona puntual.	6.Tuve una excelente asistencia. Si faltaba lo avisaba.
		8. Dedicas el tiempo requerido a las tareas en las que te comprometes.	7.No pude dedicarle el tiempo que hubiera querido
			8.Llegue puntualmente a las actividades del servicio.
CT5, CM8.22	Automotivación	3.Cuando te enfrentas a una necesidad de servicio a otros, tú nivel de implicación es alto.	9. Estuve motivado para realizar el proyecto.
		6. Cuando te embarcas en un proyecto de ayuda a los demás es porque tienes una clara motivación.	10.Participe activamente.
CM9.21, CM9.3	Apreciación de atención a la diversidad	4.Consideras que el servicio a los demás es una necesidad humana.	11. Me esfuerzo por explicar la materia de manera correcta a las personas a las que va destinada la sesión
			12.Se fortalecieron lazos con la comunidad destinataria.
CT4, CT7	Capacidad de relación	5.Te consideras una persona servicial.	13.La relación con mis compañeros fue muy buena

		12.Cuando realizas trabajos en grupo tu relación con el grupo es fluida.	14. Tuve actitudes de interacción hacia mis compañeros.
		13.Cuando realizas trabajos en grupo prefieres la interacción constante entre todos los miembros del grupo frente a dividir las tareas entre los mismos.	
CT3	Capacidad crítica y autocrítica	9.En los trabajos en grupo participas activamente.	15.He ido reflexionando en las distintas fases del proyecto para su mejora (autocrítica)
CM8.21	Iniciativa y espíritu emprendedor	17. En el ámbito académico, aprender cosas nuevas te genera satisfacción personal.	16.Puse el 100% de mi esfuerzo para cumplir los objetivos propuestos.
CG6 CM6.11, CM6.12	Capacidad de aprender	14.Habitualmente reflexionas acerca de lo que aprendes.	17. Estudié y/o reforcé los contenidos involucrados
			18. Me esfuerzo todo lo que puedo en las actividades de aprendizaje
			19.Estoy satisfecho con el aprendizaje adquirido
CT4	Práctica	10. Cuando preparas material didáctico, tu esfuerzo principal se centra en favorecer la comprensión.	20.He aplicado he integrado transversalmente conocimientos teóricos de varias materias en la práctica
		16.Cuando haces una práctica o actividad previamente estudias el contenido ampliando cuando es necesario con varias fuentes	
CG2	Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones		21.Soy capaz de aplicar lo estudiado a actividades nuevas
CG5	Conocimientos básicos de la profesión		22. Considero que haber participado activamente en las actividades del proyecto me dará herramientas para mi futura profesión

Tabla 3. Ítems evaluados en el APS y correspondencia con las competencias del Grado.

6. Conclusiones.

La presente experiencia práctico-formativa responde a la metodología pedagógica de APS dentro de las líneas enmarcadas por los autores consultados: coincidiendo con Ibarrola y Artuch (2016) se ha llevado a cabo una actividad de carácter recíproco planificada con unos contenidos curriculares que forma a los alumnos universitarios y refuerza el papel de la Universidad para con los colectivos más vulnerables (Gairín y Suárez, 2016)

A diferencia del proyecto Talentos Especiales I (Serrano, Torquemada y Fornés, 2022), en la que se percibió la necesidad de mayor contacto con el grupo de alumnos del colegio Cambrils, la segunda edición del proyecto que constituye la presente experiencia permitió el afianzamiento de las dos comunidades educativas que, aunque inicialmente se podían manifestar diferenciadas, presentaban unas sinergias que les facilitaron trabajar conjuntamente. Como Calle-Molina et al. (2021), el proyecto llevado a cabo supuso una experiencia positiva también para el grupo receptor del servicio, creando vínculos entre dichas comunidades y fortaleciendo el aprendizaje.

La metodología propuesta en esta experiencia educativa permite el logro de competencias propias de los Grados de Educación Infantil y Primaria, siendo así una actividad que pone a los alumnos universitarios en contacto con el mundo profesional. Como defienden León-Carrascosa et al. (2020), el APS es un método consolidado y con identidad propia y permite ser aplicado desde diferentes áreas de estudio en el ámbito universitario.

El APS es una herramienta que llevada a cabo con una organización y planificación adecuada favorece el logro de competencias necesarias para el futuro profesional de los estudiantes de los grados de Educación Infantil y Educación Primaria, para lo cual necesitarán identificar las necesidades educativas y atender así las diferencias individuales del alumnado de manera equitativa, tal y como dispone la normativa del plan Incluyo elaborado por la Consejería de Educación Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid (2023).

La adecuación de una experiencia APS a las competencias del grado permite la evaluación de estas cuando se hace una recogida de percepciones pre y post experiencia. La aplicación del cuestionario de Martínez-Vivot y Folgueiras (2015) desde varias asignaturas de manera transversal y adaptado a la realidad del grupo muestra, permitió una evaluación completa, así como un aprendizaje integrado por parte de los estudiantes.

El APS se constituye así en una metodología óptima para el desarrollo de los tres pilares de la universidad: permite llevar a cabo la transferencia de conocimiento desde el aula universitaria a la sociedad, presupone una investigación en la planificación del proyecto y apoya la docencia con una propuesta innovadora en la universidad.

Referencias bibliográficas.

Alventosa-Bleda, E., Senent Sánchez, J. Mª., y Viana-Orta, M-I. (2020). Análisis comparado de la formación de maestros y maestras en España respecto al desarrollo de las metas de la Agenda 2030. En E. J. Díez Gutiérrez y J. R. Rodríguez Fernández (Dirs.), *Educación para el Bien Común. Hacia una práctica crítica, inclusiva y comprometida socialmente* (pp. 317-325). Octaedro.

Arias Gallegos, W.L., Zegarra Valdivia, J., y Justo Velarde, O. (2014). Estilos de aprendizaje y metacognición en estudiantes de psicología de Arequipa. *Liberabit*. *Revista Peruana de Psicología*, 20 (2), 267-279.

Calero, M., Mayoral, O., Ull, M. A., y Vilches, A. (2019). La educación para la sostenibilidad en la formación del profesorado de ciencias experimentales en Secundaria. *Enseñanza de las ciencias,* 37 (1), 157-175. https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2605

Calle-Molina, M.T., Aguado-Gómez, R., Sanz-Arribas, I. y López-Rodríguez, M.A. (2021). Un proyecto de Aprendizaje-Servicio de acrosport con personas con diversidad funcional: percepciones de las personas receptoras del servicio. *Contextos Educativos*, 27, 99-116.

CRUE (2012). Directrices para la introducción de la sostenibilidad en el currículum. *Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas.* Madrid. https://www.crue.org/wpcontent/uploads/2020/02/Directrices_Sosteniblidad_Crue2012.pdf

Consejería de Educación Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid (2023). Orientaciones de la Viceconsejería de política educativa para el diseño, elaboración y aplicación del plan IncluYO 59/872365.9/23 392-orientaciones_plan_incluyo.pdf (comunidad.madrid)

Contreras, Y. I. y Lozano, A. (2012). Aprendizaje auto-regulado como competencia para el aprovechamiento de los estilos de aprendizaje de educación superior. *Revista de Estilos de Aprendizaje,* 10, 114-126.

Delors, J. (1996*). La Educación encierra un tesoro, informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI (compendio)*. Publicaciones de la UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark://48223/pf0000109590

Fernández Bravo, J.A. (2019). *La sonrisa del conocimiento. Una metodología que escucha al que aprende para hablar al que enseña. Un método para enseñar a aprender y aprender a saber*. Editorial CCS

Gairín, J., y Suárez, C. I. (2016). Inclusión y grupos en situación de vulnerabilidad: orientaciones para repensar el rol de las universidades. *Sinéctica: Revista Electrónica de Educación*,46, 1-15.

Galvis, R. V. (2007). De un perfil docente tradicional a un perfil docente basado en competencias. *Acción pedagógica*, 16(1), 48-57.

Gómez-Gómez, M., y García-Lázaro, D. (2023). Awareness and Knowledge of the Sustainable Development Goals in Teacher Training. *Profesorado*, *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 27(3), 243-264.

Hernández-Castilla, R., Slater, C. y Martínez-Recio, J. (2020). Los objetivos de desarrollo sostenible, un reto para la escuela y el liderazgo escolar. *Profesorado*, *Revista de Currículum y Formación de Profesorado,* 24 (3), 9-26. https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i3.15361

Ibarrola-García, S. y Artuch, R. (2016). La docencia en la universidad y el compromiso social y educativo. *Contextos educativos,* 19, 105-120. DOI: 10.18172/CON.2763

León-Carrascosa, V., Sánchez-Serrano, S. y Belando-Montoro, M. (2020). Diseño y validación de un cuestionario para evaluar la metodología Aprendizaje-Servicio. *Estudios sobre Educación*, 39, 247-266.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *BOE*, 340, 122868-122953.

Martínez, B. (2014). Aprendizaje-servicio y educación inclusiva. *Educación y Futuro: Revista de Investigación Aplicada y Experiencias Educativas*, 30, 183-208.

Martínez Domínguez, L.M., Gómez Gómez, M., y Romero Iribas, A.M. (2018). *Sociedad, familia y educación: un marco pedagógico de referencia mundial*. Síntesis.

Martínez-Vivot, M. y Folgueiras, P. (2015). Evaluación participativa, Aprendizaje-Servicio y Universidad. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19 (1), 129-143.

Massot y Feisthammel (2003). *Seguimiento de la competencia y de la formación*. Madrid: Ediciones AENOR.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2020). *Resumen del Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2020: Inclusión y educación: todos sin excepción*. París, UNESCO.

Pegalajar Palomino, M. C., Burgos García, A., y Martínez Valdivia, E. (2022). Educación para el Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social: claves en la formación inicial del docente desde una revisión sistemática. *Revista de Investigación Educativa*, 40 (2), 421-437. http://dx.doi.org/10.6018/rie.458301

Redondo-Corcobado, P. y Fuentes, J.L. (2020). La investigación sobre el Aprendizaje-Servicio en la producción científica española: una revisión sistemática. *Revista Complutense de Educación*, 31(1), 69-83.

Reig-Aleixandre, N., García Ramos, J. M., y de la Calle Maldonado, C. (2022). Formación en la responsabilidad social del profesional en el ámbito universitario. *Revista Complutense de Educación*, 33(4), 517-528. Dx.doi.org/10.5209/rced.76326.

Santos, M. A., Lorenzo, M., y Mella, I. (2020). El aprendizaje-servicio y la educación universitaria. *Hacer personas competentes. Octaedro*.

Serrano, L., Torquemada, A. y Fornés, B. (2022). Proyecto inclusivo de aprendizaje-servicio "talentos especiales" en el marco de la educación Superior universitaria y de la Educación Especial. *Nuevos estudios en educación, artes y negocios en una sociedad diversa*. pp.85-98 Ed. Fragua

Sevillano. Mª L. (2009) *Competencias para el uso de herramientas virtuales en la vida, trabajo y formación permanentes*. Ed Pearson

Tapia, M. N. (2008). Aprendizaje y servicio solidario en la misión de la Educación Superior. En A. González y R. Montes (Eds.), *Aprendizaje-servicio en la educación superior: una mirada analítica desde los protagonistas* (pp. 11-33). Buenos Aires: Ministerio de Educación Presidencia de la Nación.

Villa, A. y Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Editorial Mensajero, Colección Estudios e Investigación del ICE. Universidad de Deusto, 336 pp.

The Effects of Genially as a Gamification Tool on Motivation, Concentration and Anxiety in the EFL Context

Lourdes García Marín. *Universidad de Córdoba*

1. Introduction.

Technology is advancing in such a rapid way that it has become a matter of stress for professional in the area if education. Moving from traditional teaching methods to technology-based ones (Godwin-Jones 2015) worries educators and learners. Computer-based and mobile learning is one of the areas which is growing really fast and language leaning is not away from this trend. The emergence of mobile applications and devices introduced a transformative paradigm shift that significantly reshaped the educational domain: the integration of gamification. Gamification is present in many different areas in our lives but referring to education, gamification means integrating a game component together with different teaching approaches to improve different aspects such as motivation, participation or concentration in the language learning process (Boudadi, 2020)

The increasing prevalence of smartphones and applications in students' daily life has led to a demand for the incorporation of gaming aspects in courses. Since the demands of the new generation of students have changed and are no longer met by the conventional teacher-centered method, game-based language applications offer a great potential for engagement, which encourages and sustains motivation for learning. Students now use gamification-based applications like Duolingo, Busuu, Babbel, and Memrise, which offer categorised, bite-sized courses, to learn languages, including English. For language study, students are becoming more and more interested in mobile applications for a number of significant reasons. First of all, because they are so accessible on smartphone, which the majority of students own, these applications provide unmatched accessibility. Second, the applications use a fun and captivating layout with assignments that use multimedia to improve the learning process. One appealing feature of these mobile applications is the ease with which knowledge may be acquired at any time and from any location, as well as the instant feedback they provide. Last but not least, students cherish the opportunity to create and share information with their friends, extending the learning process outside of the traditional classroom setting (Haliem, 2018).

The term "gamification" is widely used in a variety of fields related to human areas, such as business, marketing, education, information and communications technology, and medical. According to Caponetto (2014), gamification is the process of incorporating characteristics commonly seen in games into non-gaming environments having an impact on behaviour, boosting motivation, and increasing participation. The word is becoming more and more common in academic studies and educational settings at all levels. This study looks at how gamification affects students' academic performance, motivates them to learn English, and enhances their language proficiency.

1.1. Gamification in Educational Settings.

The emergence of game-based learning (GBL) methodologies has changed the idea of teaching, traditional teaching methods based on lectures and paper-based tasks are changing to digital based ones. The roles of teachers and learners are being modified by these new ways of teaching-learning. Student's roles is being more active with the introduction of GBL which requires active participation on learners part, it also means instant feedback and responses and last but not least it requires teacher to adapt their teaching to this new devices and also to be able adapt more easily to different learning paces and models.

Gamification as defines by Deterding et al. (2011) means implementing game design elements in non-gaming context, in this case in the educational context. This implementation supposes adapting and modifying GML to the learning context, in this sense, Landers (2017) proposed a modification of nine attributes to adapt them to the educational context, which are storytelling, evaluation, conflict/challenge, control, environment, game fiction, human interaction and rules or goals (Bedwell et al., 2012). Gamification differs from GML in the way that gamification acts as a facilitator for the learning process as well as a tool to improve motivation, whereas GBL offers its own learning space.

When we refer to English as a Foreign Language (EFL) teaching, using games in the classroom context has become quite common and also important in recent years (Mikasyte, 2018). Human beings are competitive by themselves, and educators should makes the most of this human characteristic to apply it to the learning process, offering and providing rewards in the process of learning can be crucial for the final results. Gamification is a useful element that acts as a facilitator in the process of learning a foreign language. Language learning apps are available on any device with access to internet which makes them really convenient to practice the language anywhere and to make the learning process easy, fast and fun. A remarkable example of these apps is Duolingo which offers

learners a personalized learning context which at the same time is real-world based and fun. (Lee & Hammer, 2011).

Several studies confirm the positive aspects of using games to improve students' success, they represent a tool to increase students' participation, cooperation, and motivation, as well as a way to reduce anxiety towards the foreign language learning process. (Tsai et al. 2017and Ali,2020). Games give learners the opportunity to learn in a different way, a relaxed and more entertaining way to acquire the foreign language. As mentioned above tools like Quizizz, Educaplay, Kahoot or Genially among others can be used by teachers to implement different skills games in their lessons.

However, Genially has emerged to be one of the most innovative platforms to create games. It has a user friendly, quite simple and intuitive interface that makes gamification of content and interactive communication experiences easy to create for teachers. (González, 2019). Genially is a free platform which offers the possibility for educators to collaborate, design analyze and share different types of content and resources.

1.2. Gamification in English as a Foreign Language.

Gamification in the context of learning English refers to the integration of game elements and principles into the language learning process (Huseinović, 2024). To enhance engagement, motivation, and overall learning outcomes by leveraging elements commonly associated with games GBL is implemented by many teachers along the foreign language process. Here are some key aspects of gamification in learning English:

Engagement and Motivation: Gamification introduces elements such as challenges, rewards, and competition, which can significantly enhance learner engagement and motivation. By incorporating game-like features, learners are more likely to stay focused and committed to their language learning journey.

Interactive Learning: Games inherently provide an interactive environment. Applying gamification to English learning involves interactive exercises, quizzes, and scenarios that require learners to actively participate in language-related tasks. This hands-on approach can improve retention and understanding.

Immediate Feedback: Games often provide instant feedback, and this principle can be applied to language learning gamification. Immediate feedback allows learners to correct mistakes promptly, reinforcing the learning process and facilitating a deeper understanding of English language concepts.

Progress Tracking: Gamification systems often include progress tracking mechanisms, such as point systems, badges, or levels. These features help learners monitor their advancement in learning English, providing a sense of accomplishment and encouraging continued effort.

Social Interaction: Many games incorporate social elements, and the same can be applied to English learning through gamification. Collaborative activities, peer competitions, and online community features can foster social interaction among learners, creating a supportive learning environment.

Adaptability: Gamified learning platforms can be designed to adapt to individual learner needs. Through the analysis of performance data, the system can provide personalized challenges and content tailored to each learner's proficiency level, ensuring a more customized and effective learning experience.

Vocabulary and Language Skills: Gamification can target specific language skills, such as vocabulary building, grammar, listening, and speaking. Interactive games can be designed to focus on these areas, making language acquisition more enjoyable and effective.

Real-life Scenarios: Gamification can simulate real-life scenarios, immersing learners in practical situations where they need to use English. This approach enhances the application of language skills in authentic contexts, preparing learners for real-world communication.

Incorporating gamification into English language learning is a dynamic and evolving field, with numerous applications, platforms, and strategies available. It offers a modern and engaging approach to make the language learning process more enjoyable and effective for learners of all ages.

2. Methodology.

The main purpose of this study is to examine the impact using gamification on motivation, concentration, and anxiety ESP students, taking English as a compulsory subject in their degree. Specifically, the use of Genially games in the context of the University of Cordoba, to pursue this objective the study addressed the following research questions:

1. What are students' perceptions of the use of gamification to boost foreign language leaning motivation?
2. What is the influence of gamification a tool to help foreign language learners concentrate on tasks?

3. Do foreign language learners feel less anxious through the use of gamified tasks?

This is a quantitative research study in which participants are administered a questionnaire and then data are analysed comparing variables in the questionnaire. In this study, the gamification tool used is Genially though which students play a game and then answer questions about their experience.

2.1. Participants.

This study was conducted on 102 subjects, all of them were students at the University of Cordoba, taking English as a mandatory subject "Foreign Language for Primary Education Teacher" in their third year studying the degree of Primary Education Teacher. Their level of English ranged from A2 to C2, those levels correspond to certifications following The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment (CEFR) (2001), a guideline which describes foreign language learners' achievements across Europe. The sample was composed of 81 female students (79.4%) and 21 male students (20.6%). The ages of the participants ranged from 18 to 35, being the majority of them between 18 and 25 (99%). Before administering the questionnaire, all participants were informed and agreed to sign a consent indicating the aim and characteristics of the study before filling the questionnaire. They were also informed about their privacy preservation.

2.2. Data collection.

The quantitative data on the effect of gamification based on students' responses were collected through an ad hoc questionnaire specifically designed for this purpose and validated through the Delphi method. The questionnaire also included some background item with information about participants' language level, gender, age, and occupation. Experts using the Delphi method validated each of the questions and statements. We provided each item to the expert panel members in the form of a six-point Likert scale to be analyzed based on a twofold parameter: correctness and adequacy, as well as a place for additional remarks, using the Delphi validation technique. Then, using free text comments, each expert panel member selected their level of agreement with each statement and proposed all their suggestions to improve the item. Following the validation phase, we deleted several suggested questions that did not fulfil the questionnaire's final purposes, and those that were not accurate enough were reformulated to suit the needs of the expert panel members. Following the experts' responses, we were able to improve and adapt the questionnaire to the final goal of the study, resulting in a high level of questionnaire reliability after calculating the Cronbach alpha. The questionnaire was

composed of 5 questions which included a five-point Likert scale with the following points: 1 strongly disagree, 2 disagree, 3 neutral, 4 agree and 5 strongly agree. And it also included 3 open answer questions in which students could give their personal opinion on the use of the tool.

2.3. Procedure.

Through second semester (March-May) of the 2022/2023 academic year this study was conducted. The subject as mentioned above was the mandatory subject of the third year "Foreign Language for Primary Education Teacher" this course was composed of three sessions per week, two theory session and one practical session. Theory sessions were on Tuesdays and Thursdays from 8:30 until 10:30 am, in these sessions all the big group was together 115 students. The practical sessions lasted 90 minutes a week, in this practical session students were divided into three different medium groups, they were on Thursdays from 10:30 to 12am medium group 1, from 12 to 13:30pm medium group2 and from 13:30 to 15pm medium group3. For this subject there were two different instructors in the theory session and one instructor for the practical sessions. Activities in the practical sessions were mainly focused on listening and speaking tasks, students worked in groups as well as in pairs or individually. Part of some practical sessions was devoted to game-based activities which consisted of online quizzes designed to test students' knowledge of the content which had previously been worked in class. The gamification tools used were Kahoot as well as Genially quizzes. The aim of these games was to answer questions, in Kahoot, about the content in the shortest time or to solve riddles or challenges in the case of Genially. After getting familiarized with the type of challenges and activities in Genially, the final activity was JUMANLLY which was a game to review and consolidate contents. Throughout the games students had to do some grammar activities but they also had some challenges which were listening or reading tasks. Students were asked to bring their own personal devices to class, different from smartphones as there are some tools in the interface which do not work properly on smartphones jet. It is worth mentioning that most students were did not know Genilly and so were not familiarized with its interface and different games, so it was necessary to spend a session to explain them how Genially worked and to play the different games. Specific instructions were given orally and appear in the first slide for each game. They were given about 30 minutes to play the game during regular class time in case students had any doubts or there were any mistakes in the design of the activities. After the JUMANLY some discussions about the results and progress were held which allowed activity participation of students as well as the opportunity for the instructor to receive instant feedback about the activity.

To analyze the results of these gamified sessions, a questionnaire was administered to participants in the three different medium groups of the subject. Information about the purpose of the study was offered to participants, they signed a consent and also completed a background questionnaire. When the semester was finished, a link was sent to students to fill in the questionnaire and out of 115 students who were enrolled in the subject 102 decided to participate in this study voluntarily. SPSS v. version 24 for MacOS was used to conduct the analyses discussed below.

3. Results.

After administering the questionnaire to our group of participants, the resulting data revealed relevant information about the level of motivation of the participants. Cronbach's alpha coefficient was used to check internal consistency, it indicates the degree to which the items in a scale measures similar characteristics, the questionnaire had an internal consistency of 0.853 this figure reveals high internal reliability.

Table 1 shows the general mean and standard deviation for the whole sample, 102 participants.

Texto	Mean	SD
Motivation	4.58	.681
Concentration	4.30	.715
Anxiety	4.20	.784

Table 1. Descriptive statistics of mean and standard deviation by gender.

Table 2 shows the mean and standard deviation for male and female participants to the scale for the whole sample (N) 102 participants. The highest mean is in female participants in the item of motivation, which is 4.58 as well as for male participants, which is 4.58 also in motivation, referring to the lowest mean it appears in anxiety being 4.16 for female participants and lowest for male participants in in concentration 4.24.

		N	Mean	SD
Motivation	Female	81	4.58	.705
	Male	21	4.57	.598
Concentration	Female	81	4.32	.739
	Male	21	4.24	.625
Anxiety	Female	81	4.16	.798
	Male	21	4.33	.730

Table 2. Descriptive statistics of mean and standard deviation by gender.

In relation to the students´ views on the impact of Genially games according to the different variables of motivation, concentration and anxiety, table 3 shows the general results from the questionnaire.

Statement	Strongly Agree	Agree	Neutral	Disagree	Strongly disagree
Gamification boosts motivation among second language learners	64.7%	31.4%	2%	1%	1%
Gamification helps second language learners concentrate on the tasks.	41.2%	51%	5.9%	1%	1%
Using gamification apps teachers can help learners feel less anxious in class.	36.3%	5%	7.8%	2.9%	1%

Table 3. Percentages of Students' Perceptions on Genially Games.

4. Discussion.

The main goal of this study was to determine the influences of gamification, especially the use of Genially on students' motivation, concentration and anxiety when carrying out task in the English as a Foreign Language (EFL) learning context. Different studies have been carried out to analyze the impact of motivation in foreign language learning as it has proved to be an influential factor in the learning process. Motivation is an affective factor which can also be influenced by enjoyment and should not be for granted in the second language learning process (Zhang, et al. 2020).

As mentioned in the results section, the findings of this research revealed that students perceived that the use gamification tool as Genially games have a positive effect on motivation it means a way to boost motivation. According to 64.7% of students who strongly agree that gamification boost motivation among foreign language learners, 31.4% of students agree on this same statement which represent a 96.1% of the sample who agrees on the statement that using Genially games can boost motivation. These findings are in line with recent research carried out by Cabrera-Solano (2022) and also by Huseinović, (2024) who found the use of gamification or Genially games to increase their level of motivation. Game-based activities are amusing, entertaining and highly motivating for students since they can have access to many communicative tasks that enhance all four different language skills.

In relation to the influence of gamification on students' concentration, 41.2% of students answered they strongly agree with the statement and 51% of them agreed, while 5.9% were neutral towards this statement. This means 92.2% of the sample

agree on the idea that gamified tools helped learners concentrate on their tasks, Cabrera-Solano (2022) also found similar results in her research, 75% of students in her sample found using Genially very useful to improve their concentration.

Another aspect in which participants also showed positive view of was related with anxiety in the foreign language context. Since the 1970s, anxiety and learning a foreign language have been studied. The results of certain research indicate that it has been challenging to explain how anxiety affects learning a foreign language (Horwitz, Horwitz & Cope, 1986). As Marín & Parra (2023) state anxiety related to learning a second or foreign language should be measured and reduced also in tertiary education. In this sense 36.3% of students in this study strongly agree on the idea that using gamification apps might reduce levels of anxiety, 52% of the sample agree on this idea, 7.8% were neutral, 2.9% disagree and 1% strongly disagree.

Having mentioned this, it is essential to consider that to pursue the objectives mentioned above, instructors must pay especial attention to how to design, plan and implement these games to guarantee their effectiveness in the foreign language teaching process (Rodriguez, 2018)

5. Conclusions.

Implementing GBL approach through the use of Genially games had the potential to enhance foreign language learners' motivation at university levels. In fact, the results revealed that the majority of participants felt more motivated towards the learning process. In this same way Genially games are seen by foreign language learners in this research as a tool to reduce their level of anxiety in the foreign classroom context, which is one of the main purposes of foreign language teachers as anxiety affects all four skills but mainly the communicative ones.

This research has shown that participants feel that the use of games to practice and foster content help them feel more concentrated on the task being carried out. The use of games in the foreign language classroom activates prior knowledge and teaches them the importance of being concentrated and ready to overcome different challenges proposed along the implementation of the games. Gamification can help equality education as through the use of games, learners can experience a personalized and adapted learning environment.

The practical implications of this study highlight the integration of GBL at university level. Professors should consider the idea of integrating gamification as a strategy to improve students' achievement at the university. Implementing GBL at the university means collaboration among different degrees and different

courses, as well as an effort for teachers to get up to date with new tools. The use of ICT in the educational environment is here to stay the rapid advancement of technology is leading educators to adapt to the new reality in the classroom. Education is rapidly developing and the integration of gamification tools as well as Artificial Intelligence ones is a reality, educators at all levels should consider accept and integrate in their everyday learning practices.

6. Limitations.

The use of gamified tools is common among educator although the emergence of new ones makes it difficult to manage most of them. Genially is not a well-known tool among educators and that might cause some difficulties for them to manage, in this same way students in this study were not familiarized with the tools which meant having to spend some time to explain the interface to them.

Another limitation is the number of participants, we only had 102 students from the degree of Primary Education, further research should be carried out with a bigger sample and also with students from other degrees to examine their responses and compare results.

References.

Ali, W. (2020). Online and remote learning in higher education institutes: A necessity in light of COVID-19 pandemic. *Higher education studies*, *10*(3), 16-25. https://doi.org/10.5539/hes.v10n3p16

Boudadi, N. A., & Gutiérrez-Colón, M. (2020). Effect of Gamification on students' motivation and learning achievement in Second Language Acquisition within higher education: a literature review 2011-2019. *The EuroCALL Review*, *28*(1), 57-69. https://doi.org/10.4995/eurocall.2020.12974

Bedwell, W. L., Pavlas, D., Heyne, K., Lazzara, E. H., & Salas, E. (2012). Toward a taxonomy linking game attributes to learning: An empirical study. *Simulation & Gaming*, *43*(6), 729-760. https://doi.org/10.1177/1046878112439444

Cabrera-Solano, P. (2022). Game-Based Learning in Higher Education: The Pedagogical Effect of Genially Games in English as a Foreign Language Instruction. *International Journal of Educational Methodology, 8*(4), 719-729.

Caponetto, I., Earp, J., & Ott, M. (2014, October). Gamification and education: A literature review. In *European conference on games based learning (Vol. 1, p. 50). Academic Conferences International Limited.*

Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011). Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. In *CHI'11 extended abstracts on human factors in computing systems* (pp. 2425-2428).

Godwin-Jones, R. (2015). The evolving roles of language teachers: Trained coders, local researchers, global citizens. *Language Learning & Technology*, *19*(1), 10–22. Retrieved from http://llt.msu.edu/issues/february2015/emerging.pdf

González, M. (2019). Genially. Libros Interactivos Geniales. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF).https://doi.org/10.4438/2695-4176_OTEpdf10_2019_847-19-134-3

Haliem, R. O. A. (2018). Mobile ESL apps and students' motivation: A case study. In *European Conference on Language Learning*.

Huseinović, L. (2024). The effects of gamification on student motivation and achievement in learning English as a foreign language in higher education. *MAP Education and Humanities, 4,* 10-36. https://orcid.org/0000-0002-6414-9440

Landers, R. N., Armstrong, M. B., & Collmus, A. B. (2017). How to use game elements to enhance learning: Applications of the theory of gamified learning. *Serious Games and Edutainment Applications: Volume II*, 457-483. https://doi.org/10.1007/978-3-319-51645-5_21

Mikasyte, V. (2018). Gamified EFL instructions: An overview of the most recent research trends. In *Proceedings of the IVUS International Conference on Information Technology*, 712, pp7-12.

Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother?. *Academic exchange quarterly*, *15*(2), 146.

Rodriguez, C. A. C. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. EDUTEC. *Revista electrónica de tecnología educativa,* (63), 29-41. https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.927

Zhang, H., Dai, Y., & Wang, Y. (2020). Motivation and second foreign language proficiency: The mediating role of foreign language enjoyment. *Sustainability*, *12*(4), 1302. https://doi.org/10.3390/su12041302

Mejorando la competencia oral en Ingeniería Civil: un análisis de la autoevaluación y autorregulación

Francisco José Álvarez Gil. *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*
Clara Ureña Tormo. *Universitat Politècnica de València*

1. Introducción.

Este trabajo aborda el desarrollo de la competencia oral del alumnado del Grado en Ingeniería Civil de la Universitat Politècnica de València (UPV). Para ello se examinan diferentes aspectos relacionados con las presentaciones orales realizadas en el marco de tres asignaturas del grado, a saber, *Aprovechamientos hidráulicos y energéticos, Estrategias para la comunicación académica y profesional* e *Ingeniería civil para la sociedad*. En concreto, el estudio analiza, por una parte, las evaluaciones realizadas por el profesorado sobre las exposiciones orales y, por otra parte, las autoevaluaciones que los estudiantes responden sobre sus propias presentaciones. Estos datos se toman de manera independiente para cada estudiante en cada asignatura y se ponen en comparación entre sí con el fin de contrastar la evaluación del profesor con la autoevaluación del alumno. Además, también se analizan las respuestas registradas en una lista de verificación que el alumnado completa antes de la exposición oral, la cual permite complementar los resultados del análisis principal.

En concreto, este artículo se estructura de forma que, tras esta Introducción, se expone una breve contextualización del estudio realizado (ap. 2) y se desarrolla un marco teórico sobre aspectos vinculados a la evaluación de la competencia oral en contextos académicos (ap. 3). Tras ello, se describe la metodología utilizada en la recogida de datos (ap. 4) y se presentan los principales resultados (ap. 5). Por último, se concluye con unas consideraciones finales (ap. 6), seguidas del listado de referencias bibliográficas citadas en el texto.

2. Contextualización y objetivos del estudio.

Este estudio se enmarca en un proyecto de innovación y mejora educativa desarrollado en la Universitat Politècnica de València (UPV) durante los cursos 2022-2024, dirigido a mejorar la competencia de la comunicación efectiva en el alumnado del Grado en Ingeniería Civil. Es sabido que, dentro del entorno universitario, la comunicación desempeña un papel fundamental en la transmisión y el intercambio de conocimientos. En concreto, el alumnado debe desarrollar competencias para comunicarse de manera efectiva, tanto por escrito

como oralmente, en diversas situaciones académicas. Por ejemplo, en el plano escrito, los estudiantes necesitan redactar informes, elaborar proyectos relacionados con su área de estudio, abordar preguntas analíticas y reflexivas, entre otras tareas. En el plano oral, se espera que participen en discusiones grupales, debates o negociaciones, y que realicen presentaciones ante sus compañeros de clase o evaluadores.

Por una parte, en la UPV, los estudiantes son evaluados según su nivel de dominio de trece competencias generales, entre las cuales se encuentra la comunicación efectiva. Esta competencia se define como la capacidad de "comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, utilizando adecuadamente los recursos necesarios y adaptándose a las características de la situación y de la audiencia" (Universitat Politècnica de València, s.f.). Según los "Informes de Valoración de las Competencias Transversales Grado en Ingeniería Civil", la comunicación efectiva es una de las competencias que ha mostrado un menor porcentaje de estudiantes evaluados con una calificación "A - Adquisición excelente" en los últimos tres años, como se observa en la Tabla 1. Esta situación puede deberse, al menos en parte, a que la mayoría de los estudiantes de este grado no recibe formación en comunicación académica. Como resultado, el profesorado identifica deficiencias en el desarrollo de esta competencia, manifestadas en dificultades para organizar ideas y expresarlas por escrito, escribir con corrección gramatical y ortográfica, estructurar presentaciones orales, controlar la entonación y el lenguaje no verbal, entre otros aspectos.

Competencias transversales	% alumnado con evaluación A
Conocimiento de problemas contemporáneos	76,47%
Comprensión e integración	70,3%
Planificación y gestión del tiempo	69,16%
Responsabilidad ética y medioambiental	64%
Análisis y resolución de problemas	63,6%
Trabajo en equipo y liderazgo	63,26%
Aplicación y resolución de problemas	61,6%
Aprendizaje permanente	60,5%
Instrumental específico	59,06%
Comunicación efectiva	58,16%
Diseño y proyecto	51,06%
Innovación, creatividad y emprendimiento	38,14%
Pensamiento crítico	37,16%

Tabla 1. Listado de competencias transversales y promedio de alumnos (%) con evaluación "A" en los años 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021.

Por otra parte, los principales organismos en el campo de la ingeniería civil reconocen la comunicación como una competencia fundamental que todo ingeniero civil debe poseer. Así, la *International Engineering Alliance* (IEA 2021), la *American Society of Civil Engineering* (ASCE 2019) y la ABET: *Accreditation Board for Engineering and Technology* (Passow y Passow 2017) incluyen la comunicación como una competencia profesional requerida para el futuro profesional de la ingeniería. Específicamente, la ASCE la equipara con otras habilidades técnicas como la gestión de proyectos, mientras que, para la ABET, la comunicación es considerada la segunda competencia más importante, después de la resolución de problemas. Dado que los estudiantes del último año del grado pronto se integrarán al mundo profesional de la ingeniería civil, es crucial que mejoren sus habilidades de comunicación, ya que estas se consideran un requisito esencial para ejercer la profesión de manera competente.

Ante las necesidades descritas, el proyecto se plantea un doble objetivo: a) despertar la conciencia del alumnado sobre la importancia de la comunicación efectiva en el ámbito académico-profesional y b) mejorar sus habilidades para comunicarse de manera competente en los planos escrito y oral de este ámbito. Para alcanzar los objetivos propuestos, el alumnado realiza un conjunto de tareas, vinculadas a determinadas asignaturas, que incluyen:

- un cuestionario de reflexión sobre la comunicación en el ámbito académico-profesional;
- la visualización de dos vídeos formativos sobre escritura académica y comunicación oral, acompañados de preguntas sobre el contenido de los vídeos;
- dos listas de verificación sobre aspectos lingüísticos que el alumnado responde antes de entregar los trabajos escritos y realizar las exposiciones orales;
- un cuestionario de autoevaluación que los estudiantes contestan tras su exposición oral.

Las asignaturas implicadas en el proyecto comprenden dos materias obligatorias: Gestión de empresas y Trabajo de fin de grado, y cuatro optativas: *Alemán académico y profesional, Aprovechamientos hidráulicos y energéticos, Estrategias para la comunicación académica y profesional e Ingeniería civil para la sociedad*. Todas ellas se caracterizan por incluir, como parte de los actos de evaluación, la entrega de un trabajo escrito y la elaboración de una presentación oral. Así, las tareas descritas en el párrafo anterior buscan facilitar el desarrollo de la parte lingüística y comunicativa de las actividades de evaluación de cada asignatura.

Para valorar el grado de consecución, el profesorado evalúa tanto los trabajos escritos que entregan los alumnos como las presentaciones orales que realizan, en función de los dos criterios de evaluación que se describen en el apartado "4. Metodología".

Debido al amplio alcance del proyecto, como se ha señalado en la Introducción, este artículo se centra exclusivamente en la comunicación oral y, concretamente, examina la evaluación del profesorado y la autoevaluación del alumnado en las exposiciones orales de las tres asignaturas optativas siguientes: *Aprovechamientos hidráulicos y energéticos, Estrategias para la comunicación académica y profesional e Ingeniería civil para la sociedad.* Así, los objetivos del presente estudio son:

- Describir las opiniones y valoraciones del alumnado sobre sus habilidades de comunicación en una exposición oral.
- Determinar si las opiniones y valoraciones del alumnado sobre su exposición oral son consistentes con la evaluación que realiza el profesorado.
- Establecer si existe alguna relación entre el modo en que se desarrolla la fase de preparación previa a la exposición oral y las opiniones/valoraciones del alumnado, así como la evaluación del profesorado.

3. Marco teórico.

3.1. Autoevaluación y Autorregulación en la Competencia Oral de Ingeniería Civil.

La adquisición de competencias comunicativas eficaces, especialmente en el ámbito oral, es fundamental para el desarrollo profesional de los estudiantes de ingeniería civil. En este contexto, la autoevaluación y la autorregulación emergen como herramientas clave para mejorar la competencia oral, adaptando conceptos inicialmente explorados en las clases de lenguas extranjeras a la formación en ingeniería civil.

La relevancia de la autoevaluación en el ámbito académico, especialmente en disciplinas técnicas como la ingeniería civil, se fundamenta en su capacidad para fomentar la conciencia crítica de los estudiantes sobre sus habilidades comunicativas. A menudo, los estudiantes pueden sobreestimar su competencia, obviando áreas de mejora necesarias para una comunicación efectiva. La autoevaluación permite identificar estas brechas, ofreciendo una oportunidad para el desarrollo personalizado de habilidades (Panadero et al., 2013).

Sin embargo, para que la autoevaluación sea eficaz, debe trascender la simple asignación de calificaciones, enfocándose en una valoración cualitativa del proceso de aprendizaje. Este enfoque es coherente con las tendencias actuales en la educación universitaria, que privilegian la evaluación formativa e integral sobre métodos más tradicionales y cuantitativos.

Por otro lado, e íntimamente relacionado con el concepto de autoevaluación, está el de autorregulación, que según Zimmerman (2000), implica un control consciente sobre los procesos de aprendizaje, incluyendo la planificación, ejecución y reflexión sobre las tareas. Como puede verse en la figura 1, este marco de autorregulación se desglosa en tres fases esenciales: planificación y análisis de la tarea, desarrollo o ejecución de la tarea, y autorreflexión. En el contexto de las presentaciones orales en ingeniería civil, esta estructura promueve una preparación meticulosa, una ejecución consciente y una reflexión crítica sobre el desempeño.

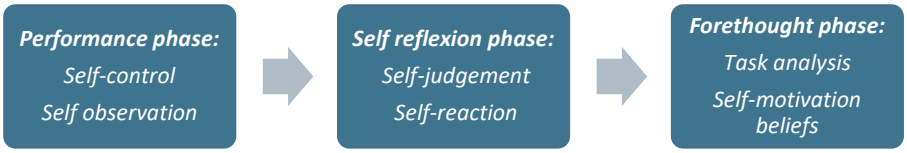


Figura 1. Fases de la autorregulación según Zimmerman (2000).

Asimismo, la evaluación entre iguales, como sugieren Ibarra Sáiz, Rodríguez Gómez, y Gómez Ruiz (2012), se presenta como una estrategia complementaria valiosa, especialmente en un campo donde la comunicación clara y eficaz es crucial. Esta metodología no solo puede ayudar a reducir la ansiedad asociada con la comunicación oral, sino que también fomenta un aprendizaje colaborativo y constructivo.

Incorporar estas estrategias en el currículo de Ingeniería Civil de la UPV tiene el potencial de abordar directamente las deficiencias observadas en la competencia comunicativa oral, como se identifica en los informes de evaluación de competencias transversales. La autoevaluación y la autorregulación, en conjunto con la evaluación entre iguales, se alinean con los objetivos del proyecto de innovación y mejora educativa, apoyando el desarrollo de una comunicación efectiva en los futuros ingenieros civiles.

4. Metodología.

4.1. Diseño metodológico.

El estudio se ha llevado a cabo durante el curso académico 2022-2023. Se ha implementado en la asignatura *Estrategias para la comunicación académica y profesional* durante el primer semestre y en *Aprovechamientos hidráulicos y energéticos* e *Ingeniería civil para la sociedad* durante el segundo semestre. El procedimiento, que ha sido el mismo en todas las asignaturas, se distribuye en las fases siguientes. Primero, el alumnado prepara una exposición oral sobre un trabajo elaborado anteriormente sobre un tema relacionado con la ingeniería civil, atendiendo a las indicaciones recibidas. Segundo, en los días previos a la exposición, los estudiantes contestan una lista de verificación sobre aspectos relevantes en la preparación de esta (véase 4.3.). Tercero, los estudiantes realizan la exposición oral en una sesión de clase y, a continuación, responden un cuestionario de autoevaluación sobre la actividad (véase 4.3.). Por su parte, el profesorado de cada asignatura evalúa la exposición en función de los criterios de evaluación establecidos (véase 4.3.).

4.2. Participantes.

Los participantes son estudiantes de cuarto curso del Grado en Ingeniería Civil de la UPV. En total, participan 49 alumnos, distribuidos por asignaturas del siguiente modo: 9 estudiantes *en Estrategias para la comunicación académica y profesional*; 26 estudiantes en *Aprovechamientos hidráulicos y energéticos*; y 14 estudiantes en *Ingeniería civil para la sociedad*. Dado que las asignaturas son optativas, hay estudiantes que participan solo en una asignatura, mientras que otros cursan dos de ellas o las tres.

El proceso de selección de los participantes se basó en criterios de inclusión voluntaria, asegurando que todos los estudiantes tuvieran un interés genuino en contribuir al proyecto de innovación y mejora educativa. Esta metodología garantiza la relevancia y aplicabilidad de los resultados del estudio, al reflejar las experiencias y percepciones de un grupo comprometido y representativo de futuros profesionales de la ingeniería civil.

4.3. Instrumentos.

Como se ha indicado, los instrumentos utilizados en el estudio comprenden, primero, una lista de verificación sobre la preparación de la presentación oral para el alumnado; segundo, un cuestionario de autoevaluación también para el alumnado; y, tercero, una rúbrica de evaluación de la competencia oral para el

profesorado42. Estos instrumentos se aplican en relación con la actividad evaluable de cada asignatura.

A continuación se ofrecen especificaciones sobre cada instrumento. Así, la lista de verificación incluye diez cuestiones sobre aspectos relacionados con el contenido y la estructura de la presentación oral, la práctica previa al día de la exposición, la gestión del tiempo y la revisión ortográfica de las diapositivas utilizadas como apoyo audiovisual. Como muestra la Figura 1, las preguntas planteadas son de respuesta cerrada, de tal manera que el estudiante puede responder afirmativamente con un "Sí" si ha realizado la tarea especificada; con un "No" si no la ha tenido en cuenta; o con un "No aplica" si no es pertinente en cuanto a su presentación.

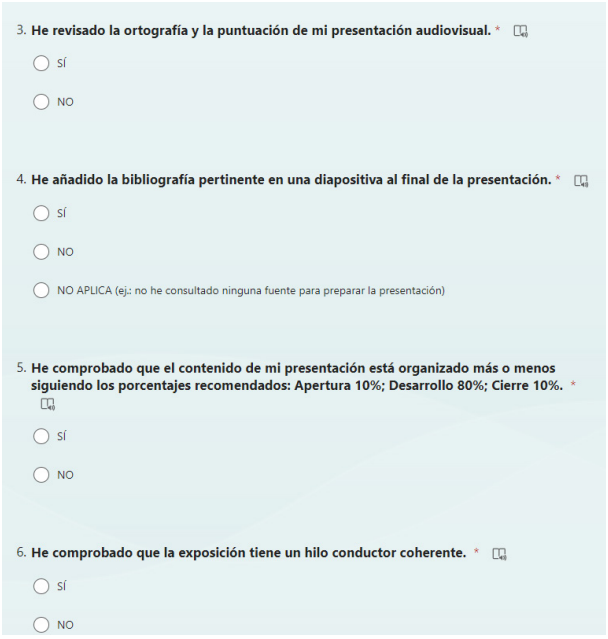


Figura 2. Fragmento de la lista de verificación previa a la exposición oral.

Por su parte, el cuestionario de autoevaluación incluye seis afirmaciones con respecto a las cuales el alumnado debe evaluarse atendiendo a las siguientes calificaciones: "1- Deficiente", "2- Regular", "3- Bien" y "4- Excelente" (véase Figura 2). Las afirmaciones se refieren a la percepción del alumnado con respecto al grado de dominio del contenido, el tono de voz utilizado, la corrección lingüística

[42] La lista de verificación y el cuestionario de autoevaluación pueden consultarse a través de los siguientes enlaces: https://bit.ly/3wvT2M0; https://bit.ly/49hEJt4.

en el lenguaje empleado, el control sobre el lenguaje corporal, las emociones y la actitud ante la actividad.

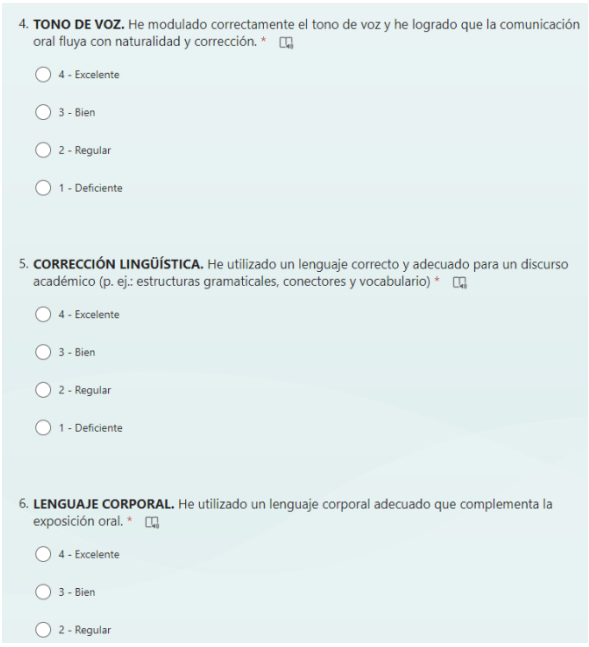


Figura 3. Fragmento del cuestionario de autoevaluación después de la exposición oral.

Por último, el criterio de evaluación que utiliza el profesorado para valorar el aspecto comunicativo de la exposición oral se desglosa en cuatro partes que hacen referencia a la organización del contenido, el uso adecuado del lenguaje, la expresión oral y el lenguaje no verbal (véase Figura 3). El criterio sigue el mismo sistema de calificación que el descrito para el cuestionario de autoevaluación, de forma que el profesorado asigna una de las siguientes puntuaciones en función de la actuación del alumno: "1- Deficiente", "2- Regular", "3- Bien" y "4- Excelente".

El/La estudiante…
- organiza la presentación de manera coherente,
- utiliza un lenguaje académico adecuado y correcto gramaticalmente,
- modula la voz de manera conveniente,
- controla el lenguaje corporal (los gestos, la postura, la mirada, los movimientos).

Figura 4. Criterio de evaluación del profesorado sobre las exposiciones orales.

5. Análisis de los datos.

Para responder a los objetivos planteados (véase ap. 2), los datos se han analizado según se describe a continuación. Para abordar el primer objetivo (*determinar la valoración del alumnado sobre su exposición oral*), se han examinado las respuestas del alumnado a los seis ítems incluidos en el cuestionario de autoevaluación de cada asignatura. Además, se ha calculado el valor promedio de la autoevaluación de cada alumno, primero atendiendo a cada asignatura de manera específica y después calculando el promedio total de las tres asignaturas.

En cuanto al segundo objetivo (*establecer si las valoraciones del alumnado son consistentes con las evaluaciones del profesorado*), se compara el valor promedio del cuestionario de autoevaluación de cada alumno con la calificación otorgada por el profesorado, y se aplica la prueba estadística de la Correlación de Pearson para determinar si existe una posible correlación "autoevaluación alumnado-evaluación profesorado". Y, con respecto al tercer objetivo (*indicar si existe alguna relación entre la preparación de la exposición oral y la evaluación de alumnado y el profesorado*), se analizan cualitativamente las respuestas de cada alumno a la lista de verificación completada antes de la exposición oral y, a partir de ahí, los datos obtenidos se utilizan para triangularlos con las calificaciones de la autoevaluación y la evaluación del profesorado.

6. Resultados.

En este apartado se describen los principales resultados, de acuerdo con los objetivos propuestos. En primer lugar, de manera general, el alumnado valora con una media de 3.04 sus exposiciones orales en las tres asignaturas (véase Tabla 2). Más concretamente, el alumnado de *Aprovechamientos hidráulicos y energéticos* valora su actividad con un promedio de 3.17 sobre 4; en *Estrategias para la comunicación académica y profesional*, con un 2.78 sobre 4, y en *Ingeniería civil para la sociedad*, con un 3.18 sobre 4.

Las valoraciones realizadas sobre los diferentes ítems están igualadas, si bien es posible distinguir que en *Aprovechamientos hidráulicos y energéticos* se valora de manera especialmente positiva la actitud (3.46 sobre 4) y de forma más negativa las emociones (3.04 sobre 4). Por su parte, en *Estrategias para la comunicación académica y profesional*, el aspecto mejor valorado es el dominio del contenido (3 sobre 4) y los peores valorados son el tono de voz, el lenguaje corporal y las emociones (2.67 sobre 4). En cuanto a *Ingeniería civil para la sociedad*, destaca la valoración positiva del control sobre el tono de voz (3.36 sobre 4) y la valoración más negativa sobre las emociones (3 sobre 4).

	Aprovechamientos hidráulicos y energéticos	***Estrategias para la comunicación académica y profesional***	***Ingeniería civil para la sociedad***
Dominio del contenido	3.23	3.00	3.14
Tono de voz	3.08	2.67	3.36
Corrección lingüística	3.15	2.78	3.21
Lenguaje corporal	3.08	2.67	3.14
Emociones	3.04	2.67	3.00
Actitud	3.46	2.89	3.21
TOTAL	3.17	2.78	3.18

Tabla 2. Promedio de valoraciones en la autoevaluación de cada asignatura.

En segundo lugar, la evaluación del profesorado sobre las habilidades comunicativas del alumnado en las exposiciones examinadas muestra un valor promedio de 3.02 sobre 4. En concreto, en la asignatura *Aprovechamientos hidráulicos y energéticos* la calificación media obtenida es de 3.06 sobre 4; en Estrategias para la comunicación académica y profesional, de 3.23 sobre 4, y en Ingeniería civil para la sociedad, de 3.36 sobre 4 (véase Tabla 3).

Como se muestra en la Tabla 3, la variación en los datos entre la autoevaluación del alumnado y la evaluación del profesorado para las asignaturas es la siguiente:

- En *Aprovechamientos hidráulicos y energéticos*, la evaluación del profesorado es 0.11 puntos menor que la autoevaluación del alumnado. Esto podría sugerir que los estudiantes tienen una ligera tendencia a sobrevalorar sus habilidades de presentación oral en esta materia, o que el profesorado tiene un criterio de evaluación ligeramente más riguroso.
- Para *Estrategias para la comunicación académica y profesional*, hay una variación positiva de 0.45 puntos, indicando que la evaluación del profesorado es significativamente más alta que la autoevaluación de los estudiantes. Esto podría interpretarse como una tendencia del alumnado a subestimar sus capacidades en esta asignatura, o reflejar que el profesorado valora positivamente aspectos de las presentaciones que los estudiantes no reconocen o valoran en sí mismos.
- En *Ingeniería civil para la sociedad*, la evaluación del profesorado excede en 0.18 puntos a la autoevaluación del alumnado. Similar a lo que sucede en Estrategias para la comunicación académica y profesional, los estudiantes podrían no ser plenamente conscientes de la calidad de sus habilidades comunicativas o el profesorado puede estar valorando

positivamente elementos específicos de la presentación que los alumnos consideran menos.

Estas variaciones nos informan sobre las diferencias en percepción entre estudiantes y profesores y pueden servir para identificar áreas específicas de mejora en la enseñanza y la autoevaluación en cada una de las asignaturas. La autoconciencia de los estudiantes sobre su desempeño comunicativo es crucial para su desarrollo profesional, y la retroalimentación detallada del profesorado puede ayudar a cerrar cualquier brecha en la percepción de competencia.

	Aprovechamientos hidráulicos y energéticos	***Estrategias para la comunicación académica y profesional***	***Ingeniería civil para la sociedad***
Autoevaluación alumnado	3.17	2.78	3.18
Evaluación profesorado	3.06	3.23	3.36
Variación	0.11	0.45	0.18

Tabla 3. Promedio de valoraciones en la autoevaluación, evaluación del profesorado y variación.

En tercer lugar, si se tienen en cuenta los resultados de la lista de verificación previa a la exposición oral, cabe destacar los siguientes datos. En la asignatura *Aprovechamiento hidráulicos y energéticos*, se observa una marcada consciencia por parte de los estudiantes respecto a la calidad lingüística de sus exposiciones; ya que el 100% del alumnado afirma haber llevado a cabo una revisión de la puntuación y la ortografía. Igualmente, todos corroboran haber asegurado un hilo conductor coherente en su disertación, subrayando la relevancia de la cohesión y coherencia textual para la comunicabilidad de sus ideas.

Un aspecto digno de mención es la preparación frente a las posibles preguntas post-exposición, con un poco más de la mitad del alumnado (56%) anticipando esta interacción, lo cual indica un grado considerable de previsión y adaptabilidad. Sin embargo, cabe resaltar que solo el 52% ha incluido una diapositiva de bibliografía al final de sus presentaciones, lo que sugiere una oportunidad de mejora en la práctica de citar fuentes adecuadamente, un elemento fundamental en la integridad académica y profesional. La adopción de tecnologías adecuadas para la presentación también ha sido una preocupación para la mayoría, con un 60% optando por el formato PDF para prevenir inconvenientes técnicos, resaltando la importancia de la compatibilidad en entornos digitales diversos.

La práctica y ensayo previo es otro pilar que ha recibido notable atención, con un 84% de los estudiantes invirtiendo tiempo en ajustar la duración de sus exposiciones al tiempo disponible, evidenciando un compromiso con la precisión y el respeto por el marco temporal asignado. No obstante, menos de la mitad (48%) ha dedicado esfuerzos en pulir su oratoria mediante la grabación de prácticas, una técnica probada para mejorar tanto el manejo de muletillas como la efectividad del lenguaje no verbal.

Finalmente, el interés por perfeccionar aspectos como el lenguaje corporal, el contacto visual y la gestualidad se manifiesta en un 64% de los participantes, quienes han ensayado su presentación enfocándose en estos componentes críticos para el éxito comunicativo. En contraste, solo un 20% se ha grabado en video para identificar áreas de mejora específicas en su desempeño presencial, dejando ver un área de oportunidad en la autoevaluación y ajuste de la entrega de la presentación.

En la asignatura *Estrategias para la comunicación académica y profesional*, todos o prácticamente todos los estudiantes afirman que han revisado la ortografía y la puntuación en su presentación oral, que han comprobado que el contenido de la presentación está correctamente organizado y que la exposición tiene un hilo conductor coherente. La mitad del alumnado ha preparado posibles preguntas que los evaluadores pueden hacerle tras la exposición, ha guardado la presentación audiovisual en varios formatos, ha ensayado y ha comprobado que el tiempo de la exposición se ajusta al exigido. Menos de un tercio de los estudiantes se he grabado para comprobar que utiliza el lenguaje no verbal de forma correcta y que no hace uso de muletillas.

En la misma línea que los resultados descritos sobre *Estrategias para la comunicación académica y profesional*, prácticamente todo el alumnado de Ingeniería civil para la sociedad confirma que ha revisado la ortografía y la puntuación la presentación, que ha verificado que el contenido está estructurado de manera adecuada y tiene un hilo conductor coherente, y que ha guardado la presentación en varios formatos para garantizar que se puede visualizar correctamente. Asimismo, la amplia mayoría de los estudiantes ha ensayado para comprobar que el tiempo de la exposición y el uso del lenguaje no verbal son adecuados. Un 60 % se he grabado para comprobar que no utiliza muletillas ni realiza pausas inapropiadas y un 30 % lo ha hecho para identificar puntos de mejora con respecto al lenguaje verbal y no verbal.

7. Discusión.

El primer objetivo, centrado en determinar la valoración del alumnado sobre su exposición oral, revela una autoevaluación global promedio de 3.04 sobre 4, indicando una percepción positiva general de sus capacidades comunicativas. Se observa una autovaloración ligeramente superior en *Ingeniería civil para la sociedad* (3.18) en comparación con *Estrategias para la comunicación académica y profesional* (2.78), sugiriendo una posible variabilidad en la autopercepción según la asignatura. Estas diferencias pueden atribuirse a diversos factores intrínsecos de las asignaturas, como el contenido y la dinámica de estas, o a factores personales, como el interés y la confianza del alumnado en los temas tratados. La autoevaluación más alta en 'Actitud' en *Aprovechamientos hidráulicos y energéticos* (3.46) podría reflejar una mayor implicación o interés en temas relacionados con dicha área. Por el contrario, las emociones fueron consistentemente el aspecto peor valorado en las tres asignaturas, lo cual podría indicar un área de oportunidad en el manejo de nervios o la confianza durante las presentaciones.

El segundo objetivo se centra en la consistencia entre las valoraciones del alumnado y las evaluaciones del profesorado. La evaluación general del profesorado (3.02) es similar a la autoevaluación del alumnado (3.04), sugiriendo una alineación en la percepción general de las habilidades comunicativas. No obstante, las diferencias específicas por asignatura y la correlación de Pearson nos darán una imagen más clara de esta relación. Es imprescindible discutir los resultados de la correlación de Pearson para establecer concretamente si hay una alineación estadísticamente significativa entre ambas perspectivas.

En relación con el tercer objetivo, el análisis cualitativo de la preparación de las exposiciones orales y su correlación con las evaluaciones sugiere que la preparación efectiva puede influir positivamente en la percepción del desempeño. Aunque la triangulación de estos datos proporciona una visión más rica y contextualizada, se debe considerar la posible subjetividad inherente a la autoevaluación y la evaluación cualitativa.

Es crucial abordar la interpretación de los resultados con una mirada crítica hacia la metodología utilizada y las posibles limitaciones del estudio. Por ejemplo, la idoneidad de los ítems del cuestionario de autoevaluación, la objetividad de las calificaciones del profesorado y el tamaño de la muestra son factores que pueden influir en la generalización de los resultados. Futuras investigaciones podrían expandir la muestra y profundizar en el análisis de las variables que afectan tanto la autoevaluación del alumnado como la evaluación del profesorado, además de

explorar intervenciones dirigidas a mejorar la preparación y ejecución de las exposiciones orales.

8. Conclusiones.

El presente estudio, encuadrado en mejorar la competencia oral en el ámbito de la Ingeniería Civil, ha proporcionado datos valiosos sobre la autoevaluación y autorregulación del alumnado de la Universitat Politècnica de València. Los hallazgos ofrecen una visión multifacética de cómo los estudiantes perciben y evalúan sus habilidades comunicativas y cómo estas se alinean con las evaluaciones objetivas del profesorado.

La autoevaluación del alumnado, con una media de 3.04 sobre 4, refleja una percepción generalmente positiva de su competencia comunicativa durante las presentaciones orales. Las diferencias en las valoraciones entre asignaturas podrían apuntar a la influencia de la naturaleza del contenido o del nivel de interés y confianza de los estudiantes en los temas específicos. Es notable que, a pesar de la autoevaluación positiva, las emociones se han identificado consistentemente como un área que requiere atención y mejora en todas las asignaturas. En términos de la correlación entre las autoevaluaciones del alumnado y las evaluaciones del profesorado, la similitud en las medias sugiere un entendimiento común sobre las competencias comunicativas; sin embargo, el estudio resalta la importancia de la validación estadística de dicha correlación para una comprensión más profunda de la consistencia entre ambas perspectivas.

Las respuestas al *checklist* de preparación para las presentaciones orales y su posterior análisis cualitativo subrayan la importancia de una preparación concienzuda en la mejora percibida y objetiva de la competencia oral. Esto no solo refuerza la necesidad de prácticas reflexivas y metódicas, sino que también implica la potencialidad de la autoevaluación y autorregulación como herramientas para la mejora continua. Es imprescindible enfatizar que el enfoque y la metodología del estudio deben contemplar la posible subjetividad de las autoevaluaciones y limitaciones como el tamaño de la muestra. Por ende, investigaciones futuras deberían considerar una muestra más amplia y un análisis más detallado de las variables que inciden en la autoevaluación y la evaluación docente.

En conclusión, este estudio refuerza la comprensión de la competencia oral como pilar fundamental en la formación de ingenieros civiles competentes. A través de una autoevaluación y autorregulación efectivas, complementadas con evaluaciones formativas, los estudiantes pueden no solo reconocer y valorar sus

competencias actuales sino también identificar y trabajar en áreas específicas de mejora, preparándose así para las demandas comunicativas del entorno profesional. Los datos de este trabajo no solo resaltan la importancia de la comunicación efectiva en la ingeniería, sino que también ofrecen una hoja de ruta para estrategias educativas que potencien la competencia comunicativa de los estudiantes de ingeniería civil.

Referencias bibliográficas.

Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET). (2017). What competencies should undergraduate engineering programs emphasize? A systematic review. *Journal of Engineering Education, 106*(3), 457-526.

American Society of Civil Engineering (ASCE). (2019). *Civil Engineering Body of Knowledge. Preparing the Future Civil Engineer*. Virginia: American Society of Civil Engineers.

Ibarra Sáiz, M. S., Rodríguez Gómez, G., & Gómez Ruiz, M. Á. (2012). La evaluación entre iguales: beneficios y estrategias para su práctica en la universidad. *Revista de educación*.

International Engineering Alliance (IEA). (2021). *Graduate Attributes and Professional Competences. Approved Version 4: 21 June 2021*. http://www.ieagreements.org

Panadero, E., & Alonso-Tapia, J. (2013). Autoevaluación: Connotaciones teóricas y prácticas. Cuándo ocurre, cómo se adquiere y qué hacer para potenciarla en nuestro alumnado. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, *11*(30), 551-576.

Universitat Politècnica de València (s.f.). *Proyecto institucional de Competencias Transversales UPV*. http://www.upv.es/entidades/ICE/info/Proyecto_Institucional_CT.pdf

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). Academic press.

Zimmerman, B. J., & Moylan, A. R. (2009). Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect. In *Handbook of metacognition in education* (pp. 299-315). Routledge.

Agradecimientos.
Este trabajo se enmarca dentro del Proyecto de Innovación y Mejora Educativa con código PIME/22-23/289, titulado: Desarrollo de la comunicación efectiva en el Grado en Ingeniería Civil a partir de las metodologías activas de la Universitat Politècnica de València (UPV)

Uso de las TIC en el desarrollo de salidas escolares. Un análisis de la literatura desde la didáctica de las Ciencias sociales

Meriam Boulahrouz. *Universitat de Girona*

1. Introducción.

En el sistema educativo actual, imbuido por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación(TIC), "el aprendizaje, se produce en una amplia variedad de contextos sociales. Así pues, en la actualidad, el aprendizaje no sólo incluye el que tiene lugar en el ámbito educativo formal, sino que también se basa en el que se desarrolla en contextos educativos no formales e informales(Askanius y Uldam, 2011). Así pues, es necesario abrir los centros educativos a nuevos contextos que vayan más allá de los contextos tradicionales. En este sentido y gracias a los avances causados por las TIC, la didáctica de las Ciencias Sociales, y concretamente la Geografía, se ve influenciada por nuevos espacios, relaciones y dinámicas ofrecidas gracias al auge de los medios digitales.

A partir de aquí, nos podemos plantear el uso que se puede realizar de las TIC para promover el aprendizaje en diferentes contextos educativos y específicamente para el desarrollo de las salidas escolares.Desde el ámbito educativo de las Ciencias Sociales, son varios los estudios que nos muestran la importancia de las salidas escolares para ayudar a los jóvenes a experimentar, conocer nuevas realidades, y comprobar *in situ* todos aquellos conocimientos adquiridos en el aula(Krakowka, 2012; Ruiz y Martínez, 2016). Para ello, se hace necesario promover una educación holística capaz de integrar diferentes estrategias metodológicas que permitan mejorar la conexión de los aprendizajes de los niños y jóvenes. La continua expansión de las tecnologías junto con el aumento de la familiaridad de los jóvenes con las herramientas, aplicaciones de redes sociales, y la aceptación de métodos pedagógicos innovadores en el sistema educativo, ofrece nuevas posibilidades para el desarrollo de las salidas escolares.

En la actualidad, y debido al incremento de las herramientas digitales en la sociedad, se plantea la necesidad de incorporar las TIC para el desarrollo de las salidas escolares. La pretensión no consiste en hacer de las tecnologías digitales herramientas indispensables durante las salidas escolares, sino en explorar las

posibilidades que pueden ofrecer estas herramientas para promover el aprendizaje en otros contextos educativos.

Varios estudios constatan las múltiples aportaciones de las TIC al ámbito educativo y específicamente al ámbito de las ciencias sociales(Gaillard y McSherry, 2014); sin embargo, son pocos los estudios que se basen en los usos y finalidades de las TIC para el desarrollo de las salidas escolares.

Estudios recientes, demuestran que el uso de las TIC durante el desarrollo de las salidas propician entornos más interactivos de enseñanza y aprendizaje; permiten a los estudiantes ser críticos con su entorno; y a su vez, participar en las decisiones espaciales. Estas características son adecuadas para para la formación de los futuros ciudadanos, pues permiten afrontar de manera crítica y comprometida los problemas los que nos enfrentamos(Thomas, y Munge, 2015). El estudio que se presenta en el siguiente artículo, pretende analizar los usos que se hacen de las TIC durante las salidas escolares desde las Ciencias Sociales; y a su vez, valorar el potencial educativo que pueden tener para promover la conexión del aprendizaje en diferentes contextos educativos. El estudio se basa en el análisis de la literatura científica a partir de las principales bases de datos internacionales, analizando los estudios desarrollados en los últimos quince años.

2. Método.

Uno de los principales objetivos de esta investigación consiste en el análisis de los usos que se pueden hacer de las TIC para el desarrollo de las salidas escolares. En una sociedad caracterizada por el auge de nuevas formas de comunicación digital, se hace necesario replantearse el uso de las TIC en diferentes contextos educativos. Partiendo de esta premisa, este estudio se propone la necesidad analizar el potencial que nos ofrecen las TIC para el desarrollo de las salidas escolares desde el ámbito educativo de las ciencias sociales.

Así pues, la fase inicial ha consistido en realizar un recuento cuantitativo y cualitativo de los registros de textos que relatan las experiencias científicas de los últimos años sobre el uso de las TIC en las salidas escolares. La pretensión consiste en mostrar sus posibilidades educativas de las TIC para el desarrollo de las salidas escolares. El recuento cuantitativo y cualitativo se ha realizado a partir de las bases de datos SCOPUS y ISI Web of Science, dos de las bases de datos más importantes en documentación científica. Ambos repositorios son referentes en la clasificación y muestra de artículos, comunicaciones, libros y capítulos de libro publicados. Para el desarrollo de la revisión de la literatura científica, se han tenido en cuenta una serie de criterios: en primer lugar, cabe destacar que se ha realizado

una búsqueda de los documentos más citados en los últimos 15 años, en función de una serie de palabras clave. Se ha escogido este periodo de tiempo con el objetivo abarcar la abundante investigación desarrollada en los últimos años. De esta manera,se analizan los resultados de las publicaciones indexadas bajo los criterios SCOPUS y ISI Web of Science desde el año 2006 hasta el año 2021. En segundo lugar, y con el objetivo de conocer las últimas investigaciones y experiencias científicas sobre el uso de las TIC durante las salidas escolares, se han usado unos términos y palabras clave en lengua inglesa para la búsqueda de documentos científicos.

Palabras clave
Field trips and geography education
Digital education and field trips
Digital technologies and field tips
Field trips and social sciences
Field trips and geography
Field trips and social science education
Field trips and mobile learning
ICT and field trips

Tabla 1. Palabras clave usadas para la búsqueda en SCOPUS y Web of Science. Fuente: elaboración propia.

Dentro de la aplicación Web de SCOPUS, se han elegido los documentos científicos en que los términos o palabras clave pueden aparecer en el título del artículo, el abstract, o bien en las palabras clave. Por otra parte, en la aplicación Web of Knowledge se han elegido los documentos científicos en que los términos o palabras clave son parte del tema. De los artículos encontrados, se han seleccionado los diez más citados, y luego se han descartado aquellos que no hacían referencia al tema tratado. A continuación, se ha procedido al análisis de los artículos seleccionados. Como instrumento de recogida de información, se ha utilizado una ficha de análisis de contenidos relacionados con el estudio con el propósito de recoger informaciones sobre las siguientes variables:

- -Uso de las TIC durante las salidas escolares
- -Salidas escolares y uso de las TIC(Códigos QR, Geolocalización y realidad aumentada en las salidas escolares, Gamificación, Herramientas de trabajo cooperativo)
- -Finalidades en el uso de las TIC para promover salidas de campo desde el ámbito de las ciencias sociales

A partir los resultados obtenidos, se ha realizado un análisis descriptivo de la situación científica actual.

3. Resultados.

Este apartado está destinado al análisis de los estudios referentes a la utilización de las herramientas TIC para el desarrollo y preparación de las salidas escolares. Consta de dos subapartados, en el primero se analizan los datos generales de carácter cuantitativo; y en el segundo apartado se examinan las referencias de los estudios hallados

3.1. Resultados cuantitativos.

Las tecnologías de la información y la comunicación son uno de los principales retos de la actualidad**;** pues en los últimos años podemos destacar un aumento del uso de las TIC para promover salidas de campo(Fombona Cadavieco, Vázquez Cano, y Valle Mejías, 2018). Si bien son varios los estudios y experiencias que nos muestran la importancia de las TIC para el desarrollo de las salidas de campo, se ha considerado la necesidad de abordar un estudio documental que nos permita abordar las utilidades de las TIC durante las salidas escolares y a su vez destacar ejemplos de buenas prácticas para desarrollar desde el ámbito de las ciencias sociales.

Para ello, nos hemos centrado en analizar las referencias extraídas de la web ISI Web of Knowledge y del repositorio SCOPUS. Los resultados nos muestran el número de registros sobre el uso de las TIC durante las salidas escolares a partir de diferentes términos de búsqueda y palabras clave. Así pues, en la tabla 1 se muestran las cantidades de trabajos científicos hallados en SCOPUS y Web of Knowledge donde los términos aparecen como cómo palabra clave, en el resumen o en el título o como parte del tema según las denominaciones en inglés.

Palabras clave	ISI	SCOPUS
Field trips and geography education	55	62
Digital education and field trips	44	32
Digital technologies and field tips	48	90
Field trips and social sciences	77	59
Field trips and geography	65	90
Field trips and social science education	35	32
Field trips and mobile learning	68	51
ICT and field trips	14	11

Tabla 2. Documentos analizados en ISI Web of knowledge y SCOPUS según las palabras clave. Fuente: elaboración propia.

Las dos bases de datos consultadas nos muestran el aumento de la literatura científica a nivel internacional sobre el potencial de las TIC durante las salidas escolares. De los estudios hallados, la mayoría hacen referencia a experiencias

desarrolladas usando las TIC; en cambio, no se encuentran revisiones de la literatura o estudios analíticos sobre el uso de las TIC durante el desarrollo de las salidas escolares. Las referencias en la base de datos SCOPUS son más numerosas que las obtenidas del repositorio Web of Knowledge; en este caso, la búsqueda se ha realizado por el tema, adaptándonos a los términos de búsqueda para cada uno de los campos de estudio. Los registros podían estar asociados a varias áreas, es por ello, que se han tenido que adaptar al ámbito de las Ciencias Sociales. La mayoría de trabajos hallados representan comunicaciones y artículos publicados en revistas. En cambio, son pocos los libros publicados, dado el carácter novedoso de la temática. Los estudios son mayoritariamente en lengua inglesa con escasas referencias otros idiomas. En español las referencias son muy escasas.

Así pues, las publicaciones halladas nos permiten reflexionar sobre el porqué de las TIC durante las salidas escolares, las aplicaciones más comunes de las TIC durante las salidas y las finalidades educativas de las TIC durante el desarrollo de las salidas escolares. Asimismo, nos permite reflexionar sobre la visión de los autores sobre el futuro de la aplicabilidad de las nuevas tecnologías digitales durante las salidas escolares.

3.1. Resultados cualitativos.

3.1.1. Aportaciones de las TIC al desarrollo de las salidas escolares en el ámbito de las Ciencias Sociales.

El uso de las TIC en el ámbito educativo de las ciencias sociales, ha sido abordado por_amplios estudios y experiencias que nos demuestran sus utilidades para el desarrollo de actividades en el aula(Kamarainen, Metcalf, Grotzer, y Dede, 2013). Sin embargo, en un contexto caracterizado por la interacción de los alumnos en diferentes contextos, es necesario plantearse el uso de las TIC durante las salidas escolares desde el ámbito educativo de las Ciencias Sociales. Tradicionalmente las salidas escolares, son conocidas por algunas de sus principales características como por ejemplo: ayudar a experimentar, conocer nuevas realidades y comprobar in situ todos aquellos conocimientos adquiridos en el aula (Ruiz y Martínez, 2016). A partir de esta premisa, es evidente que la incorporación de las TIC en el desarrollo de las salidas escolares, puede comportar cambios en el desarrollo y preparación de las salidas escolares.

Así pues, Stainfield, Fisher, Ford, y Solem (2000) constatan la importancia de las TIC para favorecer la motivación del alumnado durante las salidas escolares. Este hecho permite enfocar las salidas escolares desde otra perspectiva que lleva a

nuestros alumnos a relacionar los conocimientos adquiridos en el aula y adquirir nuevos conocimientos in situ.

Son varias las experiencias desarrolladas usando las TIC para mejorar la conexión entre el aprendizaje formal con el aprendizaje no formal e informal(Fombona y Pascual, 2016). De esta forma, las salidas escolares enfatizan en la importancia de tratar algunos temas con el objetivo de implicar a los niños y jóvenes en su entorno. Esto supone una forma de incrementar sus conocimientos sobre la cultura local, no solamente los aspectos relacionados con el municipio como podría ser la biodiversidad, el patrimonio y la cultura; sino específicamente la evolución histórica de los sitios que configuran como se ha ido transformando y los beneficios que ha tenido. Estudios recientes demuestran la importancia de las TIC para implicar a los estudiantes en acciones sociales y ambientales, se les motiva a implicarse en su entorno y a evaluar el impacto de dichas acciones. Esto a su vez es uno de los principales retos de nuestro siglo, pues permite promover la participación de los jóvenes en la sociedad con el fin de procurar a las generaciones actuales y a las futuras un desarrollo personal y colectivo sostenible(Ng, Lee, Cheng, y Ngan, 2020; Boulahrouz, 2021).

El análisis de los estudios hallados nos permite hacer hincapié en algunos usos de las TIC durante las salidas escolares basadas en la gamificación. De este modo, y a pesar de que son varios los estudios que tratan sobre este tema, el estudio de Gaillard, y McSherry, (2014) nos muestra la potencialidad de algunas herramientas TIC basadas en la caza del tesoro y el geocatching con la finalidad de desarrollar actividades basadas en la competición y la ludificación para aprender de una forma divertida y entretenida.

3.1.2. Finalidades de las TIC para el desarrollo de las salidas escolares.

Una de las principales finalidades de las TIC según los estudios analizados, consiste en promover el aprendizaje experimental y contextualizado. Es por ello que algunos autores consideran la salida como una estrategia metodológica para mejorar la comprensión de los conocimientos de los estudiantes in situ (Houser, Brannstrom, Quiring, y Lemmons,2011 Lin, Tseng, Lee, Wang, Tsai, y Yi, 2018).

Algunos estudios resaltan la importancia de las TIC durante las salidas escolares para promover el estudio y el análisis del paisaje(Stainfield, Fisher, Ford, Solem, 2000). Así pues, podemos destacar el uso de algunas herramientas digitales que facilitan el aprendizaje activo para descubrir el entorno. El hecho de estudiar el paisaje a partir el uso de las herramientas digitales se desarrolla a partir de aplicaciones como podrían ser las aplicaciones basadas en el vídeo digital, las aplicaciones fotográficas para el estudio del paisaje etc. Fuller, y France(2015)

afirman que el uso del video permite que los estudiantes conozcan los procesos del paisaje potenciando de esta forma el aprendizaje activo y el aprendizaje colaborativo.

Podemos destacar, que algunos los estudios relacionan el uso de las TIC para implicar a los niños y los jóvenes en el desarrollo sostenible y la educación ambiental durante el desarrollo de las salidas escolares(Boulahrouz, 2021). Así pues,Ducasse (2020) propone el uso de algunas teorías de aprendizaje que promueven el aprendizaje contextualizado; y propone el ejemplo de la realidad aumentada para la educación ambiental al aire libre.

Cuando analizamos uso de las TIC durante las salidas escolares, es necesario hacer hincapié en el uso de algunas herramientas digitales basadas en la cartografía digital que fomentan el desarrollo de las competencias espaciales (Moulder, 2010) El estudio de Krakowka, (2012) destaca que algunas herramientas digitales como puede ser Google Earth facilitan el desarrollo de las habilidades de pensamiento espacial.

Estudios como el de Kamarainen, Metcalf, Grotzer, Browne, Mazzuca, Tutwiler, y Dede (2013) ponen énfasis en la necesidad de incorporar algunas aplicaciones de realidad virtual como Google Earth con la finalidad de fomentar las competencias del ámbito geográfico. A pesar de que hace tiempo que se usa la realidad virtual para la enseñanza de la geografía; algunas investigaciones demuestran que uno de los principales beneficios que aporta la realidad virtual es facilitar que los jóvenes y niños conozcan espacios en los que nunca antes han podido tener experiencia alguna (Jamaludin, y Hung, 2016; Krakowka, 2012). En este sentido, las salidas a partir de la realidad virtual permiten que los niños y jóvenes descubran el entorno, exploren las relaciones entre la geografía física y las acciones desarrolladas por el ser humanos, así como la cultura y cómo las decisiones o las acciones humanas impactan el medio ambiente (Jacobson, Militello, y Baveye, 2009).

A menudo, los profesores trabajan en el aula con el fin de compartir y desarrollar excursiones virtuales; y a su vez, profundizar en la comprensión y el conocimiento del mundo. De esta manera, las excursiones virtuales suponen una forma de motivar a otros estudiantes para enseñarles sobre su escuela; y de este modo, compartirlo con niños y niñas de diferentes culturas del mundo(Delacruz, 2019). De este modo, la realidad virtual viene a ser una de las herramientas digitales para el siglo XXI que nos permite conectar con estudiantes de diferentes lugares del mundo, aprender acerca de su entorno más próximo las relaciones que se

desarrollan y específicamente su cultura y sus convicciones(Kobayashi, 2017; Jamaludin, y Hung, 2016).

Otro de los usos de las TIC durante las salidas escolares, consiste en el estudio del patrimonio cultural. Si bien tradicionalmente se enfatiza la importancia de promover el aprendizaje patrimonial y la memoria histórica; estudios recientes enfatizan el uso de las herramientas digitales con la finalidad de difundir el patrimonio histórico-cultural y darlo a conocer al resto de los ciudadanos(Martínez-Graña, González-Delgado, Ramos, y Gonzalo, 2018). Así pues, destaca el estudio realizado por Apostolopoulou, Carvoeiras, y Klonari,(2014) basado en el uso de dispositivos GPS y cámaras digitales para investigar monumentos de la ciudad. El estudio, nos muesta que las herramientas digitales se usan incluso después de la salida, en este caso tras la salida de campo se crearon mapas en ArcGIS Online, a través de la aplicación digital myHisto, integrando las fotografías y la información incorporada. En el ámbito de las ciencias sociales, es frecuente el uso de los mapas digitales y algunas aplicaciones de realidad aumentada geolocalizada con la finalidad de promover el conocimiento y estudio de los monumentos históricos y arqueológicos vinculando de esta manera el pensamiento espacial al reconocimiento cultural(Chew, Lin, Huang, y Chen, 2017; Efstathiou, Kyza, y Georgiou, 2018). Así pues, el enfoque didáctico sugerido promueve la ciudadanía espacial y la preservación cultural a través de prácticas pedagógicas innovadoras(Apostolopoulou, Carvoeiras, y Klonari, 2014).

Algunos estudios destacan el potencial que tiene el aprendizaje móvil para promover el aprendizaje colaborativo durante las salida escolares(Silva, Ribeiro, Matos, Silva, Vieira, y Beato, 2019). En este caso resalta la necesidad del aprendizaje móvil para facilitar conocimientos históricos relevantes. De este modo, se precisa que el aprendizaje móvil fomente que los jóvenes puedan comprender los debates públicos sobre la historia la memoria y la identidad (König, y Bernsen, 2014).

Desde el ámbito educativo de la geografía, podemos destacar también la importancia de la sensibilización y mejora de las zonas urbanas en riesgo de exclusión social a través de la aplicación de las TIC. Peña,Gómez, y Mancera,(2015) en su estudio sobre el uso de las TIC para promover la mejora de algunos espacios tienen como objetivo sensibilizar a los alumnos e intentar que se impliquen en la mejora de la zona en la que viven. De este modo, se usan las herramientas TIC para acercar a los alumnos a los recursos tecnológicos de la geografía y darles a conocer qué es la geografía y cuáles son las principales tareas que desarrollan los

geógrafos. Destacan también algunos estudios que enfatizan en el uso de las redes sociales con el fin de promover la participación (Houser, Brannstrom, Quiring, y Lemmons, 2011).

En los últimos años podemos destacar algunos estudios que más allá de la importancia de conocer el entorno, se proponen la necesidad de realizar las salidas escolares con la finalidad de fomentar la participación activa de los alumnos usando algunas tecnologías digitales como por ejemplo la gamificación y para la identificación y descubrimiento. Gaillard, y McSherry, (2014) presentan una propuesta basada en una búsqueda del tesoro, diseñada para fomentar la participación activa de los alumnos en la identificación de lugares relevantes, así como en el descubrimiento y la comprensión de estos lugares a partir de la gamificación.

3.1.3. Uso de las herramientas TIC en las diferentes fases de la salida escolar.

Uno de los puntos preliminares a destacar sobre el uso de las TIC durante las salidas escolares, es que estas tienen diferentes funcionalidades dependiendo de la fase del proceso de la salida en que se desarrolle. Por una parte, podemos destacar la importancia de preparar y contextualizar la salida. Esta fase normalmente supone la orientación y guía de los alumnos antes del desarrollo de la misma. Para ello, en la mayoría de los casos se suele preparar a los alumnos para tratar un tema específico, y ello conlleva relacionar la salida con los contenidos tratados en el aula(Behrendt, y Franklin, 2014). En esta fase hemos de hacer hincapié en que a menudo los docentes suelen usar herramientas TIC en el aula para aproximar a sus alumnos al contexto de la salida; y a su vez, relacionarlo con el temario tratado en el aula. Puesto que en esta primera fase se hace una aproximación a lo que se tratará durante la salida, normalmente en ella se introduce el dispositivo móvil o la aplicación con la que los estudiantes se familiarizan antes del desarrollo de la salida(Liestøl, Smørdal, y Erstad, 2015). En la mayoría de los casos, durante esta fase del desarrollo de la salida, los docentes suelen disponer de suficiente material web como pueden ser blogs informativos sobre la salida, cuentas de algunas redes sociales para compartir información relevante sobre la salida etc(Houser, Brannstrom, Quiring, y Lemmons, 2011). A parte de estos materiales, y puesto que la finalidad principal consiste en poner en contexto a los alumnos y prepararlos para lo que van a desarrollar y observar a lo largo de la salida, estudios como el de Fögele, Hofmann, y Mehren (2014) nos muestran que durante esta fase se usan herramientas digitales en el aula como la realidad virtual con el objetivo de contextualizar y establecer el punto de partida. Las aplicaciones de realidad virtual normalmente se usan para la planificación de la salida escolar y dar a conocer el sitio a visitar. Normalmente la visita virtual se

realiza con el objetivo de conocer la localización y el visionado de lugares, el reconocimiento de los lugares históricos, relacionado el contexto y las rutas específicas entre lugares (Jacobson, Militello, y Baveye, 2009).

Al inicio de la salida y durante todo el proceso, los alumnos experimentan el aprendizaje en un entorno auténtico, informal y natural. Los conocimientos previos de cada alumno, adquiridos tanto en el aula como en sus experiencias personales fuera de la escuela, se utilizan para establecer conexiones con la experiencia in situ (Pasquier y Narguizian, 2006). Numerosas investigaciones muestran las experiencias desarrolladas con TIC durante esta fase de la salida escolar; en parte porque esta fase es la etapa central que comporta,el uso de la tecnología interactiva para tratar diferentes temas del entorno(Suarez, Specht, Prinsen, Kalz,y Ternier, 2018; Mohan, Dey y Rajput, 2013). En esta fase podemos destacar el uso del *mobile learning* como metodología de enseñanza-aprendizaje durante las salidas escolares. Así pues, varios estudios ponen en evidencia las potencialidades didácticas que tiene el *m-learning* (aprendizaje móvil) ya que es una forma de aprendizaje que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas y el desarrollo de destrezas y habilidades diversas de manera autónoma, gracias al uso de dispositivos móviles portátiles (Bursztyn, Walker, Shelton y Pederson, 2017; Medzini, Meishar-Tal, y Sneh, 2015; Fögele, Hofmann, y Mehren, 2014).

Suarez, Specht, Prinsen, Kalz, y Ternier, (2018) sugieren que estas aplicaciones de uso diario permiten acceder in-situ a una gran cantidad de información. Asimismo posibilitan que el alumnado realice sus propios trabajos de investigación sobre el área de estudio que se visita durante la salida . El *m-learning* permite el acceso a una gran cantidad de recursos y a su vez facilita la conexión entre diferentes ámbitos educativos cómo es el ámbito educativo no formal e informal.

Con la difusión del m-learning, se han desarrollado nuevas aplicaciones cartográficas digitales con mapas que se descargan en el *smartphone* y la t*ablet*. Dichas aplicaciones se caracterizan por el sistema de geoposicionamiento conocido como el *Global Positioning System* (GPS), y hacen más motivadora, este tipo de recursos fuera del aula (Fuller, 2006; Fombona y Pascual, 2016; Ducasse, 2020).Algunas de las aplicaciones digitales que se han generado son las herramientas de geolocalización y la realidad aumentada geolocalizada con un alto potencial durante las salidas escolares(Di Serio, Ibáñez, y Kloos, 2013; Bursztyn, Walker, Shelton, y Pederson, 2017 Chew, Lin, Huang, y Chen, 2017).

La realidad aumentada geolocalizada, constituye un recurso didáctico nuevo que amplía las posibilidades de las tradicionales salidas escolares al facilitar la

interacción de los jóvenes con su entorno y su intervención en él a partir de la geolocalización (Fombona, Vázquez, y Valle Mejíaas, 2018). Cabe hacer hincapié, en el potencial de la realidad aumentada geolocalizada al combinar de manera instantánea información de la realidad que captamos con la cámara del equipo, con su referencia geográfica, con datos de bases almacenadas en el equipo u ofrecidas desde Internet. Estudios como(Chew, Lin, Huang, y Chen, 2017) nos muestran el potencial de la realidad aumentada geolocalizada para vincular sitios geográficos concretos y informaciones relativas a sus lugares e imágenes, a través de la incorporación de textos y grafismos asociados((Fombona, Vázquez, y Valle Mejíaas, 2018). Esta técnica permite motivar al espectador/usuario a explorar el entorno que le rodea y permite crear una nueva dinámica de construcción de conocimiento distinta a los contextos comunicacionales/formativos tradicionales.

El uso de la realidad aumentada facilita e incrementa el aprovechamiento educativo de la realización de itinerarios en salidas escolares, pues al añadir "información" a partir de textos, imágenes, animaciones, vídeos, se amplia la información sobre las ubicaciones y a su vez permite que los niños puedan compartir información diversa sobre los espacios visitados durante la salida(Di Serio, Ibáñez, y Kloos, 2013; Bursztyn, Walker, Shelton, y Pederson, 2017.

Con el auge del aprendizaje móvil, la gamificación es otra de las herramientas que ha tenido un gran impacto en el aprendizaje durante el desarrollo de las salidas escolares. La gamificación se basa en el uso de juegos de seguimiento de pistas, planteando situaciones de desafío donde se debe resolver un reto utilizando estas herramientas, Gyimkanas o la búsqueda de tesoros, la planificación de viajes o aventuras. En el ámbito geográfico es común usar estas herramientas para el desarrollo de salidas escolares especialmente que impliquen el desarrollo de algunas habilidades y destrezas geográficas como el desarrollo de competencias espaciales. La gamificación es una herramienta que en los últimos años nos ha aportado diferentes beneficios, pero específicamente cabe poner énfasis en la necesidad de motivar a los estudiantes a través del juego digital (Lin, Tseng, Lee, Wang, Tsai, y Yi 2018). Es por ello, que el uso de esta herramienta normalmente se concibe con el objetivo de conocer el entorno próximo de los jóvenes, sus necesidades, intereses etc (Hwang, Wu, Chen, y Tu, 2016).

Otros recursos didácticos usados durante las salidas escolares son los códigos QR, algunos estudios nos muestran el potencial didáctico para el aprendizaje que tienen estos códigos. Según Rikala y Kankaraanta (2013) estos códigos permiten

despertar la curiosidad del alumnado y variar los métodos de enseñanza centrándose más en los estudiantes.

4. Conclusiones.

Uno de los retos que nos hemos de plantear en plena era digital, consiste en promover una educación holística que permita a los niños y jóvenes aprender en diferentes contextos, especialmente durante el desarrollo de las salidas escolares. Así pues, la revisión de la literatura desarrollada en este estudio, nos muestra las diversas experiencias sobre el uso de las TIC durante las salidas escolares. Es necesario destacar, que en los últimos años, se ha producido un incremento de la producción científica sobre el uso de las TIC para promover la enseñanza y aprendizaje en el contexto educativo. No obstante, se hace necesario valorar el potencial que tienen dichas herramientas en contextos educativos poco habituales como es el desarrollo de las salidas.

La literatura científica nos muestra diferentes usos de las TIC en las salidas escolares en función de la finalidad de la salida; o bien en función de la fase o proceso de la salida. Por lo que concierne a la finalidad de la salida, podemos hacer hincapié, que se suele usar una herramienta digital u otra, en función de si la finalidad es para abarcar un tema de estudio y ampliar conocimientos, experimentar in situ, socialización y cohesión de grupo, o bien salida basada en una intervención didáctica planeada. Así pues, cuando se trata de una salida basada en la cohesión de grupo, normalmente se usan herramientas de gamificación, aplicaciones fotográficas etc. Mientras que en algunos casos, y especialmente cuando la finalidad consiste en abarcar un tema de estudio, normalmente se desarrollan actividades basadas en el uso de herramientas como el vídeo, los mapas digitales, la geolocalización etc. En relación a la experimentación in situ y al descubrimiento directo, cabe hacer hincapié en el uso de las aplicaciones de realidad aumentada, uso de códigos QR etc.

Es importante hacer hincapié que el uso que se hace de las TIC también está condicionado en función de la fase o el proceso de la salida. En una fase inicial es frecuente usar las herramientas digitales con la finalidad de contextualizar lo que se va a realizar a lo largo de la salida. En esta fase, lo más probable es que se usen las TIC con la finalidad de preparar a los alumnos para la salida, bien desarrollando prácticas basadas en la necesidad de familiarizarlos con ciertas herramientas digitales, o bien introduciendo brevemente aquello que van a ver o realizar a lo largo de la salida.

Con la difusión de los dispositivos móviles en los centros educativos, frecuentemente se usan dichas herramientas para el desarrollo de actividades durante las salidas escolares, pues facilita el acceso a una gran variedad de aplicaciones educativas.

Investigaciones recientes nos muestran que gracias al auge de los dispositivos móviles se ha producido una transformación en las metodologías educativas especialmente con la incorporación del mobile learning o el aprendizaje móvil. El aprendizaje móvil es bastante útil para promover el aprendizaje contextualizado que se desarrolla in situ (Bursztyn, Walker, Shelton, y Pederson, 2017 Chew, Lin, Huang, y Chen, 2017; Di Serio, Ibáñez, y Kloos, 2013). Asimismo, permite el acceso a toda una serie de herramientas digitales(aplicaciones de gamificación, realida virtual, geolocalización, blogs etc) que nos propician cierto contacto directo con los espacios, paisajes, características del entorno etc. Y a su vez desencadena procesos reflexivos que permite desarrollar la reconstrucción del conocimiento adquirido en el aula(Fögele, Hofmann, y Mehren 2014).

Algunas de las herramientas digitales que en los últimos años han tenido un gran impacto durante el desarrollo de las salidas escolares, son las redes sociales, la gamificación, la realidad aumentada, y la geolocalización. Se considera que estas herramientas tienen con un gran potencial educativo no solamente para compartir información y comunicarla, sino que se caracterizan por liberar al usuario de las limitaciones temporales del aprendizaje formal y democratizan el conocimiento al ponerlo al alcance de todos. Una de las principales características de las herramientas digitales reportadas en la revisión de la literatura, es la geolocalización, y la realidad aumentada geolocalizada. Estas herramientas se caracterizan porque permiten realizar itinerarios en cualquier momento, y en compañía de amigos, familia, etc.

Es por ello que en la actualidad la elaboración de aplicaciones de geolocalización y realidad aumentada supone el desarrollo de un nuevo campo de investigación en la enseñanza de la Geografía(Fombona, Pascual-Sevillano, y González-Videgaray, 2017). Asimismo, como recurso didáctico constituye un instrumento muy útil para difundir el conocimiento geográfico, y a su vez permite cambiar las ideas previas que se pudieran tener sobre la geografía. A la hora de realizar salidas escolares no podemos olvidar la necesidad de usar las herramientas digitales con la finalidad de propiciar al alumnado experiencias lúdicas.

En este caso la gamificación es otra de las herramientas que destacan durante el desarrollo de las salidas escolares. Esta herramienta tiene una gran consideración en el ámbito educativo al ser un recurso que permite aprender, y a su vez jugar

(Hyun, Kim, y Kim, 2013). A pesar de que en la actualidad son varias las herramientas usadas para el desarrollo de salidas escolares, podemos destacar que no todas están adaptadas al ámbito educativo y específicamente al desarrollo de las salidas escolares. De esta manera, uno de los retos que tenemos pendientes es el diseño, creación y experimentación de aplicaciones educativas para promover la enseñanza-aprendizaje durante las salidas escolares. Ante esta premisa, cabe hacer hincapié en que el diseño de herramientas y aplicaciones educativas adaptadas al ámbito educativo de las ciencias sociales y a su vez capaces de promover un aprendizaje interdisciplinar. De este modo, podemos promover la conexión de los aprendizajes y específicamente de las diferentes disciplinas promoviendo un aprendizaje holístico (Fuller,2006).

Referencias bibliografícas.

Apostolopoulou, A. P., Carvoeiras, L. M., y Klonari, A. (2014). Cultural heritage and education. Integrating tour maps in a bilateral project. *European Journal of Geography*, *5*(4), 67-77.

Askanius, T., y Uldam, J. (2011). Online social media for radical politics: climate change activism on YouTube. *International journal of electronic governance*, *4*(1-2), 69-84.

Behrendt, M., y Franklin, T. (2014). A review of research on school field trips and their value in education. *International Journal of Environmental and Science Education*, *9*(3), 235-245.

Boulahrouz, M.(2021). *Aprendizaje móvil, ciudadanía espacial y educación para el desarrollo sostenible. Una propuesta para la enseñanza de las Ciencias Sociales en Educación Secundaria Obligatoria*. Editorial Octaedro.

Bursztyn, N., Walker, A., Shelton, B., y Pederson, J. (2017). Assessment of student learning using augmented reality Grand Canyon field trips for mobile smart devices. *Geosphere*, *13*(2), 260-268.

Chew, S. W., Lin, I. H., Huang, Y. C., y Chen, N. S. (2017). Cultivating interest in history and culture using augmented reality for elementary students. In *Workshop Proceedings of the 25th International Conference on Computers in Education* (pp. 235-246).

Delacruz, S. (2019). Building digital literacy bridges: Connecting cultures and promoting global citizenship in elementary classrooms through school-based virtual field trips. *TechTrends*, *63*(4), 428-439.

Di Serio, Á., Ibáñez, M. B., y Kloos, C. D. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers & Education*, *68*, 586-596.

Ducasse, J. (2020). Augmented Reality for Outdoor Environmental Education. In *Augmented Reality in Education* (pp. 329-352). Springer, Cham.

Dunkley, R. A., y Smith, T. A. (2019). Geocoaching: Memories and habits of learning in practices of ecopedagogy. *The Geographical Journal*, *185*(3), 292-302.

Efstathiou, I., Kyza, E. A., y Georgiou, Y. (2018). An inquiry-based augmented reality mobile learning approach to fostering primary school students' historical reasoning in non-formal settings. *Interactive Learning Environments*, *26*(1), 22-41.

Fögele, J., Hofmann, R., y Mehren, R. (2014). Tablet-based field work: opportunities and challenges of mobile learning for geography education. *GI_Forum*, 332-343.

Fombona Cadavieco, J., Vázquez-Cano, E., y Mejías, M. E. D. V. (2018). Análisis de la geolocalización y realidad Aumentada en dispositivos móviles, propuestas socioeducativas relacionadas con el entorno y las salidas de campo. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, *22*(4), 197-222.

Fombona, J., Pascual-Sevillano, M.A., y González-Videgaray, M. (2017). M-learning y realidad aumentada: Revisión de literatura científica en el repositorio WoS. *Comunicar*, 52, 63-72. doi: https://doi.org/10.3916/C52-2017-06.

Fuller, I. C., y France, D. (2015). Securing field learning using a twenty-first century Cook's Tour. *Journal of Geography in Higher Education*, *39*(1), 158-172.

Fuller, I. C. (2006). What is the value of fieldwork? Answers from New Zealand using two contrasting undergraduate physical geography field trips. *New Zealand Geographer*, *62*(3), 215-220..

Gaillard, J. C., & McSherry, A. (2014). Revisiting geography field trips: A treasure hunt experience. *Journal of Geography*, *113*(4), 171-178.

Houser, C., Brannstrom, C., Quiring, S. M., y Lemmons, K. K. (2011). Study abroad field trip improves test performance through engagement and new social networks. *Journal of Geography in Higher Education*, *35*(4), 513-528.

Hwang, G. J., Wu, P. H., Chen, C. C., y Tu, N. T. (2016). Effects of an augmented reality-based educational game on students' learning achievements and attitudes in real-world observations. *Interactive Learning Environments*, *24*(8), 1895-1906.

Jacobson, A. R., Militello, R., y Baveye, P. C. (2009). Development of computer-assisted virtual field trips to support multidisciplinary learning. *Computers & Education*, *52*(3), 571-580.

Jamaludin, A., y Hung, D. W. L. (2016). Digital learning trails: Scaling technology-facilitated curricular innovation in schools with a rhizomatic lens. *Journal of Educational Change*, *17*(3), 355-377.

Kamarainen, A. M., Metcalf, S., Grotzer, T., & Dede, C. (2013). Learning About Ecosystems Through Collaborative Augmented Reality Experiences. In Rummel, N., Kapur, M., Nathan, M., & Puntambekar, S. (Eds.), *To See the World and a Grain of Sand: Learning across Levels of Space, Time, and Scale*: CSCL 2013 Conference Proceedings Volume 2

Kamarainen, A. M., Metcalf, S., Grotzer, T., Browne, A., Mazzuca, D., Tutwiler, M. S., y Dede, C. (2013). EcoMOBILE: Integrating augmented reality and probeware with environmental education field trips. *Computers & Education*, *68*, 545-556.

König, A., y Bernsen, D. (2014). Mobile learning in history education. *Journal of Educational Media, Memory, and Society*, *6*(1), 107-123.

Krakowka, A. R. (2012). Field trips as valuable learning experiences in geography courses. *Journal of Geography*, *111*(6), 236-244.

Kobayashi, K. D. (2017). Using flipped classroom and virtual field trips to engage students. *HortTechnology*, *27*(4), 458-460.

Liestøl, G., Smørdal, O., y Erstad, O. (2015). STEM–Learning by means of mobile augmented reality. Exploring the Potential of augmenting classroom learning with situated simulations and practical activities on location. *Edulearn15 proceedings. The international academy of technology, education and development*.

Lin, Y. T., Tseng, Y. M., Lee, Y. S., Wang, T. C., Tsai, S. I., y Yi, Y. J. (2018). Development of a SoLoMo game-based application for supporting local cultural learning in Taiwan. *Journal of Educational Technology & Society*, *21*(4), 115-128

Martínez-Graña, A., González-Delgado, J. Á., Ramos, C., y Gonzalo, J. C. (2018). Augmented Reality and Valorizing the Mesozoic Geological Heritage (Burgos, Spain). *Sustainability*, *10*(12), 4616.

Medzini, A., Meishar-Tal, H., y Sneh, Y. (2015). Use of mobile technologies as support tools for geography field trips. *International Research in Geographical and Environmental Education*, *24*(1), 13-23.

Michel, E y Hof, A. 2013, "Promoting Spatial Thinking and Learning with Mobile Field Trips and eGeo-Riddles", en Jekel, T., Car, A., Strobl, J.,y Griesebner, G. (eds.) GI_Forum 2013: Creating the GISociety. Berlín: Wichmann Verlag, pp. 378-387.

Mohan, A. M., Dey, P., y Rajput, N. (2013, December). EduBay: A Mobile-Based, Location-Aware Content Sharing Platform. In *International Conference on Mobile and Ubiquitous Systems: Computing, Networking, and Services* (pp. 628-639). Springer, Cham.

Moulder, C. (2010). Keeping up on geo-everything. *Bulletin* [Association of Canadian Map Libraries and Archives], 136, 3–9

Ng, S. C., Lee, H. C., Cheng, K. N., & Ngan, H. H. (2020). A mobile application with augmented reality in exploring the natural environment of Hong Kong. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, *14*(1), 3-20.

Pasquier, M., y Narguizian, P. J. (2006). Using nature as a resource: Effectively planning an outdoor field trip. *Science Activities*, *43*(2), 29-33.

Peña, J. J. D., Gómez, R. C., y Mancera, M. P. S. (2015). Geografía, TICs e Inclusión Social: empoderamiento ciudadano desde el ámbito educativo para una regeneración urbana. *Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada*, *54*(1), 307-336.

Rikala, J., y Kankaanranta, M. (2013). The Use of Quick Response Codes in the Classroom. En M. Spetch, M. Shaples, & J. Multisilta (Eds.). *mLearn 2012: International Conference on Mobile and Contextual Learning 2012 Proceedings* (pp. 1-8). Helsinki: CEUR Workshop Proceedings.

Ruiz, D. L., y Martínez, J. A. (2016). Entorno como realidad de aprendizaje: planificación, organización y desarrollo de salidas escolares en educación infantil. *Espiral. Cuadernos del profesorado*, *9*(19), 44-55.

Suarez, A., Specht, M., Prinsen, F., Kalz, M., y Ternier, S. (2018). A review of the types of mobile activities in mobile inquiry-based learning. *Computers & Education*, *118*, 38-55.

Stainfield, J., Fisher, P., Ford, B., y Solem, M. (2000). International virtual field trips: a new direction?. *Journal of Geography in Higher Education*, *24*(2), 255-262.

Silva, A. P., Ribeiro, F. R., Matos, R., Silva, A., Vieira, I., y Beato, P. (2019, June). Trilho Verde: Enhancing field trips with mobile learning. In *2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1-6). IEEE.

Thomas, G., y Munge, B. (2015). Best practice in outdoor environmental education fieldwork: Pedagogies to improve student learning. In *Experiencing the outdoors* (pp. 165-176). Brill Sense.

Estrategias pedagógicas inclusivas para la innovación educativa en la era digital: TIC, TAC, TEP Y TRIC

Lucía María Parody García. *Universidad de Málaga*
Juan José Leiva Olivencia*. Universidad de Málaga*
Dolores Pareja de Vicente*. Universidad de Málaga*
Lourdes Aranda*. Universidad de Málaga*

1. Introducción.

En los últimos años, la sociedad está experimentando grandes cambios en todos los ámbitos, tanto privados como públicos. Esta transformación social viene provocada por varios aspectos, como son los cambios demográficos, la evolución cultural y los movimientos sociales y, especialmente, los avances tecnológicos (Martínez-Jofre, 2021). En este contexto, la educación juega un papel primordial en preparar a las personas para enfrentarse a los desafíos y las amenazas que surgen en una sociedad en continuo desarrollo. Pues bien, la educación está evolucionando para adaptarse a los cambios en la sociedad, preparando a los estudiantes de manera integral en su formación, pero no solo para tener éxito en el ámbito académico y laboral, sino también para ser ciudadanos que puedan adaptarse a las nuevas realidades y estén capacitados para contribuir con la mejora de la sociedad (Fernández-Álvarez, 2021).

La atención a la diversidad es uno de los retos más importantes a los que se enfrenta la escuela en la actualidad. En el objetivo cuatro de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, se plantea la necesidad de garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, que promueva diversas oportunidades de aprendizaje para todas las personas (Naciones Unidas, 2018). En este sentido, es necesario que en las aulas se promueva la inclusión educativa:

La inclusión que propugnamos va más allá de lo especial y va más allá de la integración escolar, porque no implica una segregación, sino una acogida incondicional a cualquier alumno en cualquiera de las situaciones más o menos especiales en que pueda encontrarse. Todo ello está en sintonía con la filosofía de la reforma del sistema educativo, en la que ya no se contempla la integración escolar, sino la atención a la diversidad como un valor en sí mismo y enriquecedor para el conjunto. (Ortíz-González, 2022, p. 15)

Si partimos de esta concepción, podemos afirmar que todas las personas tienen derecho a la igualdad de oportunidades en la educación y éste es un aspecto

clave para el desarrollo de una sociedad justa, independientemente de su origen étnico, género, religión, orientación sexual, discapacidad o cualquier otra característica, tienen el derecho a recibir una educación de calidad en condiciones de igualdad y equidad (Albalá-Genol et al., 2021). Por lo tanto, es responsabilidad de los gobiernos y de la sociedad en su conjunto garantizar que todos tengan acceso a una educación justa y equitativa (Navarrete-Cazales et al., 2022).

La atención a la diversidad en la escuela es un desafío complejo que requiere un enfoque multidimensional y colaborativo. Al abordar estos desafíos de manera efectiva, las escuelas pueden crear entornos educativos inclusivos donde todos los estudiantes tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial. Bajo esta premisa, se ha prestado especial atención a la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las aulas como medios facilitadores de la inclusión (Fernández-Batanero, 2021). Como algunos autores apuntan, las TIC se presentan como un medio fundamental que permite llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje de forma continua; a este concepto se suma la relevancia que adquieren para hacer efectivas las políticas inclusivas que se presentan como parte esencial en el marco de las políticas educativas actuales. En esta misma línea, Navarrete-Cazales et al. (2022) argumentan que:

Las TIC son consideradas parte fundamental de los sistemas formativos pues ofrecen un medio para innovar en el ámbito educativo a partir de nuevas formas de acceso a la educación que favorecen a su vez la inclusión con las poblaciones vulnerables. Por lo expuesto con anterioridad, se puede observar un vínculo entre los tres conceptos abordados: innovación, inclusión y TIC. (p. 127)

Si tenemos presente el papel tan importante que juegan las TIC en la inclusión educativa, no es de extrañar que en las últimas décadas se les preste especial atención a las inversiones dirigidas a la ampliación y mejora de las herramientas digitales en el sistema educativo y, en este sentido, las políticas educativas se están centrando en favorecer todo tipo de herramientas y programas digitales que beneficien la inclusión de todos los discentes en las aulas. De hecho, como señalan Cabero y Ruíz-Palmero (2017):

Hablar de TIC e inclusión, es percibir esta relación desde dos posiciones, una se refiere a que con su utilización se puede favorecer el alcanzar una educación de calidad y eliminar o disminuir con su incorporación las barreras que impiden el acercamiento de todas las personas a la educación, a la cultura y al mundo laboral; y dos, en reflexionar que en su diseño e incorporación podemos crear tanto entornos y escenarios accesibles como inalcanzables, y que con ello más que

permitir el acceso a determinados colectivos lo que se haga es crear una nueva forma de exclusión social. (p. 20)

La incorporación de las TIC facilita que los niños, niñas y jóvenes tengan las mismas oportunidades para acceder a una educación de calidad que les pueda capacitar para desenvolverse en la sociedad del conocimiento (Navarrete-Cazales et al., 2022). Para ello, es fundamental que tanto el profesorado como los estudiantes tengan acceso a los recursos tecnológicos, dispongan de contenidos educativos digitales y adquieran las competencias necesarias para utilizarlos de forma correcta, aprovechando el potencial didáctico de la tecnología. En la línea de este paradigma innovador e inclusivo, surgen los conceptos de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), las Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) y las Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación (TRIC), que analizaremos en este trabajo.

2. La influencia de la tecnología en la generación de ambientes de aprendizaje inclusivos.

Las TIC y las aplicaciones digitales han cambiado la forma en que se ve la educación, especialmente en lo que respecta a cómo todos los estudiantes están involucrados en el proceso educativo. Estas herramientas son cruciales porque pueden crear ambientes educativos inclusivos que fomenten la igualdad, la diversidad y el acceso igualitario a la educación.

Uno de los principios que rigen la educación es la atención a la diversidad y a las diferencias individuales, garantizando en todo momento la inclusión y, con esta, la convivencia y la participación de la comunidad docente (Villa-Fernández & Martín-Gutiérrez, 2020). En este sentido, juegan un papel fundamental las competencias digitales y la propia digitalización como proceso de desarrollo económico, social y de conocimiento. Se trata de un medio esencial en la creación de espacios educativos y de socialización, facilitadora de igualdad de oportunidades, ofreciendo recursos que posibiliten la creación de una sociedad plural y democrática, mediante la instauración de múltiples formas de expresión, comunicación y acción (Kerexeta-Brazal et al., 2022).

El uso de las tecnologías permite no sólo el acceso del alumnado al currículum, sino también, favorecer la promoción del talento y del potencial personal. Otro de sus múltiples beneficios es su carácter motivador, incrementando el compromiso con la participación en los distintos procesos que se estén desarrollando, tanto educativos como profesionales.

En el desarrollo de un currículum inclusivo, abierto y respetuoso con la diversidad, donde priman modelos educativos tales como el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), está clara la influencia de la tecnología como recurso accesible que permite compensar los efectos de las desigualdades de origen diverso: económico, social, cultural, etc. Así, potencia el trabajo colaborativo, favoreciendo la interdependencia de todos los miembros participantes en un espacio no necesariamente físico común (Parody-García et al., 2022; Pastor, 2018).

Para ello, es importante la formación desde edades tempranas en un uso funcional, tolerante y crítico de las múltiples herramientas digitales que logramos poseer a nuestro alcance. Además, se debe trabajar el uso de conceptos éticos que promuevan la prevención de las conductas adictivas, así como el respeto de la propiedad intelectual, la seguridad y la integridad de la información propia y ajena.

La generación de ambientes educativos de inclusión se deriva de la concreción de distintos parámetros didácticos vinculados con el desarrollo de las TIC en el aula. Así, las TIC y las aplicaciones digitales permiten a los estudiantes acceder a una amplia gama de recursos educativos, independientemente de su ubicación geográfica o sus limitaciones físicas. Esto es especialmente valioso para aquellos estudiantes con diversidad funcional, porque pueden encontrar materiales adaptados a sus necesidades específicas (Montenegro et al., 2020; Ortiz-Jiménez et al., 2020).

Además de la accesibilidad a la información de forma rápida y sencilla, debemos mencionar el factor de personalización del aprendizaje. Esto implica que los docentes pueden adecuar los contenidos curriculares a las necesidades individuales de cada discente, creando un ambiente de aprendizaje personalizado (Muntaner-Guasp et al., 2022). Las aplicaciones digitales ofrecen la posibilidad de ajustar el ritmo, el nivel de dificultad y los estilos de aprendizaje, lo que favorece la inclusión de todo el alumnado, independientemente de sus habilidades o limitaciones, que no deben verse como algo negativo, sino, al contrario, como un estímulo para favorecer su crecimiento personal y motivación hacia el aprendizaje.

Al hilo de lo anterior, es obvio que el alumnado requiere de un docente comprometido con la inclusión e innovación, que favorezca el interés y la motivación por el aprendizaje en todo momento, la colaboración, la personalización y la comunicación inclusiva. Dicho esto, las herramientas digitales facilitan la interacción entre estudiantes y docentes, así como entre los propios alumnos y alumnas. A través de plataformas educativas en línea, foros de

discusión, videoconferencias y otras herramientas colaborativas, se fomenta el trabajo en equipo, el intercambio de ideas y la construcción colectiva del conocimiento. Esto contribuye a crear un ambiente inclusivo donde se valoren las diferentes perspectivas y se promueva el respeto por la diversidad como un valor clave de una escuela justa, democrática y solidaria.

Por último, otro aspecto o factor relevante como parámetro didáctico básico en la configuración y/o generación de ambientes educativos de inclusión se refiere a la necesidad de mejorar las estrategias motivacionales y de interacción interpersonal (Delgado-Ramírez et al., 2021). En verdad, la mayor parte de las aplicaciones digitales ofrecen experiencias educativas interactivas y dinámicas que fomentan el interés de los estudiantes y los motivan a participar activamente en su proceso de aprendizaje. Estamos de acuerdo con Jiménez et al. (2019) en que, mediante el uso de la gamificación, las simulaciones, los videos explicativos y otras herramientas multimedia, se estimula la curiosidad, se refuerza la autoestima y se incrementa el compromiso con un proceso de enseñanza-aprendizaje relevante.

3. Herramientas digitales para la implementación de estrategias pedagógicas inclusivas.

La rápida evolución de las TIC a nivel global y su impacto en el ámbito educativo, han transformado la manera en que el profesorado y los estudiantes acceden al conocimiento y la información, generando la reflexión sobre los enfoques pedagógicos y un proceso significativo de transformación mediante el que han aparecido nuevos términos relacionados con la tecnología como son las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), las Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) y las Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación (TRIC). A continuación, analizaremos cada uno de los conceptos mencionados (Latorre-Iglesias, 2018; López-Company, 2021; Pinto-Santos et al., 2017):

- Las *Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)* comprenden distintas herramientas y recursos tecnológicos que facilitan el acceso a la información, la comunicación y la creación de contenido digital, de modo que su implementación en las aulas mejora los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Se trataría del software educativo, internet, ordenadores, las aplicaciones y, en general, los materiales multimedia.
- Las *Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC),* por su parte, no solo se centran en el empleo de las TIC como herramienta, sino que

integran metodologías activas que aprovechan el potencial de la tecnología para favorecer un aprendizaje personalizado. Las TAC implican un cambio de enfoque pedagógico que enfatiza la cooperación, la personalización, la autonomía y la reflexión. A modo de ejemplo, se podría indicar presentaciones como PowerPoint, juegos interactivos, las plataformas de aprendizaje adaptativo y los entornos de aprendizaje personalizados y apoyados por la tecnología.

- Las *Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP)* se refieren a la utilización de herramientas digitales para empoderar a los discentes y promover su participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas tecnologías ofrecen a los estudiantes los recursos y las habilidades necesarias para que puedan adoptar autonomía y un papel activo en su formación. En esta modalidad, nos encontramos con las plataformas de aprendizaje colaborativo, que permiten a los discentes colaborar y trabajar conjuntamente; las herramientas para la creación de contenido a través de las cuales los discentes pueden diseñar de forma creativa y compartir vídeos, podcasts, etc.; y las plataformas para la toma de decisiones y planificación escolar, entre otras.
- Las *Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación (TRIC)* permiten la conexión a entornos tecnológicos para crear una comunicación digital, es decir, no se centra únicamente en generar contenido, sino además fomentar la reflexión y el debate mediante distintos canales de comunicación como pueden ser las redes sociales, los foros, etc.

En este sentido, hay que garantizar la accesibilidad a las TIC tanto para estudiantes como docentes con el fin de enriquecer las metodologías y el currículum educativo. No obstante, el simple acceso a los recursos digitales no asegura la calidad o la pertinencia de las herramientas tecnológicas dentro de los modelos pedagógicos, a menos que sean significativos, contextualizados y útiles para los discentes en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Así pues, la accesibilidad no es suficiente si el profesorado carece de competencias digitales para hacer un empleo adecuado de la tecnología en el aula y aprovecharlas como un recurso y apoyo para conseguir el desarrollo integral del alumnado (Latorre et al., 2018; Raposo-Rivas & Martínez-Figueira, 2019).

Las innovaciones educativas mediante el empleo de recursos tecnológicos es uno de los desafíos actuales en este contexto, pues al ofrecer nuevas oportunidades para la innovación y suscitar el interés del alumnado por el aprendizaje, complementan y enriquecen la práctica pedagógica. Además, cabe destacar la

relevancia de la figura del docente como facilitador y guía del proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por las TIC (Parra-Bernal & Rengifo-Rodríguez, 2021; Otero-Agreda, 2022).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2016) señala una serie de aspectos primordiales que deben tener presente las instituciones educativas que apuestan por la innovación: capacidad para innovar y emprender, indagación en propuestas e ideas novedosas, voluntad para modificar las concepciones y actitudes que no favorecen estrategias de enseñanza innovadoras, compromiso por parte del profesorado, procesos de reflexión crítica para evitar una práctica rutinaria, intercambio entre los diferentes profesionales de la educación y fomento del trabajo colaborativo. De esta forma, resulta esencial que los sistemas educativos favorezcan el empleo de las TIC y doten al alumnado y el profesorado de las habilidades, competencias y conocimientos indispensables para desenvolverse en la vida cotidiana.

En definitiva, la transición hacia una sociedad cada vez más digitalizada implica una mayor aplicación de la tecnología en el proceso educativo, al mismo tiempo que requiere un paradigma pedagógico sólido que aproveche los beneficios de las herramientas tecnológicas para promover estrategias inclusivas y mejorar la calidad de la educación.

4. Conclusiones.

Como hemos planteado a lo largo del presente trabajo, para abordar el tema de estrategias pedagógicas inclusivas para la innovación educativa en la era digital, es fundamental comprender y aplicar conceptos clave como las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento), TEP (Tecnologías del Empoderamiento y la Participación) y TRIC (Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación). Compartimos la idea de López-Company (2021) cuando afirma que estas herramientas tecnológicas ofrecen oportunidades significativas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, así como para fomentar la inclusión de todos los estudiantes en un entorno educativo diverso y en constante evolución.

Desde luego, como primera conclusión podemos mencionar que la tecnología ha transformado radicalmente la forma en que accedemos a la información, nos comunicamos y aprendemos. En este contexto, las estrategias pedagógicas inclusivas se vuelven aún más relevantes, ya que buscan garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades, necesidades o

circunstancias, tengan igualdad de oportunidades para participar y tener éxito en el proceso educativo.

La segunda conclusión que queremos apuntar aquí es que las TIC engloban e incluyen herramientas como computadoras, internet, software educativo, aplicaciones móviles, entre otros. Al integrar estas tecnologías en el aula, el profesorado puede personalizar el aprendizaje, ofrecer recursos multimedia interactivos, facilitar la interacción activa y la colaboración entre estudiantes, fomentando un ambiente de aprendizaje más dinámico, creativo, inclusivo, motivador y participativo (Hernández-Silvera et al., 2022).

La tercera idea que debemos expresar de forma enfática es que las TAC se centran en el uso de herramientas tecnológicas específicamente diseñadas para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Al aprovechar las TAC, los educadores pueden diversificar sus métodos de enseñanza, adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje y promover la adquisición de habilidades digitales fundamentales.

La cuarta idea que planteamos de forma conclusiva se refiere a que las TEP tratan de brindar experiencias de aprendizaje con tecnología que empoderen a los discentes y promuevan su participación activa en el proceso educativo, favoreciendo así un aprendizaje más significativo y autónomo. Igualmente, en el caso de las TRIC, ya hemos visto que permiten crear entornos interactivos que involucran a los estudiantes en experiencias educativas colaborativas (Toala-Palma et al., 2020). Así, al utilizar las TRIC, el profesorado puede estimular la creatividad, mejorar la retención y comprensión del conocimiento y promover habilidades como la resolución de problemas o el trabajo en equipo.

La quinta y última conclusión se relaciona con la idea de implementar estrategias pedagógicas inclusivas basadas en estas tecnologías digitales lo que requiere de una formación inicial y permanente nítidamente encaminadas hacia la calidad educativa desde y para la inclusión educativa (Parody-García et al., 2023). Por ello, resulta crucial considerar y concebir la diversidad de los estudiantes como una riqueza, como una oportunidad de aprendizaje, promoviendo activamente la necesidad de garantizar que todos tengan acceso equitativo a los recursos y oportunidades educativas (Ávalos-Dávila et al., 2021). Esto implica diseñar materiales didácticos accesibles para personas con diversas capacidades, ofrecer opciones flexibles para demostrar el aprendizaje y promover un ambiente inclusivo donde cada estudiante se sienta valorado y respetado.

En síntesis, y como conclusión, podemos afirmar que las estrategias pedagógicas inclusivas basadas en las TIC, TAC, TEP y TRIC representan una poderosa

herramienta para impulsar la innovación educativa en la era digital, ofreciendo una atención a la diversidad de calidad, moderna y ajustada a las nuevas necesidades personales de aprendizaje del alumnado. Al aprovechar el potencial transformador de estas tecnologías, el profesorado puede generar e impulsar experiencias de aprendizaje más significativas, motivadoras e inclusivas que preparen a los estudiantes para enfrentar los desafíos y retos del siglo XXI.

Agradecimientos.

Lucía María Parody García agradece al Ministerio de Universidades de España la ayuda FPU concedida (FPU20/00049).

Referencias bibliográficas.

Ávalos-Dávila, C., Arbaiza-Lecue, N. Z., & Ajenjo-Servia, P. (2021). Educational quality and new teaching-learning methodologies: challenges, needs and opportunities for a disruptive vision of the teaching profession. *Revista Innovaciones Educativas, 23*(35), 117-130. http://dx.doi.org/10.22458/ie.v23i35.3477

Cabero-Almenara, J., & Ruíz-Palmero, J. (2017). Las Tecnologías de la información y la comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), 9*, 16-30. https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2665

Delgado-Ramírez, J. C., Valarezo-Castro, J. W., Acosta-Yela, M. T., & Samaniego-Ocampo, R. D. L. (2021). Educación inclusiva y TIC: Tecnologías de apoyo para personas con discapacidad sensorial. *Revista Docentes 2.0, 11*(1), 146-153. https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.204

Fernández-Álvarez, J. M. (2021). *Cambios sociales y cambios educativos en la Educación Primaria (1990-2020)*. [Tesis Doctoral]. Universidad de Valladolid. https://uvadoc.uva.es/handle/10324/51761

Fernández-Batanero, J.M., Román-Graván, P., Montenegro-Rueda, M., & Fernández-Cerero, J. (2021). El impacto de las TIC en el alumnado con discapacidad en la Educación Superior. Una revisión sistemática (2010-2020). EDMETIC, *Revista de Educación Mediática y TIC, 10*(2), 81-105. https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i2.13362

Hernández-Silvera, D. I., Ghilardelli, M. A., & Correia, V. E. (2022). Tecnologías, Relación, Información y Comunicación: Un recurso para el desarrollo de

habilidades blandas. *HAMUT'AY, 9*(1), 51-65. https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/15071/1/tecnolog%C3%ADas-relación-información.pdf

Jiménez, C. R., Navas-Parejo, M. R., Villalba, M. J. S., & Campoy, J. M. F. (2019). El uso de la gamificación para el fomento de la educación inclusiva. *IJNE: International Journal of New Education,* (3), 40-59. https://doi.org/10.24310/IJNE2.1.2019.6557

Kerexeta-Brazal, I., Darretxe-Urrutxi, L., & Martínez-Monje, P. M. (2022). Competencia digital docente e Inclusión Educativa en la escuela. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales, 11*(2), 63-73. https://doi.org/10.54988/cv.2022.2.885

Latorre-Iglesias, E.L., Castro-Molina, K.P., & Potes-Comas, I.D. (2018). *Las TIC, las TAC y las TEP: innovación educativa en la era conceptual.* Universidad Sergio Arboleda. http://hdl.handle.net/11232/1219

López-Company, J. V. (2021). Las TIC, TAC, TEP en tiempos de crisis. *Revista INFAD de Psicología.International Journalof Developmental and Educational Psychology, 1*(1), 349-356. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2021.n1.v1.2073

Martínez-Jofre, J. M. (2021). Retos en la formación docente y directiva en educación básica frente a los desafíos. En K. Monkman, Z. Navarrete & C. Ornellas (Eds.), *Innovación e inclusión en educación: políticas y estrategias de implementación* (pp. 119–138). Plaza y Valdés Editores.

Montenegro, M., Muevecela, S., & Reinoso, M. (2020). Las Tics: Una nueva tendencia en la educación inclusiva. *Revista Scientific, 5*(17), 311-327. https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.17.311-327

Muntaner-Guasp, J. J., Mut-Amengual, B., & Pinya-Medina, C. (2022). Las metodologías activas para la implementación de la educación inclusiva. *Revista Electrónica Educare, 26*(2), 85-105. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8256978

Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G. 2681-P/Rev. 3). Santiago. https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content

Navarrete-Cazales, Z., Manzanilla-Granados, H. M., & López-Hernández, P. A. (2022). Políticas para la innovación, inclusión y TIC en los planes educativos nacionales de Argentina, Brasil y Chile. *Revista Latinoamericana de Políticas y Administración de la Educación,* (17), 124-136. https://revistas.untref.edu.ar/index.php/relapae/article/view/1306

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2016). *Texto 1: Innovación Educativa. Serie "Herramientas de apoyo para el trabajo docente"*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247005

Ortíz-González, M. C. (2023). Hacia una educación inclusiva. La educación especial ayer, hoy y mañana. *Siglo Cero, 25*(1), 11-24. https://doi.org/10.14201/scero202354125096

Ortiz-Jiménez, L., Figueredo-Canosa, V., Castellary-López, M., & López-Berlanga, M. C. (2020). Teachers' Perceptions of the Use of ICTs in the Educational Response to Students with Disabilities. *Sustainability, 12*(22), 9446. https://doi.org/10.3390/su12229446

Otero-Agreda, O. E. (2022). Innovación educativa usando tecnologías de información y comunicación. Una caracterización institucional. *Conciencia Digital*, *5*(1.3), 131-147. https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i1.3.2098

Parra-Bernal, L., & Rengifo-Rodríguez, K. (2021). Prácticas pedagógicas innovadoras mediadas por las TIC. *Educación, 30*(59), 237-254. https://doi.org/10.18800/educacion.202102.012

Parody-García, L. M., Leiva, J.J., Santos-Villalba, M. J. & Matas, A. (2023). Formación Inicial Docente en la Adquisición de Estrategias Didácticas Inclusivas con TIC. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 16*(2), 73-89. https://doi.org/10.15366/riee2023.16.2.005

Parody-García, L. M., Leiva, J. J., & Santos-Villalba, M. (2022). El diseño universal para el aprendizaje en la formación digital del profesorado desde una mirada pedagógica inclusiva. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, *16*(2), 109-123. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782022000200109

Pastor, C. A. (2018). Diseño Universal para el Aprendizaje un modelo didáctico para proporcionar oportunidades de aprender a todos los estudiantes.

Journal of Parents and Teachers, (374), 21-27. https://doi.org/10.14422/pym.i374.y2018.003

Pinto-Santos, A. R., Cortés-Peña, O., & Alfaro-Camargo, C. (2017). Hacia la transformación de la práctica docente: modelo espiral de competencias TICTACTEP. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (51), 37-51. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36853361004

Raposo-Rivas, M., & Martínez-Figueira, E. (2019). ¿Tecnologías emergentes o tecnologías emergiendo?: Un estudio contextualizado en la práctica preprofesional. *Educar*, *55*(2), 499-518. https://raco.cat/index.php/Educar/article/view/359307

Toala-Palma, J. K., Arteaga-Mera, J. L., Quintana-Loor, J. M., & Santana-Vergara, M. I. (2020). La Realidad Virtual como herramienta de innovación educativa. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, 3*(5), 270-286. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976605

Villa-Fernández, N., & Martín-Gutiérrez, Á. (2020). Educación inclusiva y digital: desafíos y propuestas a partir del COVID-19. *Revista Virtu@ lmente, 8*(2), 8-27. https://doi.org/10.21158/2357514x.v8.n2.2020.2715

Uso y aplicaciones de la Inteligencia Artificial en alumnos de educación superior y enfocado en la carrera de Farmacia

Víctor Guarnizo Herrero. *Universidad de Alcalá*

1. Introducción.

La revolución digital ha permeado cada aspecto de nuestra sociedad, transformando la manera en que vivimos, trabajamos y aprendemos. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) emerge como una fuerza disruptiva con el potencial de redefinir los paradigmas educativos, especialmente en campos altamente especializados como la formación farmacéutica (Smith, 2023). En esta era de avances tecnológicos vertiginosos, es imperativo explorar y comprender la importancia de la IA en la educación, así como su aplicación específica en el ámbito farmacéutico. La integración de la inteligencia artificial en la educación farmacéutica no solo es una tendencia inevitable, sino una necesidad imperiosa. La complejidad creciente de la ciencia y la medicina demanda nuevas estrategias de enseñanza que permitan a los futuros profesionales de la farmacia adquirir habilidades y conocimientos de manera eficiente y efectiva. En este sentido, la IA ofrece un vasto repertorio de herramientas y aplicaciones que pueden potenciar el proceso de aprendizaje y enriquecer la experiencia educativa (García & Pérez, 2022). Uno de los aspectos más destacados de la inteligencia artificial en la educación farmacéutica es su capacidad para personalizar el aprendizaje. Gracias a algoritmos avanzados y sistemas de análisis de datos, es posible adaptar el contenido educativo a las necesidades y preferencias de cada estudiante, optimizando así su rendimiento académico. Esta personalización no solo aumenta la eficacia del aprendizaje, sino que también fomenta la motivación y el compromiso del estudiante, al ofrecerle una experiencia educativa más relevante y atractiva. Además de la personalización, la inteligencia artificial ofrece una amplia gama de herramientas y recursos didácticos que pueden revolucionar la forma en que se enseña y se aprende en el campo farmacéutico. Los simuladores de realidad virtual, por ejemplo, permiten a los estudiantes realizar prácticas y experimentos en un entorno virtual, sin los riesgos asociados a los laboratorios reales (Rodríguez & Martínez, 2021). Estas simulaciones no solo son seguras y accesibles, sino que también brindan una experiencia inmersiva y envolvente que facilita el aprendizaje y la comprensión de conceptos complejos. Otra aplicación prometedora de la inteligencia artificial en la educación farmacéutica es el análisis predictivo (López & Ruiz, 2020). Mediante el análisis de grandes volúmenes de datos, la IA puede identificar patrones y tendencias en el desempeño de los

estudiantes, permitiendo a los educadores anticipar dificultades y brindar intervenciones personalizadas para mejorar el aprendizaje. Esta capacidad predictiva no solo ayuda a prevenir el fracaso académico, sino que también permite optimizar los recursos educativos y mejorar la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. En el contexto específico de la formación farmacéutica, la inteligencia artificial tiene el potencial de revolucionar la manera en que se enseñan y se practican conceptos fundamentales como la farmacología, la terapéutica y la atención farmacéutica (Fernández & Gómez, 2019). Los sistemas de tutoría virtual, por ejemplo, pueden proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada sobre el desempeño de los estudiantes, ayudándoles a mejorar sus habilidades clínicas y su toma de decisiones terapéuticas. Además de su impacto directo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la inteligencia artificial también está transformando la investigación farmacéutica y la práctica clínica (Pérez & Torres, 2018). Los algoritmos de aprendizaje automático, por ejemplo, pueden analizar grandes bases de datos de pacientes y ensayos clínicos para identificar nuevas asociaciones entre fármacos y enfermedades, acelerando así el descubrimiento de nuevos medicamentos y terapias. En conclusión, la inteligencia artificial está redefiniendo el panorama educativo, ofreciendo nuevas oportunidades y desafíos para la formación farmacéutica. Al explorar y aprovechar las aplicaciones didácticas de la IA en este campo, podemos mejorar la calidad y la eficacia de la educación farmacéutica, preparando a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más complejo y tecnológico. En este trabajo, nos proponemos conocer las aplicaciones actuales de la inteligencia artificial en la educación farmacéutica, así como su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la práctica profesional. Mediante un análisis exhaustivo de la literatura científica y la investigación actual, esperamos contribuir al avance del conocimiento en este campo y proporcionar perspectivas valiosas para educadores, investigadores y profesionales de la farmacia.

2. Contenido.

2.1 Explorando los Usos Docentes de y su aplicación en la educación.

Para comprender el impacto de la inteligencia artificial en la educación, es fundamental tener una definición clara de este concepto y entender cómo se aplica en el contexto educativo actual. La inteligencia artificial se refiere a la capacidad de las máquinas para realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Esto incluye procesos como el aprendizaje, la percepción, el razonamiento y la toma de decisiones. En su forma más básica, la inteligencia artificial se basa en algoritmos y modelos matemáticos diseñados para imitar la forma en que los humanos procesan la información y toman decisiones (López,

2023). Uno de los enfoques más comunes en la inteligencia artificial es el aprendizaje automático, que implica el uso de datos para entrenar modelos y mejorar su rendimiento con el tiempo. Mediante el aprendizaje automático, las máquinas pueden reconocer patrones en los datos y realizar predicciones o tomar decisiones basadas en estos patrones (Martínez & García, 2022). Otro concepto clave en la inteligencia artificial es el procesamiento del lenguaje natural (PLN), que se refiere a la capacidad de las máquinas para entender y generar lenguaje humano de manera natural (Rodríguez & Pérez, 2021). El PLN permite a las máquinas comunicarse con los humanos en su propio idioma, lo que abre nuevas posibilidades en áreas como la traducción automática, la generación de contenido y la interacción humano-máquina. En el contexto educativo, la inteligencia artificial se está utilizando de diversas formas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y personalizar la experiencia educativa. Una de las aplicaciones más destacadas es el uso de sistemas de tutoría inteligente, que proporcionan asistencia personalizada a los estudiantes en función de sus necesidades y habilidades individuales (Sánchez & Gómez, 2020). Estos sistemas pueden ofrecer retroalimentación inmediata sobre el progreso del estudiante, sugerir recursos adicionales y adaptar el contenido educativo para satisfacer las preferencias de aprendizaje de cada estudiante. Otro uso importante de la inteligencia artificial en la educación es la creación de entornos de aprendizaje adaptativos, que ajustan el contenido y la dificultad de las actividades educativas en función del rendimiento y el progreso del estudiante (Martín & Torres, 2019). Estos entornos adaptativos pueden mejorar la eficacia del aprendizaje al proporcionar desafíos adecuados para cada estudiante y mantener su nivel de compromiso y motivación. Además de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, la inteligencia artificial también está transformando la evaluación educativa. Los sistemas de evaluación basados en inteligencia artificial pueden analizar de manera automática las respuestas de los estudiantes, identificar patrones de aprendizaje y proporcionar retroalimentación personalizada sobre el desempeño del estudiante (Martín & Torres, 2019). Esto no solo agiliza el proceso de evaluación, sino que también permite a los educadores obtener información detallada sobre las fortalezas y debilidades de cada estudiante. A pesar de sus numerosas ventajas, el uso de inteligencia artificial en la educación también plantea algunos desafíos y preocupaciones. Uno de los principales desafíos es garantizar la equidad y la transparencia en el uso de algoritmos de inteligencia artificial, especialmente en lo que respecta a la toma de decisiones críticas, como la selección de contenido educativo o la evaluación del rendimiento del estudiante. Es importante evitar el sesgo algorítmico y asegurar que los sistemas de inteligencia artificial sean justos e imparciales para todos los estudiantes. Otro desafío importante es la privacidad y la seguridad de los datos en el contexto

educativo. El uso de inteligencia artificial implica recopilar y analizar grandes cantidades de datos personales de los estudiantes, lo que plantea preocupaciones sobre la privacidad y la protección de la información sensible. Es fundamental establecer políticas y procedimientos claros para garantizar la seguridad de los datos y proteger la privacidad de los estudiantes en todo momento (Fernández & Ruiz, 2018). A pesar de estos desafíos, el potencial de la inteligencia artificial para transformar la educación es innegable. Al aprovechar las capacidades de la inteligencia artificial, podemos crear experiencias educativas más personalizadas, efectivas y accesibles para todos los estudiantes, preparándolos para tener éxito en un mundo cada vez más tecnológico y globalizado (Gutiérrez & Pérez, 2017).

2.2. Explorando los usos docentes generales de la Inteligencia Artificial.

En el panorama educativo actual, la inteligencia artificial está desempeñando un papel cada vez más relevante en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje (García & Martínez, 2023). Desde sistemas de tutoría inteligente hasta entornos de aprendizaje adaptativos y asistentes virtuales, las herramientas y tecnologías de inteligencia artificial están transformando la forma en que los educadores enseñan y los estudiantes aprenden. En este texto, se muestra en detalle estos usos docentes de la inteligencia artificial y se destaca los beneficios que ofrecen para la personalización del aprendizaje, la adaptación curricular y la mejora de la retroalimentación. Los sistemas de tutoría inteligente como se mencionó anteriormente son una de las aplicaciones más destacadas de la inteligencia artificial en la enseñanza (Rodríguez & Pérez, 2022). Estos sistemas utilizan algoritmos avanzados para analizar el desempeño de los estudiantes y ofrecer asistencia personalizada en tiempo real. Por ejemplo, un sistema de tutoría inteligente puede identificar áreas en las que un estudiante está luchando y proporcionar explicaciones adicionales, ejemplos o ejercicios para ayudarlo a superar sus dificultades. Esta personalización del aprendizaje permite a los estudiantes recibir la ayuda que necesitan, en el momento adecuado, lo que mejora su comprensión y retención de los conceptos. Además de proporcionar asistencia individualizada, los sistemas de tutoría inteligente también pueden adaptarse a las preferencias de aprendizaje de cada estudiante (Sánchez & Gómez, 2021). Por ejemplo, algunos estudiantes pueden aprender mejor a través de lecciones interactivas, mientras que otros prefieren leer textos o ver videos. Los sistemas de tutoría inteligente pueden adaptar el formato y el estilo de enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante, lo que aumenta su compromiso y motivación hacia el aprendizaje. Otro uso importante de la inteligencia artificial en la enseñanza es la creación de entornos de aprendizaje adaptativos (Martín & Torres, 2020). Estos entornos utilizan algoritmos de

inteligencia artificial para ajustar el contenido y la dificultad de las actividades educativas en función del rendimiento y el progreso del estudiante. Por ejemplo, si un estudiante resuelve rápidamente un conjunto de problemas matemáticos, el entorno adaptativo puede ofrecerle desafíos más avanzados para mantenerlo comprometido y motivado. Por otro lado, si un estudiante está luchando con un concepto particular, el entorno adaptativo puede proporcionarle ejercicios adicionales y explicaciones detalladas para ayudarlo a superar sus dificultades. La capacidad de adaptación de los entornos de aprendizaje adaptativos los convierte en herramientas poderosas para la enseñanza diferenciada, que se adapta a las necesidades individuales de cada estudiante (López & Ruiz, 2019). En un aula con estudiantes de diversos niveles de habilidad y experiencia, los entornos de aprendizaje adaptativos pueden garantizar que cada estudiante reciba el apoyo y los desafíos adecuados para su nivel de competencia, lo que promueve un aprendizaje más efectivo y significativo para todos. Además de los sistemas de tutoría inteligente y los entornos de aprendizaje adaptativos, los asistentes virtuales también están emergiendo como herramientas útiles para los educadores (García & Martínez, 2023). Estos asistentes, como Siri de Apple o Alexa de Amazon, utilizan tecnologías de inteligencia artificial, como el procesamiento del lenguaje natural, para responder preguntas, proporcionar información y realizar tareas simples. En el contexto educativo, los asistentes virtuales pueden ayudar a los estudiantes a buscar información, recordar fechas importantes o incluso llevar a cabo actividades de aprendizaje guiadas. Uno de los principales beneficios de los asistentes virtuales en la enseñanza es su capacidad para proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada a los estudiantes (Rodríguez & Pérez, 2022). Por ejemplo, un estudiante puede pedirle al asistente virtual que revise su redacción de un ensayo y le ofrezca sugerencias para mejorarlo. El asistente virtual puede analizar el texto del estudiante, identificar errores comunes y ofrecer consejos específicos para mejorar la claridad y la coherencia del ensayo. Esta retroalimentación instantánea permite a los estudiantes mejorar sus habilidades de escritura de manera rápida y efectiva, lo que aumenta su confianza y competencia en el proceso.

En resumen, los usos docentes de la inteligencia artificial están transformando la forma en que se enseña y se aprende en el aula. Desde sistemas de tutoría inteligente hasta entornos de aprendizaje adaptativos y asistentes virtuales, estas herramientas y tecnologías están proporcionando nuevas oportunidades para la personalización del aprendizaje, la adaptación curricular y la mejora de la retroalimentación. Al aprovechar el potencial de la inteligencia artificial en la enseñanza, podemos crear experiencias educativas más efectivas y significativas

para todos los estudiantes, preparándolos para tener éxito en un mundo cada vez más digitalizado y competitivo.

2.3. Aplicaciones de Inteligencia Artificial en el Ámbito Universitario Farmacéutico.

En el ámbito universitario farmacéutico, la integración de la inteligencia artificial (IA) está revolucionando la forma en que se enseña y se aprende. A medida que la tecnología avanza, las aplicaciones de IA están brindando nuevas oportunidades para mejorar la formación de los futuros profesionales de la farmacia. Dentro de las aplicaciones que la IA puede ofrecer en al ámbito farmacéutico, algunas de ellas son las que se han comentado anteriormente, como son, tutorías, entornos adaptativos y/o chatrobotos que se van a detallar a continuación, poniendo ejemplos del ámbito farmacéutico:

2.3.1. Tutoría inteligente.

Uno de los avances más emocionantes en la integración de la inteligencia artificial en la educación farmacéutica es el desarrollo de sistemas de tutoría inteligente diseñados específicamente para este campo (Pérez & Gómez, 2023). Estos sistemas representan una innovación significativa al emplear algoritmos avanzados que analizan detalladamente el rendimiento de los estudiantes en áreas clave como la farmacología, la terapéutica y la atención farmacéutica. La principal ventaja de estos sistemas radica en su capacidad para proporcionar una asistencia personalizada y en tiempo real a los estudiantes. A través del análisis continuo de datos sobre el progreso y el desempeño individual de cada estudiante, estos sistemas pueden identificar áreas de dificultad y fortaleza (Martínez & García, 2022). Luego, utilizando algoritmos sofisticados, pueden ofrecer a los estudiantes recursos adaptados a sus necesidades específicas. Por ejemplo, si un estudiante está luchando por comprender los mecanismos de acción de ciertos medicamentos, el sistema de tutoría inteligente puede proporcionar explicaciones detalladas, ejemplos clínicos relevantes y preguntas de práctica diseñadas para fortalecer su comprensión en esa área particular (Rodríguez & López, 2021). Esto no solo mejora la eficiencia del aprendizaje al abordar directamente las áreas problemáticas, sino que también ofrece una experiencia de aprendizaje más personalizada y gratificante para cada estudiante. Además, estos sistemas pueden adaptarse y evolucionar con el tiempo a medida que recopilan más datos sobre el desempeño y las preferencias de los estudiantes. Esta capacidad de aprendizaje automático les permite mejorar continuamente su precisión y efectividad, asegurando que sigan siendo una herramienta invaluable para el desarrollo académico de los estudiantes en el campo farmacéutico (Sánchez & Fernández, 2020).

En resumen, los sistemas de tutoría inteligente representan una aplicación altamente prometedora de la inteligencia artificial en la formación farmacéutica. Al proporcionar asistencia personalizada y en tiempo real, estos sistemas están transformando la manera en que los estudiantes adquieren y aplican conocimientos en áreas fundamentales de la farmacia, allanando el camino hacia una educación más efectiva y satisfactoria en este campo en constante evolución.

2.3.2. Entornos adaptativos.

Los entornos adaptativos en la educación farmacéutica representan una evolución significativa en la forma en que se proporciona la enseñanza y el aprendizaje en este campo. Estos entornos están diseñados para ajustar dinámicamente el contenido y la dificultad de las actividades educativas según el rendimiento y el progreso individual de cada estudiante, lo que garantiza que reciban el apoyo y los desafíos adecuados para su nivel de competencia en todo momento. Imaginemos a un estudiante que está aprendiendo sobre farmacocinética, una disciplina fundamental en la farmacia que aborda cómo el cuerpo absorbe, distribuye, metaboliza y elimina los medicamentos. (Pérez & Gómez 2023). Si este estudiante está experimentando dificultades para comprender los conceptos específicos de la farmacocinética, un entorno adaptativo puede intervenir de varias maneras para ayudarlo a superar estas dificultades. En primer lugar, el entorno adaptativo puede ofrecer explicaciones adicionales sobre los conceptos difíciles, utilizando diferentes enfoques y ejemplos para ayudar al estudiante a comprender mejor el material. (Martínez & García, 2022). Estas explicaciones pueden presentarse de manera más detallada o utilizando diferentes medios, como videos, animaciones o gráficos interactivos, para adaptarse a las preferencias de aprendizaje del estudiante. Además, el entorno adaptativo puede proporcionar ejemplos prácticos y situaciones de aplicación que ayuden al estudiante a conectar los conceptos abstractos de la farmacocinética con situaciones del mundo real (Rodríguez & López 2021). Estos ejemplos prácticos pueden incluir casos clínicos, estudios de casos o simulaciones que permitan al estudiante aplicar los conocimientos adquiridos en contextos relevantes y significativos. Adicionalmente, el entorno adaptativo puede ajustar la dificultad de las actividades de aprendizaje según el progreso del estudiante, proporcionando desafíos adicionales a medida que adquiere un mayor dominio de los conceptos básicos. Esto asegura que el estudiante se mantenga comprometido y motivado, al tiempo que promueve un crecimiento continuo y una comprensión más profunda del material (Sánchez & Fernández 2020).

En resumen, los entornos adaptativos en la educación farmacéutica son herramientas poderosas que permiten una personalización efectiva del

aprendizaje. Al adaptar el contenido y la dificultad de las actividades educativas según las necesidades individuales de cada estudiante, estos entornos promueven un aprendizaje más profundo, significativo y satisfactorio, ayudando a los estudiantes a alcanzar su máximo potencial en el campo farmacéutico.

2.3.3. Chatbots.

El uso de chatbots o asistentes virtuales en la formación farmacéutica representa una herramienta innovadora y eficaz para proporcionar información y apoyo a los estudiantes en diversos aspectos de su educación. Estos chatbots están diseñados para interactuar con los estudiantes de manera similar a como lo haría un humano, pero con la ventaja de estar disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana, y sin las limitaciones de tiempo o recursos humanos. Uno de los principales beneficios de los chatbots en la formación farmacéutica es su capacidad para responder preguntas frecuentes y proporcionar información instantánea sobre una amplia gama de temas relacionados con la farmacología, la farmacoterapia y la farmacia clínica. Por ejemplo, un estudiante que esté estudiando para un examen o trabajando en un proyecto de investigación puede recurrir a un chatbot para obtener respuestas inmediatas a sus preguntas sobre dosis de medicamentos, mecanismos de acción, efectos secundarios y pautas de tratamiento. Además de responder preguntas directas, los chatbots también pueden ofrecer recursos adicionales para apoyar el aprendizaje de los estudiantes. Esto puede incluir enlaces a artículos de investigación relevantes, guías de estudio, videos educativos y materiales de referencia que amplíen y complementen el contenido del curso. De esta manera, los chatbots no solo brindan respuestas rápidas, sino que también ayudan a los estudiantes a profundizar en los temas de su interés y a acceder a recursos adicionales que enriquezcan su aprendizaje. Un ejemplo concreto de cómo se puede utilizar un chatbot en la formación farmacéutica es en el análisis de las interacciones medicamentosas. Los estudiantes pueden utilizar el chatbot para ingresar los nombres de los medicamentos que está tomando un paciente y recibir información instantánea sobre posibles interacciones entre ellos. Además, el chatbot puede ofrecer recomendaciones sobre cómo manejar estas interacciones de manera segura y efectiva, lo que ayuda a preparar a los estudiantes para enfrentar situaciones similares en la práctica clínica. En resumen, los chatbots representan una herramienta versátil y poderosa para mejorar la experiencia de aprendizaje en la formación farmacéutica. Al proporcionar respuestas instantáneas, recursos adicionales y apoyo personalizado, los chatbots ayudan a los estudiantes a aprovechar al máximo su tiempo de estudio, aclarar dudas y desarrollar las habilidades necesarias para tener éxito en su futura carrera profesional en el campo de la farmacia (Sánchez & Fernández, 2020).

2.3.4. Simuladores prácticos.

La creación de simuladores de práctica clínica basados en inteligencia artificial (IA) representa un avance significativo en la formación farmacéutica, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades clínicas de manera efectiva y segura en un entorno virtual realista. Estos simuladores están diseñados para replicar situaciones clínicas complejas y proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica que se asemeje lo más posible a la realidad, sin poner en riesgo la seguridad de los pacientes. Uno de los aspectos más destacados de los simuladores de práctica clínica basados en IA es su capacidad para ofrecer retroalimentación inmediata a los estudiantes sobre sus decisiones y acciones. Por ejemplo, los estudiantes pueden interactuar con casos clínicos simulados y tomar decisiones sobre el manejo de la medicación, la comunicación con los pacientes y la resolución de problemas farmacoterapéuticos. El simulador utiliza algoritmos avanzados para evaluar las acciones de los estudiantes y proporcionar retroalimentación personalizada en tiempo real, destacando tanto los aciertos como las áreas de mejora. Además de ofrecer retroalimentación inmediata, los simuladores de práctica clínica basados en IA también permiten a los estudiantes practicar habilidades clínicas en un entorno seguro y controlado. Esto es especialmente importante en el campo de la farmacia, donde las decisiones incorrectas pueden tener consecuencias graves para la salud de los pacientes. Al utilizar simuladores, los estudiantes tienen la libertad de cometer errores y aprender de ellos sin poner en riesgo la seguridad de los pacientes reales. Un ejemplo concreto de cómo se puede utilizar un simulador de práctica clínica basado en IA es en el entrenamiento de estudiantes en la toma de historias clínicas. El simulador presenta a los estudiantes casos clínicos virtuales y les guía a través del proceso de entrevistar a los pacientes, recopilar información relevante y llegar a un diagnóstico o plan de tratamiento. Durante este proceso, el simulador ofrece retroalimentación sobre la efectividad de las preguntas realizadas, la precisión de la información recopilada y la adecuación de las decisiones tomadas. En resumen, los simuladores de práctica clínica basados en inteligencia artificial representan una herramienta invaluable para la formación farmacéutica, permitiendo a los estudiantes practicar habilidades clínicas de manera segura y efectiva en un entorno virtual realista. Al ofrecer retroalimentación inmediata y oportunidades de aprendizaje práctico, estos simuladores ayudan a preparar a los futuros farmacéuticos para enfrentar los desafíos del mundo real con confianza y competencia. En resumen, las aplicaciones de inteligencia artificial en el ámbito universitario farmacéutico están brindando nuevas oportunidades para mejorar la formación de los futuros profesionales de la farmacia. Desde sistemas de tutoría inteligente hasta simuladores de práctica clínica, entornos de aprendizaje adaptativos y chatbots,

estas aplicaciones están ayudando a los estudiantes a desarrollar habilidades clínicas, mejorar su comprensión de los conceptos farmacéuticos y prepararse para enfrentar los desafíos de una profesión en constante evolución. Al aprovechar el potencial de la inteligencia artificial en la formación farmacéutica, podemos garantizar que los futuros profesionales estén bien preparados para brindar atención de alta calidad y contribuir al avance de la ciencia y la práctica farmacéutica.

2.4. Estudios de Caso: Implementación Exitosa de Aplicaciones de IA en la Formación Farmacéutica.

La integración de aplicaciones de inteligencia artificial (IA) en la formación farmacéutica está demostrando ser una estrategia efectiva para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y prepararlos para los desafíos de la práctica profesional. A través de estudios de caso de instituciones educativas que han implementado con éxito estas aplicaciones, podemos analizar los resultados obtenidos, las lecciones aprendidas y el impacto en la formación de futuros profesionales de la farmacia (Smith & Johnson, 2023).

Un caso destacado es el de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Harvard, que implementó un sistema de tutoría inteligente para apoyar a los estudiantes en el aprendizaje de farmacología clínica. Este sistema utiliza algoritmos avanzados para analizar el desempeño de los estudiantes en exámenes y evaluaciones prácticas, identificar áreas de mejora y ofrecer recomendaciones personalizadas para fortalecer su comprensión de los conceptos clave. Los resultados de esta implementación han sido muy positivos, con un aumento significativo en el rendimiento académico de los estudiantes y una mejora en su confianza y competencia en farmacología clínica. (Brown & Lee, 2022). Otro caso interesante es el de la Universidad de California en San Francisco (UCSF), que desarrolló un simulador de práctica clínica basado en IA para mejorar las habilidades de toma de decisiones terapéuticas de los estudiantes de farmacia. Este simulador presenta a los estudiantes casos clínicos complejos, basados en situaciones reales de la práctica farmacéutica, y les permite tomar decisiones sobre el manejo farmacoterapéutico de los pacientes. El sistema utiliza algoritmos de IA para analizar las decisiones de los estudiantes, identificar áreas de mejora y proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada. Los resultados de esta implementación han sido impresionantes, con un aumento en la confianza y la competencia de los estudiantes en la toma de decisiones terapéuticas y una mejora en su preparación para la práctica clínica (García & Rodríguez, 2021). Además de estas instituciones, varias universidades en todo el mundo han implementado con éxito aplicaciones de IA en la formación farmacéutica. Por

ejemplo, la Universidad de Manchester en el Reino Unido desarrolló un entorno de aprendizaje adaptativo para enseñar farmacocinética a los estudiantes de farmacia. Este entorno utiliza algoritmos de IA para adaptar el contenido y la dificultad de las actividades educativas en función del progreso y las necesidades individuales de cada estudiante. Los resultados de esta implementación han sido alentadores, con una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes y una mayor satisfacción con la experiencia de aprendizaje (Martinez & Nguyen, 2020). En términos de lecciones aprendidas, estas instituciones han destacado la importancia de una colaboración estrecha entre educadores, desarrolladores de tecnología y expertos en el campo de la farmacia. La creación y la implementación de aplicaciones de IA en la formación farmacéutica requieren un enfoque interdisciplinario y una comprensión profunda de las necesidades y desafíos específicos del campo. Además, es crucial contar con un proceso de evaluación continua para monitorear el impacto de estas aplicaciones en el aprendizaje de los estudiantes y realizar ajustes según sea necesario (Kim & Park, 2019). En cuanto al impacto en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, los resultados de estos estudios de caso son claros: la integración de aplicaciones de IA en la formación farmacéutica está mejorando la calidad y la eficacia del aprendizaje. Los estudiantes se benefician de una educación más personalizada y adaptada a sus necesidades individuales, lo que les permite desarrollar habilidades clínicas y conocimientos especializados de manera más efectiva. Además, estas aplicaciones están preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos de la práctica profesional, garantizando que estén bien equipados para brindar atención de alta calidad a los pacientes y contribuir al avance de la ciencia y la práctica farmacéutica.

2.5. Consideraciones Éticas y de Privacidad en el Uso de IA en la Educación Farmacéutica.

Si bien el uso de inteligencia artificial (IA) en la educación farmacéutica ofrece numerosos beneficios, también plantea importantes consideraciones éticas y de privacidad que deben abordarse de manera cuidadosa y reflexiva. En esta sección, examinaremos las cuestiones éticas y de privacidad relacionadas con el uso de IA en este contexto, incluyendo la equidad, la transparencia en los algoritmos y la protección de datos, y ofreceremos recomendaciones para garantizar la ética y la seguridad en el uso de aplicaciones de IA en el aula.

Uno de los principales desafíos éticos en el uso de IA en la educación farmacéutica es garantizar la equidad y la inclusión para todos los estudiantes. Los algoritmos de IA pueden estar sujetos a sesgos inherentes, lo que puede resultar en decisiones injustas o discriminatorias, especialmente para aquellos estudiantes

que pertenecen a grupos minoritarios o marginados. Es crucial que los educadores y desarrolladores de tecnología trabajen activamente para identificar y mitigar estos sesgos, asegurando que las aplicaciones de IA sean justas e imparciales para todos los estudiantes, independientemente de su origen étnico, género o situación socioeconómica. Otro aspecto importante es la transparencia en los algoritmos utilizados en las aplicaciones de IA (García & Martínez, 2023). Los estudiantes tienen derecho a comprender cómo se toman las decisiones educativas que los afectan, incluyendo cómo se analizan sus datos y se generan recomendaciones personalizadas. Es fundamental que las instituciones educativas y los desarrolladores de tecnología proporcionen información clara y accesible sobre el funcionamiento de los algoritmos de IA, garantizando la transparencia y la rendición de cuentas en el proceso de toma de decisiones educativas. La protección de datos también es una preocupación importante en el uso de IA en la educación farmacéutica. Las aplicaciones de IA recopilan y analizan grandes cantidades de datos personales de los estudiantes, como sus calificaciones, historiales académicos y preferencias de aprendizaje (López & Rodríguez, 2022). Es fundamental que estas aplicaciones cumplan con las leyes y regulaciones de protección de datos, garantizando que la información personal de los estudiantes se utilice de manera ética y segura. Además, las instituciones educativas deben implementar medidas de seguridad robustas para proteger los datos de los estudiantes contra accesos no autorizados y brechas de seguridad. Para abordar estas consideraciones éticas y de privacidad, es fundamental adoptar un enfoque proactivo y holístico que integre principios éticos en el diseño, desarrollo y implementación de aplicaciones de IA en la educación farmacéutica. Esto incluye la realización de evaluaciones éticas y de impacto social antes de la implementación de nuevas tecnologías, la capacitación de educadores y estudiantes en cuestiones éticas relacionadas con el uso de IA, y la colaboración con expertos en ética y privacidad para garantizar que se cumplan los más altos estándares éticos y legales (Pérez & Sánchez, 2021). Además, es importante fomentar una cultura de responsabilidad y transparencia en el uso de IA en el aula, promoviendo la participación activa de los estudiantes en el proceso de toma de decisiones educativas y proporcionándoles las herramientas y los recursos necesarios para comprender y cuestionar el uso de IA en su educación. Al hacerlo, podemos garantizar que el uso de IA en la educación farmacéutica beneficie a todos los estudiantes de manera justa, equitativa y ética, preparándolos para enfrentar los desafíos éticos y profesionales de la práctica farmacéutica en el mundo real. (Gómez & Fernández**,** 2020).

3. Conclusiones.

1. La integración de la inteligencia artificial en la educación farmacéutica ofrece numerosos beneficios, incluida la personalización del aprendizaje y la mejora de la experiencia educativa de los estudiantes.
2. Las herramientas de IA, como los sistemas de tutoría inteligente y los simuladores de práctica clínica, son eficaces para mejorar las habilidades clínicas y el conocimiento especializado de los estudiantes de farmacia.
3. Es crucial abordar las consideraciones éticas y de privacidad relacionadas con el uso de IA en la educación farmacéutica, garantizando la equidad, la transparencia en los algoritmos y la protección de datos de los estudiantes.
4. La colaboración entre educadores, desarrolladores de tecnología y expertos en ética y privacidad es esencial para garantizar que el uso de IA en la educación farmacéutica sea ético, seguro y beneficioso para todos los estudiantes.

Referencias bibliográficas.

Brown, D., & Lee, E. (2022). Enhancing Pharmaceutical Education through Artificial Intelligence: Current Trends and Future Directions. Pharmaceutical Sciences Journal, 15(3), 112-125.

Fernández, A., & Ruiz, S. (2018). Transformación de la evaluación educativa mediante la inteligencia artificial. Revista de Evaluación Educativa, 20(3), 178-192.

Fernández, P., & Gómez, R. (2019). Tutoría virtual en la formación farmacéutica: impacto en el desarrollo de habilidades clínicas. Educación Médica Continuada, 25(3), 150-165.

García, A., & Martínez, J. (2023). Consideraciones éticas en el uso de inteligencia artificial en la educación farmacéutica: equidad, transparencia y protección de datos. Revista de Ética y Educación Farmacéutica, 17(2), 78-94.

García, L. M., & Rodríguez, S. (2021). AI Integration in Pharmaceutical Education: Lessons Learned and Future Perspectives. Journal of Pharmacy Education and Research, 10(2), 75-88.

García, J., & Martínez, A. (2023). El papel de la inteligencia artificial en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. Revista de Tecnología Educativa, 15(3), 112-128.

Gómez, S., & Fernández, P. (2020). Fomentando una cultura de responsabilidad y transparencia en el uso de IA en el aula: el papel de la educación ética y la participación estudiantil. Journal of Pharmacy Technology and Ethics, 12(2), 89-104.

Gutiérrez, M., & Pérez, N. (2017). Desafíos éticos en el uso de inteligencia artificial en la educación. Journal of Educational Ethics, 25(1), 45-58.

Kim, Y., & Park, H. (2019). The Role of AI in Pharmaceutical Education: Challenges and Opportunities. International Journal of Pharmacy Practice, 27(4), 289-302. doi:10.1111/ijpp.12519

López, M., & Rodríguez, E. (2022). Garantizando la ética y la privacidad en el uso de IA en el aula: recomendaciones para educadores y desarrolladores de tecnología. Journal of Pharmaceutical Ethics, 9(3), 145-160.

López, S. G., & Ruiz, M. A. (2020). Análisis predictivo en la educación farmacéutica: identificación de patrones de desempeño estudiantil. Revista Internacional de Investigación Farmacéutica, 5(1), 78-92. doi:10.5678/rif.2020.05.01.078

López, J. (2023). Definición y aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación. Revista de Educación Tecnológica, 15(2), 78-92.

Martín, P., & Torres, J. (2020). Asistentes virtuales en la educación: beneficios y aplicaciones en el aula. Journal of Educational Innovation, 12(1), 45-58.

Martínez, A., & García, M. (2022). Aprendizaje automático: fundamentos y aplicaciones en inteligencia artificial educativa. Journal of Educational Technology, 10(3), 145-160

Martínez, A., & García, M. (2022). Desarrollo de un simulador de práctica clínica basado en inteligencia artificial en la Universidad de California en San Francisco: lecciones aprendidas y resultados obtenidos. Journal of Pharmaceutical Education, 10(4), 189-204.

Pérez, F., & Sánchez, R. (2021). Integración de principios éticos en el diseño y desarrollo de aplicaciones de IA en la educación farmacéutica: un enfoque proactivo y holístico. Revista Internacional de Ética Aplicada, 5(4), 212-228. doi:10.1234/riea.2021.05.04.212

Pérez, J. M., & Torres, L. (2018). Inteligencia artificial y descubrimiento de fármacos: una revisión de la literatura. Revista de Investigación Farmacéutica, 12(2), 89-104.

Pérez, J., & Gómez, R. (2023). Desarrollo de sistemas de tutoría inteligente para la formación farmacéutica: características y funcionalidades. Revista de Educación Farmacéutica, 15(2), 78-92.

Pérez, J., & Gómez, R. (2023). Implementación de un sistema de tutoría inteligente en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Harvard: estudio de caso. Revista de Educación Farmacéutica, 15(3), 112-128.

Rodríguez, E., & López, S. (2021). Entornos de aprendizaje adaptativos en la formación farmacéutica: personalización del aprendizaje y adaptación curricular. Revista Internacional de Educación Farmacéutica, 8(4), 212-228. doi:10.1234/rief.2021.08.04.212

Rodríguez, E., & López, S. (2021). Implementación de aplicaciones de inteligencia artificial en la formación farmacéutica: estudio de casos en universidades de todo el mundo. Revista Internacional de Educación Farmacéutica, 8(4), 212-228. doi:10.1234/rief.2021.08.04.212

Rodríguez, E., & Martínez, F. (2021). Simuladores de realidad virtual en la enseñanza de la farmacología: una revisión sistemática. Investigación en Educación Farmacéutica, 15(4), 231-245.

Rodríguez, E., & Pérez, L. (2021). Procesamiento del lenguaje natural en la educación: una revisión de su impacto y aplicaciones. Revista de Lingüística Aplicada, 8(4), 212-228. doi:10.1234/rla.2021.08.04.212

Smith, A. B., & Johnson, C. D. (2023). The Impact of Artificial Intelligence in Pharmaceutical Education: A Comprehensive Review. Journal of Pharmaceutical Education, 87(4), 215-230. doi:10.1002/jphr.20230050

Análisis de la herramienta Marca personal aplicada a la docencia universitaria

Pilar Plaza. *Universidad Internacional de La Rioja*

1. La Marca Personal.

La Marca personal o Personal Branding surge en el ámbito empresarial con el objetivo de proyectar la imagen personal que más conviene para determinadas finalidades. Cuando se habla de marca personal se hace referencia a la consideración de uno mismo como una marca comercial. Desarrollando la Marca personal se trataría de diferenciarse de posibles competidores y, de alguna manera, conseguir éxito o mejora profesional.

Al analizar la situación personal de los alumnos que llegan a la universidad observamos el casi nulo interés en el propio conocimiento que lleva implícito la falta casi total de motivación para alcanzar metas de mejora personal. Diríamos que los objetivos de un universitario medio en España es conseguir su titulación sin excesivo coste personal, pero no van más allá.

En el Grupo de investigación FERSE de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, nos preocupaba que los universitarios no alcanzasen en esos años decisivos de su carrera profesional, metas y motivaciones que les ayudasen a tener una visión amplia de lo que les rodea, una visión magnánima de lo que ellos pueden hacer para mejorar la sociedad y un conocimiento propio que les ayudara a no tener miedo a mirarse a sí mismos y que suscitara en ellos el afán de mejorar.

Según Domínguez Prieto (2007), el hombre «es consciente de sí como realidad y de la realidad que se le hace presente». Así, para situarlos frente a su propia realidad, decidimos aplicar el sistema marca personal a las actividades de evaluación en los grados de Infantil y Primaria, en concreto, en las asignaturas vinculadas con la Teoría de la Educación. La razón fue para dar una posibilidad de reflexión respecto a la propia forma de ser y con el afán de que a través de ese conocimiento propio se tomaran determinaciones personales de mejora en distintos ámbitos de la vida. Siempre teniendo como "leitmotiv" el tema de que, para conseguir motivar hacia la mejora personal de sus futuros alumnos, debían comenzar por establecer retos para la propia mejora personal.

Lógicamente, la actividad era libre y el objetivo fundamental era el ponerse frente a un espejo en el que mirarse con valentía y sinceridad. A partir de ahí, las

reacciones podrían variar desde los más superficiales a los estudiantes que les ayudara a plantearse un cambio en su planteamiento de desarrollo personal.

Analicemos cada una de las partes del documento para estudiar el porqué de su estructura y dar sentido a cada uno de sus apartados, teniendo en cuenta que la reflexión se estructura desde lo más fácil y simple hasta las preguntas más complejas que requieren la realización de un test o la decisión de asumir algunos retos.

1.1. Diseño del documento. Marca personal y potencial de desarrollo.

La marca personal se diseñó basándose en la cosmovisión de la pedagogía del nosotros (nosicentrismo). En la tabla 1 se muestra la primera parte del documento que ellos manejan para sistematizar el propio pensamiento. En primer lugar, se les anima a que hagan una reflexión individual sin vincularla con un ejercicio de clase por el que van a ser evaluados. Lo esencial es que la reflexión les lleve, más tarde o más temprano, a la acción y a los retos asumidos con libertad. Por ese motivo se les recuerda la diferencia entre mostrar lo que los demás quieren ver de ti (la máscara que los antiguos griegos llamaban "prosopon" y que luego evolucionaría hacia el término persona) y mostrar el verdadero rostro, haciendo hincapié en la autenticidad. Así corregimos en cierto sentido la deseabilidad del estudio y les enfocamos en una primera virtud a desarrollar: la autenticidad.

Cinco aspectos positivos de ti	¿Qué dicen otros de ti?
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
¿Cómo te definen tus respuestas a este test? https://www.16personalities.com/free-personality-test Puedes no realizar el test, pero en ese caso, necesito que me des alguna razón	
DISTRIBUIRÍAS TU 100% (es orientativo) Depende del tiempo, momento, contexto… ¿En la metáfora del agua? Sólido: Líquido: Gaseoso: ¿De ser inmaduro cómo serías? Estrella: Enredadera: Nerón: Tortuga: ¿A que refugios tiendes? Hedónicos: Autárquicos: Trascendentes: Hogar interior: En caso de no querer escribirlo, indica la opción: – No lo he escrito, pero lo he realizado mentalmente – No estoy interesado en hacer esto. Paso de hacer esto – Otro:	

<table>
<tr><td colspan="3">Historia personal y logros en la vida. ¿Podrías escribirme un poco de ti, para saber quién eres?</td></tr>
<tr><td colspan="2">Describe al personaje que quieres que vean los demás en ti.</td><td>Describe la persona original que eres: (visión, misión, heridas, cadenas, esclavitudes, potencialidades por desarrollar).</td></tr>
<tr><td colspan="3">POTENCIAL DE DESARROLLO</td></tr>
<tr><td>Factor Personal de Sensibilidad.
Verse afectado por lo exterior y lo interior. Pensar a fondo las cosas. Empatizar. Necesitar ayudar a otros. (0 a 10):
Si lo prefieres, puedes hacer el test https://pasespana.org/test-personas-buscadoras-de-emociones/
Competencias, capacidades, habilidades, hábitos, talentos
En qué eres buena/o:

Carácter
¿Cómo te definen tus respuestas a este tests? https://www.16personalities.com/free-personality-test
También puedes hacerlo a ojo dentro de un marco aquí: https://www.16personalities.com/personality-types
Puedes no realizar este test, pero dime algo de tu carácter</td><td>Factor Ambiental (de 0 a 10)
Aceptación
Aprecio
Pertenencia
Confianza
Oportunidades para mostrar la competencia:
Oportunidades para contribuir:</td><td>Tercer Factor (de 0 a 10)
Autoconcepto:
Autoestima:
Sentimiento de pertenencia:
Autoconfianza (Seguridad en ti):
Autoeficacia (expectativas de logro):
Prestaciones (Valía personal):</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tu visión original declarada. ¿Cuál es tu sueño? ¿Hasta dónde querrías llegar? ¿Cuál sería tu máxima aspiración (aunque te parezca imposible)?</td></tr>
<tr><td colspan="3">Prioridades personales declaradas. (Pareja, hijos, fama, dinero, amigos, influir, éxito, seguridad, disfrute, ayudar a los demás…)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tus debilidades declaradas. Egocentrismos o alocentrismos no saludables. Clave para seguir creciendo. Heridas (cicatrizadas o no). Malas influencias. Aspectos de los que te gustaría liberarte. De lo que más valor</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ambiente del estudiante</td><td>Oportunidades declaradas</td><td>Amenazas declaradas</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

Tabla 1: Documento Marca personal.

En primer lugar, se les anima a que escriban cinco aspectos positivos de ellos mismos y en paralelo se les plantea la pregunta ¿Qué dicen otros de ti? El sentido de este primer paso es que perciban de una forma muy simple el propio autoconcepto que algunas veces no se corresponde con lo que perciben los demás de ellos mismos. En este punto el estudiante se plantea si realmente se

muestra como es o quizá en sus manifestaciones genera un concomimiento por parte de su entorno que no es el real. Por eso, seguidamente, deben hacer un test, para lograr una mayor objetividad en ese conocimiento propio. El test debe ser sencillo y de fácil acceso de manera que su ejecución no implique el desaliento técnico del usuario. Se les anima a que lo hagan con libertad y sin prejuicios respecto a lo que allí se descubra y se les insiste en que si no se hace deben dar una razón para no hacerlo. ¿Por qué dar una razón? Porque la decisión de no hacer el test podría indicar un cierto temor a descubrirse o a conocerse. Este dato es importante para que el estudiante se enfrente consigo mismo en la lucha vital más importante que tendrá en su recorrido universitario.

Seguidamente tienen que describirse tal y como se perciben y, para ello, han de dividir su 100% de esa percepción en tres supuestos:

- La metáfora del agua en la que tienen que decir qué tanto por ciento tienen de sólido, líquido y gaseoso.
- La manifestación de su inmadurez (si es que la tienen) y ahí deben cuestionarse a qué figura tienden: estrella, enredadera, Nerón o tortuga.
- Refugios a los que tienden: Hedónicos, autárquicos o trascendentes.

Veamos uno por uno estos supuestos: La metáfora del agua hace referencia a lo que Dabrowski (1972) llama Tercer factor o actitud como "impulso interior hacia el crecimiento autónomo" (Martínez Domínguez, 2020, p. 102). La actitud o tercer factor se puede analizar:

Hablando de forma metafórica, los estados interiores del ser humano son como los estados del agua: sólido, líquido y gaseoso. El estado sólido se entiende como una interioridad cerrada por la indiferencia. Vivir con autosuficiencia defensiva. El estado gaseoso se entiende como una interioridad desajustada ya sea por un estado de pesimismo o alerta continua de temores. Vivir con angustia. El estado líquido se entiende como una interioridad abierta. Vivir con amor. (Martínez Domínguez, 2020, p. 104)

En cuanto a la manifestación de su inmadurez que se puede expresar como autocentración (el sujeto es el centro de sí mismo autoexcluyéndose de lo social) o como desintegración de sus dimensiones, (produciéndose una serie de reduccionismos- emotivismo si es la afectividad, intelectualismo si es la razón o voluntarismo si es la voluntad); se les plantea que piensen sobre el tipo de inmadurez al que tienden como autocentración. En cuanto a los tipos de autocentración Künkel (1966) establece esta clasificación:

- Personas estrellas, cuya afectividad siempre está llamando la atención. Tienen la necesidad de brillar continuamente.
- Personas enredadera: Las más sufridoras, las cenicientas que lo perciben todo como en su contra.
- Personas Nerón: Su tendencia es que todo sea lo que ella dice, como ella dice, de la manera que ella dice. Suelen manifestarse como mandonas y con gran incapacidad para ver la versión de los otros.
- Personas tortuga: Metidas en su caparazón y con tendencia a no dejarse ayudar.

Con respecto a los refugios a los que se tiende debemos hablar antes de las prioridades vitales del sujeto según el foco sea lo corporal, lo mental o lo apertural (llamando apertural a ese salir de sí de cada uno para abrirse a lo que le rodea). Según Martínez Domínguez (2013) las personas tienen tendencia a poner el foco en alguna de esas dimensiones desarrollando así un proyecto de vida que puede ser hedónico si se focaliza en lo corporal, autárquico si se focaliza en lo mental o trascendente si el foco es lo apertural.

Cuando decimos refugio al que se tiende hacemos referencia al lugar al que tendemos ante la interpelación negativa del entorno o de lo que nos rodea. En este sentido, se puede tender a lo hedónico si se busca la felicidad por medio del goce de placeres, es decir, se busca en primer lugar evitar los agobios las tensiones, etc. "Lo propio de este planteamiento es vivir sin grandes pretensiones, se aspira a una vida sencilla, donde todos podamos estar a gusto, cómodos y seguros. Evitar los agobios, las tensiones, las intolerancias… y todo lo que pueda resultar un sacrificio, si se puede evitar, mejor" (Martínez Domínguez, 2020, p. 59). Según Lipovetsky (2007) la persona hedónica "ya no está sólo deseosa de bienestar material: aparece como demandante exponencial de confort psíquico, de armonía interior y plenitud subjetiva" (p. 68).

Tender a lo autárquico "significa autosuficiencia de la persona que se basta a sí misma para ser feliz, pues no necesita para ello otra cosa que el dominio de las situaciones. Se pone el acento en el poder y el control. Estos sujetos asumen que su vida será de sacrificios para el éxito personal (Martínez Domínguez, 2020, p 59).

Finalmente, el refugio trascendente busca la felicidad en la donación de uno mismo poniendo el acento "en el servicio y el sacrificio por los demás" (p. 60).

El siguiente paso es pensar y escribir sobre la propia historia personal y logros de vida. Se busca en esta fase que el alumno sea capaz de recuperar los hitos

esenciales de su vida y todo aquello que resulte algún tipo de referente o retos conseguidos.

En el mismo sentido se le anima a describir el personaje que quieren que los demás vean en ellos, y paralelamente se insta a que describan a la persona original que son. En este sentido, original no tiene que ver con el significado coloquial al que estamos acostumbrados sino más bien a algo referido al origen: "no cómo eres sino quién eres". Es un paso más en la profundización en su interioridad. Al decirles que se centren en quién eres, deben buscar en ellos su visión (esto es aspiracional), su misión (a qué se sienten llamados), heridas, cadenas, esclavitudes y potencialidades por desarrollar. Esta etapa es interesante porque les ayuda a profundizar en los verdaderos intereses y realidades de quién son, buscando su verdadera originalidad.

Originalidad. Es el don y la tarea que tiende a desplegarse desde la conciencia del sí mismo como sentido de sí mismo, singular e irrepetible. Es don porque no se ha originado a sí mismo. El sujeto no es su propio origen, pero se lo apropia desde su autoconciencia y lo administra. La originalidad no consiste en hacer algo diferente a los demás, sino que cada sujeto es un sí mismo diferente. Es causa y motivo para desplegar el proyecto de vida que se contiene en su origen, como el árbol en la semilla, pero, la semilla es solo la causa del árbol, el cual está determinado a ser lo que está en potencia en la semilla, si se dan las condiciones. (Martínez Domínguez, 2020, p. 12).

Una vez completada esta primera fase el alumno debe enfrentarse al descubrimiento de su Potencial de desarrollo tal y como lo describe Martínez Domínguez (2020):

El potencial de desarrollo son las condiciones para el despliegue de sí mismo, que se compone de tres factores principales entrelazados de forma inseparable: el "primer factor" que suponen las características genéticas del sujeto, expresadas y mediadas a través de la interacción ambiental, que es el "segundo factor", manifestándose como sobreexcitación, habilidades y talentos específicos y un fuerte impulso hacia el crecimiento autónomo, que es el "tercer factor" (p. 76)

En este punto se analiza (valorando del 0 al 10), como primer factor, la sensibilidad (verse afectado por lo exterior y lo interior; pensar a fondo las cosas; empatizar; necesitar ayudar a otros.), las competencias, capacidades, habilidades, hábitos, talentos (¿en que eres bueno?) y el carácter (se les dan opciones de realizar algún test o no realizarlo describiendo, en cualquier caso, algo del propio carácter.

Como segundo factor o factor ambiental se pide que valoren de 0 a 10 cómo tienen cubiertas las necesidades mentales que dependen del entorno.

- Aceptación: El entorno hace que se sienta querido tal y cómo es.
- Aprecio: El entrono hace que el alumno se sienta reconocido por sus cualidades.
- Pertenencia: El entorno permite la acogida como semejante en el grupo.
- Confianza: El entorno se muestra ante él como confiable.
- Oportunidades para usar sus competencias: En sus circunstancias puede desenvolverse y resolver por sí mismo. Ve los fallos y errores como parte del proceso de crecimiento.
- Oportunidades para contribuir: Nota que puede aportar a la comunidad y tiene ocasiones para hacerlo.

Finalmente se analiza también del 0 al 10 el grado el que se ha desarrollado la actitud que hemos venido a llamar Tercer factor.

- Autoconcepto: Se autopercibe de forma positiva tal y como es.
- Autoestima: Reconoce sus cualidades y las quiere.
- Sentimiento de pertenencia: Nota en sí mismo que forma parte de un nosotros.
- Autoconfianza o seguridad en él.
- Autoeficacia: Percepción de expectativas de logro como posibles
- Prestaciones: Percepción de la propia valía personal

El segundo y el tercer factor se sitúan en el documento en paralelo porque, realmente el tercer factor está condicionado por las condiciones del entorno manifestadas en le segundo factor. Cuando el alumno valora cada uno de los conceptos en ambas columnas, introduce datos interesantes, especialmente cuando la valoración del segundo y el tercer factor no son totalmente iguales o cercanas. Esto podría significar una autopercepción errónea o un ambiente que no contribuye al desarrollo del potencial del alumno.

Seguidamente se le insta que escriba su visión original declarada, (es decir, sus sueños y motivaciones, sus aspiraciones y los retos que quiere alcanzar); sus prioridades personales declaradas (en diversos aspectos de su vida: pareja, hijos, fama...); sus debilidades declaradas (sus egocentrismos o alocentrismos no saludables; sus heridas, sus malas influencias, aquellos aspectos que considera negativos y de los que le gustaría liberarse); el ambiente del estudiante y sus oportunidades y amenazas declaradas.

Con el término "declaradas" se hace referencia a que pueden tener una visión, unas debilidades, oportunidades o amenazas que también les definen, pero no las quieren declarar, por considerarlas muy personales, por pensar que pueden ser no comprendidos por el profesor o por el motivo que sea. En cualquier caso, lo que se declara también es verdad, pero no tiene que ser toda la verdad.

Las oportunidades y amenazas se refieren al análisis DAFO que "es una herramienta de gestión que facilita el proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implementación de acciones y medidas correctivas, y para el desarrollo de proyectos de mejora" (Díaz Olivera y Matamoros Hernández, 2011). En este sentido deben analizarlo respecto a la propia gestión personal y profesional.

1.2. Empleadores potenciales.

Como explica Pérez Ortega (2014), "la marca personal es una metáfora, una forma de condensar las expectativas que los demás tienen de ti, las experiencias que ofreces, las promesas que haces, tu reputación, y tus logros" (p. 26). Por este motivo, en este momento, según se aprecia en la tabla 2, se pide que analicen sus posibles empleadores teniendo en cuenta sus intereses y sus retos, lo que les gustaría conseguir, el lugar donde querrían desarrollar su potencial y que, al menos en su imaginación, podría proporcionarles mayor felicidad y plenitud.

Para ello, se les pide que hagan una pequeña investigación a través de internet analizando los requisitos y prioridad de esos posibles empleos, lo que les exigiría, etc. Esto servirá un poco más adelante para que puedan establecer un plan de pequeños pasos posibles con el fin de conseguir esos retos que les harán más aptos para esos empleos. Lógicamente en esta etapa se hace referencia a los requisitos profesionales, aunque siempre pueden estar conectados con los valores y virtudes necesarios para conseguir esos retos.

Web de los empleadores potenciales. **Requisitos y prioridades/compromiso de esos empleos**
Ejemplo. Trabajar en la NASA https://www.nasa.gov/pdf/404899main_Tu_Futuro_y_el_nuestro_Poster.sp.pdf
Requisitos. Diploma universitario Ingeniería, Biología, Física o Matemáticas. 3 años de experiencia en el campo de estudio Tener una altura de entre 1.57 metros y 1.90 metros. Pasar el proceso de selección
Exigencias del trabajo Estar dispuesto a vivir sólo en el espacio durante varios meses

¿Cuál podría ser tu lema? https://mipsicologomadrid.es/crear-lema-personal-3-pasos-conseguir-proposito/
¿Qué simboliza para ti lo siguiente? Casa León Pozo
Tu marca digital declarada. (LinkedIn, Instagram, Facebook, Twitter, Tiktok, etc.) Me permite mantener el contacto en el futuro y puedo ver las competencias y valores que muestras. Creatividad, confiabilidad, sociabilidad, sensibilidad, solidaridad, emprendimiento, responsabilidad social.

Tabla 2: Web de empleadores potenciales.

Las siguientes cuestiones son accesorias y se van cambiando casi cada año: *"¿Cuál podría ser tu lema?", "Tres personas que para ti resultan inspiradoras", "Los tres acontecimientos más significativos de la historia", "Si el genio de la lámpara te concede tres deseos, ¿qué elegirías?" "¿Qué significa para ti casa, león, pozo?"* En estas cuestiones se intenta "apreciar quién se muestra con un perfil arriesgado o comprometedor y quién acude a personajes de moda y acontecimientos políticamente correctos". (Martínez Domínguez y Gómez, 2022, p. 793).

Llegados a este punto se les pide que hagan un resumen a modo de mapa global de todo el proceso (tal y como se muestra en la tabla 3).

1.3. Mapa global.

<table>
<tr><th colspan="3">Sensibilidad
Alteración del ánimo, tensión, agotamiento, afectado</th></tr>
<tr><td colspan="3">Capacidades por desarrollar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Heridas que cicatrizar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ataduras e influencias de las que liberarte</td></tr>
<tr><td colspan="3">Hábitos mejorables contraproducentes, egocentrismos, dependencias.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Talentos específicos
Deportivo. Artístico. Científico. Social. Habilidad especial</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ambiente
Cómo mejorar tus "nosotros"</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Prioridades, objetivos y tareas pendientes</td><td>Importante y urgente</td><td>Importante pero no urgente</td></tr>
<tr><td>Urgente pero no importante</td><td>Ni importante ni urgente</td></tr>
</table>

Tabla 3. Mapa global (en conciencia acorde a la propia visión).

En ese esquema global es importante que se planteen de forma responsable una tabla de prioridades, objetivos y tareas pendientes, valorándolas según las categorías de la Matriz Eisenhower, tal y como se muestra en la figura 1.

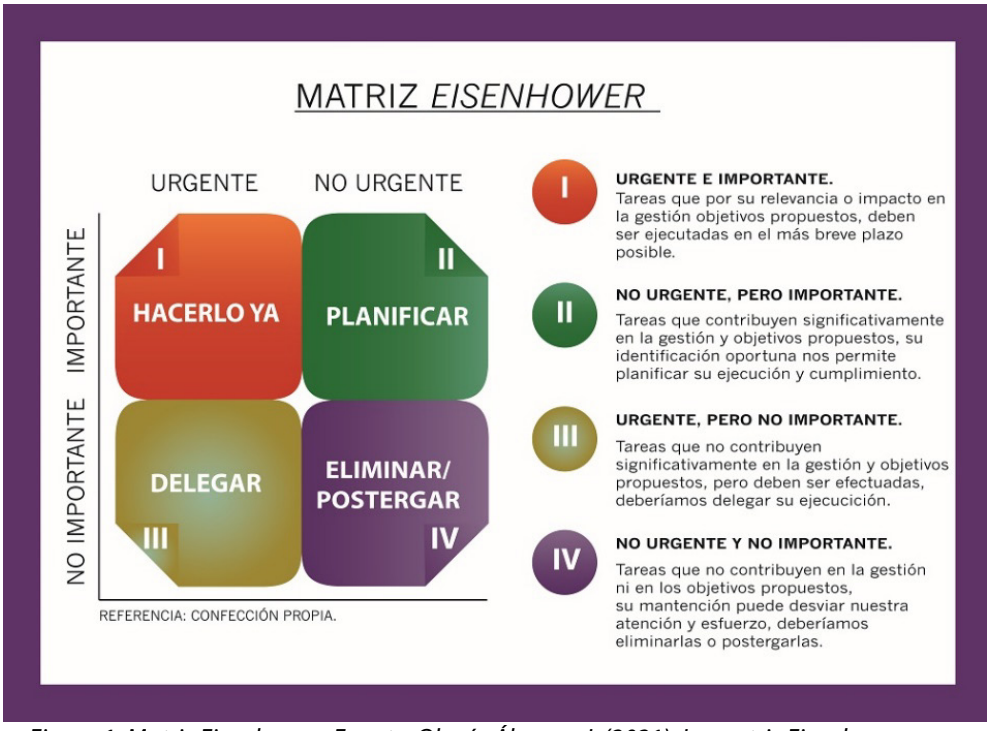


Figura 1. Matriz Eisenhower. Fuente: Olguín Álvarez, J. (2021). La matriz Eisenhower, una herramienta de planificación y gestión. Revista de Marina.

1.4. Plan personalizado de pequeños pasos posibles.

La finalidad que teníamos desde el principio, es decir, el facilitar la autorreflexión sobre uno mismo tiene como corolario la realización de un plan personalizado de pequeños pasos posibles. De este modo, se les anima a los estudiantes a ponerse metas a corto plazo, metas que deben ser asequibles y con posibilidades de ser conseguidas fácilmente (aunque siempre con el esfuerzo que requieran), de modo que fomenten la responsabilidad personal del estudiante (es él el que quiere conseguirlo) y su motivación.

En la tabla 4 se muestra un posible modo de ir gestionando las metas y los pequeños retos que cada uno se proponga. Son micro desafíos que supondrán (la suma de todos ellos) el éxito de un reto mayor. Se puede estructurar este plan de varias formas, pero es conveniente que se haga en periodos de tiempo no

excesivamente largos para facilitar la motivación y el seguimiento. En este punto se fomenta que cada uno elija responsablemente el propio sistema de autorregulación.

Plan Personalizado de Pequeños Pasos Posibles

(Elige tu propio sistema de autorregulación)

Semana o quincena del:_____al_____

0 Sin hacer / 1 mal / 2 regular / 3 bien / 4 muy bien

Microdesafío	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D

Hoja de valoración por escala

Microdesafíos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Autoevaluación quincena (valorar cada día según una escala, por ejemplo, de 1 a 4).

Hoja de registro de anécdotas

(¿cómo ha ido? ¿qué podemos hacer para que vaya mejor en otra ocasión?)

Tabla 4. Plan personalizado de pequeños pasos posibles.

2. Indicadores que pueden apreciarse con la herramienta.

Según las experiencias y el seguimiento que se ha hecho desde FERSE, los profesores Luis Manuel Martínez Domínguez y Marta Gómez Gómez (2022) han

llegado a establecer los posibles indicadores que se pueden apreciar con las herramientas de marca personal en concreto respecto a autonomía e iniciativa personal, razonamiento y sensibilidad, competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, comunicación lingüística y no verbal, competencia social y ciudadana, competencia para aprender a aprender, tratamiento de la información y competencia digital y competencia cultural y artística.

A estos indicadores que se muestran en las tablas de la 5 a la 11 se ha llegado en la experiencia recogida en la publicación Docencia y aprendizaje: Competencias, identidad y formación del profesorado (2022) de la Editorial Tirant lo Blanch con la coordinación de Silvia Carrascal Domínguez y Nuria Camuñas Sánchez- Paulete; en concreto en el capítulo Evaluación basada en la marca personal del estudiante en los grados de educación y el máster del profesorado (pp. 783- 806).

Posibles indicadores que pueden apreciarse con las herramientas de marca personal				
¿? = No se ha apreciado / PD = Por desarrollar / A = Desempeño Adecuado / D = Destacado				
Autonomía e iniciativa personal	¿?	PD	A	D
Mantiene la calma y controla sus emociones. (temores, estrés, euforia…)				
Evita comportamientos agresivos en situaciones difíciles. (resentimientos…)				
Se muestra responsable y cumplidor en su trabajo.				
Asume responsabilidades y afronta desafíos. (No las evita, ni minimiza)				
Tiene recursos para resolver sus problemas				
Detecta el mal y se esfuerza por defender el bien (crítico y constructivo)				
Es crítico consigo mismo (no se autojustifica, ni se acomoda)				
Reconoce errores y negligencias.				
Pide ayuda.				
Manifiesta actitud de perdón y cicatrización de heridas interiores				
Tiene un horario y lo cumple.				
Establece y mantiene metas personales ambiciosas de crecimiento personal y dominio de nuevas tareas y responsabilidades.				
Desarrolla sus propias maneras de hacer las cosas, con autonomía.				
Cuida los detalles y termina las tareas encomendadas.				
Realiza prácticas profesionales por su cuenta.				
Desempeña tareas profesionales o es capaz de asumir responsabilidades a la vez que realiza sus estudios.				
Manifiesta espíritu de superación y tendencia a la excelencia.				
Realiza acciones de emprendimiento. Muestra iniciativa personal y entusiasmo por temas relevantes.				

Tabla 5. Indicadores de Autonomía e iniciativa personal que pueden apreciarse con la herramienta de marca personal.

Posibles indicadores que pueden apreciarse con las herramientas de marca personal				
¿? = No se ha apreciado / PD = Por desarrollar / A = Desempeño Adecuado / D = Destacado				
Razonamiento y sensibilidad	¿?	PD	A	D
Defiende su punto de vista con un discurso racional y bien argumentado.				
Aplica el pensamiento crítico con nosicentrismo				
Mantiene un posicionamiento filosófico elaborado.				
Permanece abierto y receptivo a la realidad y a las versiones de los demás.				
Combina piezas de información para formar reglas o conclusiones generales.				
Encontrar una relación entre acontecimientos aparentemente sin relación.				
Aplica reglas generales a los problemas específicos.				
Clasifica información siguiendo un determinado patrón.				
Muestra empatía operativa ante las personas vulnerables y en situación de dificultad.				
Muestra sensibilidad ante los problemas y retos sociales o ambientales.				
Muestra sensibilidad por la belleza, interés por la cultura y se aprecia hábito de lectura.				

Tabla 6. Indicadores de Razonamiento y sensibilidad que pueden apreciarse con la herramienta de marca personal.

Posibles indicadores que pueden apreciarse con las herramientas de marca personal				
¿? = No se ha apreciado / PD = Por desarrollar / A = Desempeño Adecuado / D = Destacado				
Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico	¿?	PD	A	D
Se adapta a nuevas situaciones de forma constructiva.				
Acepta críticas.				
Se ocupa con sosiego y eficacia, de situaciones de especial tensión.				
Gestiona imprevistos.				
Conoce el mundo de la educación.				

Tabla 7. Indicadores de Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico que pueden apreciarse con la herramienta de marca personal.

Posibles indicadores que pueden apreciarse con las herramientas de marca personal				
¿? = No se ha apreciado / PD = Por desarrollar / A = Desempeño Adecuado / D = Destacado				
Comunicación lingüística y no verbal	¿?	PD	A	D
Comprende documentos relacionados con la profesión				
Escucha con pausa y atención para entender hechos, sin interrumpir de forma inadecuada.				
Hace preguntas apropiadas.				
Escribe con eficacia ajustándose a necesidades y demandas de los lectores.				
Habla con atractivo y transmitiendo la información con eficacia.				
Sabe comunicarse con personas no expertas en la materia.				
Se muestra como un buen comunicador. Domina la expresión no verbal.				
Domina la expresión escrita, la argumentación				

Tabla 8. Indicadores de Comunicación lingüística y no verbal que pueden apreciarse con la herramienta de marca personal.

Posibles indicadores que pueden apreciarse con las herramientas de marca personal				
¿? = No se ha apreciado / PD = Por desarrollar / A = Desempeño Adecuado / D = Destacado				
Competencia social y ciudadana	¿?	PD	A	D
Asume liderazgo y cataliza proyectos en equipo.				
Sabe organizar eventos y movilizar a personas.				
Enseña a otros cómo hacer algo con eficiencia.				
Cuenta con prestigio y reconocimiento por sus iguales.				
Se esfuerza por encontrar estilos cooperativos de trabajo				
Delega tareas sin delegar la responsabilidad.				
Utiliza normas de cortesía con elegancia, adecuadas a cada contexto.				
Negocia, busca acuerdos con sosiego e intenta reconciliar diferencias.				
Realiza servicios sociales y a la comunidad				
Hace voluntariado. Practica el aprendizaje servicio.				
Muestra un talante democrático y respeta y promueve los derechos humanos.				
Trata de influir y ejercer una labor de transformación social.				

Tabla 9. Indicadores de Competencia social y ciudadana que pueden apreciarse con la herramienta de marca personal.

Posibles indicadores que pueden apreciarse con las herramientas de marca personal				
¿? = No se ha apreciado / PD = Por desarrollar / A = Desempeño Adecuado / D = Destacado				
Competencia para aprender a aprender	¿?	PD	A	D
Ha consolidado un sistema de estudio personal eficaz				
Programa su estudio con alto rendimiento.				
Estudio con todas sus capacidades				
Realiza investigaciones básicas y aplicables a las áreas de psicopedagógica.				
Tiende hacia la formación permanente y el propio desarrollo profesional.				
Demuestra interés por los contenidos de su carrera y es un referente de estos en las redes sociales.				

Tabla 10. Indicadores de Competencia para aprender a aprender que pueden apreciarse con la herramienta de marca personal.

Posibles indicadores que pueden apreciarse con las herramientas de marca personal				
¿? = No se ha apreciado / PD = Por desarrollar / A = Desempeño Adecuado / D = Destacado				
Tratamiento de la información y competencia digital	¿?	PD	A	D
Maneja diferentes fuentes e integra una gran cantidad de datos.				
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas.				
Muestra competencia digital como herramienta de trabajo.				
Muestra competencia digital como recurso en la formación.				
Manifiesta responsabilidad social educativa en su marca digital				
Cuida la etiqueta y buenos modales. Es respetuoso y positivo en sus comentarios y valoraciones.				
Participa en foros relevantes en su materia. Acude a congresos, participa en comunidades virtuales.				
Manifiesta buenos hábitos de salud y superación personal.				
Cuenta con motivación ante la vida, realiza actividades recreativas y aficiones constructivas que requieren de cierto talento.				

Sabe divertirse con valores positivos.				
Muestra creatividad, originalidad, imaginación, estilo propio.				

Tabla 11. Indicadores de Tratamiento de la información y competencia digital que pueden apreciarse con la herramienta de marca personal.

Posibles indicadores que pueden apreciarse con las herramientas de marca personal				
¿? = No se ha apreciado / PD = Por desarrollar / A = Desempeño Adecuado / D = Destacado				
Competencia cultural y artística	¿?	PD	A	D
Genera nuevas ideas a partir de un conocimiento dado.				
Diseña y planifica nuevas propuestas.				
Hace despertar el interés de los demás por sus nuevas ideas.				
Aplica los conocimientos a la práctica				
Manifiesta suficiente bagaje de cultura general asociada a la educación				

Tabla 11. Indicadores de Competencia cultural y artística que pueden apreciarse con la herramienta de marca personal.

3. Conclusiones.

La conclusión a la que se puede llegar después del análisis pormenorizado de este sistema es que efectivamente los docentes, deben tener una conciencia clara de quién son, en el más hondo sentido de la expresión para desde ahí poder diseñar un proyecto de desarrollo personal que abarque aspectos diversos de mejora personal.

Esta mejora deberá abarcar aspectos profesionales, pero también cuestiones personales relacionadas con el liderazgo, la resiliencia, las virtudes que faciliten las relaciones interpersonales. Ellos mejor que nadie experimentan a diario la importancia de tener una autoridad moral frente a los alumnos que les conduzca a formar en libertad, de modo inspiracional. Nadie mejor que ellos experimenta cotidianamente la profunda influencia que esta inspiración (que no manipulación) supone en sus alumnos y la huella que a la larga puede dejar en ellos en orden a conseguir tener una vida plena.

Solo desde el autoconocimiento y la propia lucha personal por mejorar se puede inspirar de forma adecuada.

Referencias bibliográficas.

Dabrowski, K. (1972). *Psychoneurosis is Not An Illness*. Gryf Publications. 289- 306.

Díaz Olivera, A. P. & Matamoros Hernández, I. BB. (2011). El análisis DAFO y los objetivos estratégicos. *Contribuciones a la Economía. Servicios Académicos Intercontinentales SL*. Número 2011-03, marzo.

Domínguez Prieto, X.M. (2007). *De todo corazón*. Fundación Enmanuel Mounier.

Kündel, F. (1966). *Introducción a la caracterología.* Editorial Psique.

Lipovetsky, G. (2007). *La felicidad paradójica. Ensayo sobre la sociedad de hiperconsumo.* Anagrama.

Martínez Domínguez, L.M. (2013). *Teoría de la Educación para Maestros: Fundamentos de la educación*. Online: BibliotecaOnline.

Martínez Domínguez, L.M. (2020). *Fundamentos y conceptos básicos de la educación.* Ediciones FERSE.

Martínez Domínguez, L.M. (2020). *Una pedagogía del nosotros.* Ediciones FERSE.

Martínez Domínguez, L.M. y Gómez, M. (2022). Evaluación basada en la marca personal del estudiante en los grados de educación y el máster del profesorado. En S. Carrascal y N. Camuñas (Coords.), *Docencia y aprendizaje: Competencias, identidad y formación del profesorado* (pp. 783- 806). Tirant lo Blanch.

Olguín Álvarez, J. (2021). La matriz Eisenhower, una herramienta de planificación y gestión. *Revista de Marina.* Año CXXXVI, Volumen 138, Número 980.

Pérez Ortega, A. (2014). *Marca personal.* Centro Libros PAPF.

Validación de un cuestionario sobre autopercepción de las competencias transversales en estudiantes universitarios

Ana Isabel Manzanal Martínez. *Universidad Internacional de La Rioja*
María José García-Barrera-Trujillo*. Universidad Internacional de La Rioja*

1. Marco teórico.

Uno de los objetivos que se han establecido como prioritarios durante la enseñanza universitaria actual es la formación de los egresados en aquellas competencias necesarias para lograr un perfil competencial y profesional, que le facilite su incorporación y permanencia en el mercado laboral (Ruiz-Corbella et al., 2019). De hecho, el sistema universitario se enfoca en modelar a profesionales competentes dentro del marco de cada titulación, asegurando el dominio de aquellas habilidades requeridas para el ejercicio profesional adecuado en un entorno laboral incierto y complejo. (González-Morga et al., 2018).

Tras el proceso de convergencia europea, el modelo universitario actual se ha centrado especialmente en un enfoque por competencias y en la funcionalidad de los aprendizajes. Así que las competencias son consideradas como un referente fundamental del aprendizaje de los estudiantes en cualquier plan formativo, plan docente e intervenciones educativas. Las competencias se clasifican como específicas y genéricas, según el área de aplicación. Las competencias específicas están asociadas al marco de referencia de un área de conocimiento concreta o con un determinado puesto de trabajo, mientras que las genéricas, también denominadas transversales, reúne competencias que adquiere todo el alumnado y que son aplicables a multitud de tareas (Solanes et al., 2008). Por esta razón, las competencias transversales, en el contexto de la OCDE (2015), se definen como el dominio de conocimientos y destrezas en un sentido amplio, reconocidas como parte de la formación del alumno en el ámbito académico, pero que son valoradas como esenciales al capacitar a los estudiantes para trabajar en diversos ámbitos e incorporarse oportunamente a un modelo productivo en constante cambio.

Aquel estudiante universitario que posea una amplia formación y experiencia en competencias transversales cuenta con capacidad de adaptación continua y predisposición al aprendizaje a lo largo de su vida, pero también con una serie de habilidades, destrezas, actitudes y valores que garantizan cualificaciones profesionales como la flexibilidad y eficacia a la hora de entender y aproximarse

a la realidad sociolaboral actual (Martínez y González, 2018). El número de competencias transversales que se pueden trabajar en la Educación Superior es elevado, basta nombrar el Proyecto Tunnig en el que se incluyen un total de 27 competencias genéricas para América Latina (González et al, 2004). En este trabajo hemos seleccionado las competencias de trabajo en equipo, comunicativa y uso de TIC.

En la actualidad el trabajo en equipo se impone en las dinámicas de la mayoría de las organizaciones del trabajo. La globalización, la transformación experimentada en el mundo laboral unido a la evolución de sociedad del conocimiento ha originado una nueva forma de trabajar más colaborativa, donde los individuos se integran en equipos, comparten objetivos, e interactúan entre ellos para alcanzar un resultado común. (Torrelles et al., 2011). De hecho, la capacidad del individuo para trabajar en equipo es considerada un factor clave y una ventaja competitiva en el panorama sociolaboral. En particular en el ámbito educativo, esta competencia es calificada como muy relevante para el desempeño docente (Aparicio-Herguedas et al., 2021). La participación interdisciplinar facilita desarrollar e implementar proyectos educativos y de innovación en los centros, resolver problemáticas, interrelacionar conocimientos y atender las necesidades del alumno. (Villardón, 2015).

Por otro lado, en el ámbito de la educación superior se persigue también alcanzar la comunicación eficaz. En el aula tanto el profesor como el alumno debe ser capaz a la hora de transmitir o comunicar de ideas, planteamientos y soluciones de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma oral como escrita, utilizando recursos y medios adecuadamente, adaptándose a la audiencia.

En cuanto a la tecnología digital, está transformando los procesos de enseñanza -aprendizaje. Como integrantes de una sociedad marcada por la revolución tecnológica, es necesario desarrollar una capacitación apropiada para el uso de herramientas TIC, para incorporarlas en los procesos formativos debido su impacto positivo. El docente y el alumnado debe ser capaz de acceder, evaluar, organizar, interpretar y difundir información en formato digitales, y para ello, la formación en competencia digital resulta esencial (Gallardo et al., 2018).

En vista de estas premisas la evaluación de estas competencias se convierte en fundamental en la formación de postgrado, por lo que es necesario contar con herramientas de evaluación ajustadas a cada titulación. A pesar de que existen investigaciones previas sobre competencias transversales e instrumentos enfocados a su evaluación en estudiantes universitarios (Martínez Clares y González, 2018; Solanes-Puchol et al., 2022) se ha decidido crear un cuestionario

ad hoc para autoevaluar y medir las habilidades y capacidades que se engloban dentro de las competencias específicamente seleccionadas para esta experiencia de innovación.

Este trabajo se plantea dos objetivos: a) desarrollar un instrumento de medición que la autopercepción de las competencias de trabajo en equipo, comunicativa y uso de herramientas TIC y b) analizar las propiedades psicométricas y validación de este.

2. Método.

Este trabajo se focaliza en diseñar y validar un cuestionario de autopercepción de competencias transversales en estudiantes universitarios de posgrado. En particular se examinan las habilidades comunicativas, trabajo en equipo y uso de TIC. Se tiene en consideración su percepción sobre el nivel de dominio de cada una y el valor que el estudiante otorga a dichas competencias para su desarrollo profesional.

El cuestionario incluye una parte que evalúa la innovación educativa que se ha implementado en la asignatura, a través de una herramienta digital como *Padlet* durante las sesiones teórico-prácticas de la misma y, pretende desarrollar las competencias transversales en el ámbito universitario. Este es un trabajo de carácter cuantitativo dentro del ámbito de la validación de instrumentos y construcción de pruebas o escalas objetivas.

Esta investigación es conforme a los principios éticos establecidos por la comunidad científica y el comité de Ética de la Universidad Internacional de La Rioja.

3. Muestra.

En este estudio participaron un total de 38 estudiantes de postgrado, que cursan un máster en Métodos de Investigación en Educación en una universidad online durante el curso 2023/2024. La selección de la muestra se realiza de forma no aleatoria, con un muestreo incidental por accesibilidad.

Un 58% de los participantes corresponde a mujeres, mientras que el 42% restante corresponde a hombres. La mayoría de los sujetos (un 34%) se encuentra en la franja de edad entre los 30 y los 40 años, seguido de los sujetos que tienen entre 40 y 50 años (29%). Por lo tanto, más del 50% de los sujetos están en edad media, siendo menor el porcentaje de individuos que tienen más de 50 años (21%) o no llegan a los 30 años (16%).

En cuanto a la procedencia de los alumnos se puede observar la mayoría de los sujetos son de origen español (29%), seguido de un 24% de origen colombiano. En el resto de las procedencias se encuentran participantes de origen ecuatoriano (18%) y peruano (13%). Para finalizar se encuentran sujetos de diversas procedencias: República Dominicana, México, Italia, Chile, Costa Rica y otros países que no son indicados, todos ellos presentan un 3% con respecto a la muestra total.

Una variable de contexto que también es relevante para la descripción de la muestra es el número de años de experiencia docente y la muestra indica que el 47% de los individuos tienen más de 10 de práctica docente. Le siguen los sujetos que poseen una experiencia entre 6 y 10 años con un 32% de la muestra. Por lo tanto, la mayoría de los participantes tiene más de 5 años de práctica docente. El resto de los participantes se encuentra entre 1 y 5 años de experiencia (11%) y menos de un año (11%).

Como variable final analizada en la muestra se estudia la realización de otra titulación online por parte de los participantes. En este sentido, la mayoría de los sujetos (63%) no han cursado previamente otra titulación online.

4. Instrumento.

Para construir el cuestionario se tomó como referencia el modelo sobre la competencia investigadora presentada por García-San Pedro et al. (2022), donde se propone una serie de competencias transversales, como la comunicativa oral y escrita, para su desarrollo.

Siguiendo las directrices para la construcción de ítems de elección múltiple de Haladyna et al. (2002), así como las de Moreno et al. (2004), se elaboraron 31 ítems relacionados con la percepción del dominio de competencias, que incluían trabajo en equipo, comunicación oral y escrita, uso de TIC y finalmente satisfacción en la mejora de dichas competencias.

Los descriptores seleccionados se han basado en instrumentos validados previamente, como son el trabajo de Campos et al. (2021) sobre competencia comunicativa oral, donde se han seleccionado tres ítems referidos al discurso, la comodidad en el uso del registro oral académico y el dominio de las habilidades comunicativas orales en un contexto formal. Sobre la comunicación escrita se ha examinado el trabajo de Medina (2021), donde los ítems elegidos se centran en la construcción de discursos coherentes, la expresión de ideas principales de un texto y la corrección gramática en la escritura. En relación con la competencia de trabajo en equipo se han tenido en cuenta los instrumentos de Aparicio-

Herguedas et al. (2021) y de Fidalgo-Blanco et al. (2017. En esta dimensión se estudia la importancia de la opinión de los demás compañeros, la mejora de las capacidades cuando se lleva a cabo una actividad grupal y el desarrollo de las habilidades colaborativas. En la dimensión del uso de las TIC para gestión del conocimiento se ha consultado el trabajo de Ferrero de Lucas et al. (2021). Se desarrollan tres dimensiones que versan sobre el uso adecuado de las TIC, cuál es la motivación de su uso y las ventajas que conlleva utilizar las TIC en sus estudios. Para medir la valoración y satisfacción de la innovación se ha revisado el trabajo de Landa y Ramírez (2017) donde se evalúa una metodología innovadora en educación. Se pregunta a los sujetos por la satisfacción de la mejora en las competencias desarrolladas en la innovación educativa. Además, se formulan preguntas sobre la satisfacción en la metodología de aprendizaje de la innovación, el contenido y el material desarrollado en la asignatura.

En la tabla siguiente se muestran los ítems que componen el cuestionario, distribuidos según competencias.

Dimensión	Ítems
Competencia en comunicación oral	- En una presentación oral, organizo correctamente la información en el PPT (sin exceso de letra, usando diferentes tipografías, etc.), pensando siempre en cómo ayudará al destinatario a comprender o completar mi discurso oral. - Me siento capaz de utilizar un registro académico ante una situación comunicativa oral formal. - En general, considero que mi dominio de las habilidades comunicativas propias de la vida académica como estudiante universitario/a es buena. Es decir, me siento capaz de utilizar un registro académico ante una situación comunicativa oral formal.
Competencia en comunicación escrita	- Llevo a cabo la construcción de discursos coherentes, teniendo en cuenta el receptor del texto. - Puedo cohesionar las ideas dentro de un texto escrito para que se entiendan las ideas principales del texto. - Considero que mi dominio de la escritura y corrección gramatical son adecuados.
Competencia en trabajo en equipo	- Durante el trabajo en equipo, colaboro de forma activa con mis compañeros para que todos podamos dar nuestra opinión. - Soy capaz de mejorar mi aprendizaje si llevo a cabo una actividad con otros compañeros/as. - He desarrollado mis habilidades colaborativas durante este curso a través de esta asignatura.
Uso de las TIC para la gestión del conocimiento: uso adecuado	- Plataforma educativa. - Páginas o sítios web. - Foros. - Vídeos. - *Padlet*.

	- Muros digitales.
Uso de las TIC para la gestión del conocimiento: motivación de uso	- Compartir y organizar información. - Buscar información o recursos para mis clases. - Hacer que las clases sean más interactivas e interesantes. - Facilitar la comunicación con mis compañeros. - Hacer más atractivas las clases. - Ampliar las posibilidades del aula de clase. Las TIC ayudan en la comprensión de los contenidos.
Uso de las TIC para la gestión del conocimiento: ventajas de uso	- Los recursos con que cuentan algunas aulas de la universidad son buenos. - Resulta innovador. - El acceso a Internet es posible. - Las TIC facilitan bastante el trabajo académico.
Satisfacción en la mejora	- Competencia Oral. - Competencia Escrita. - Trabajo en equipo. - Uso de las TIC. - Metodología de aprendizaje de la innovación que se desarrolla en la asignatura. - Contenido y material recogido en el *Padlet*.

Tabla 1. Dimensiones e ítems del cuestionario sobre autopercepción de las competencias transversales.

Como muestra la tabla, se desarrollan 7 dimensiones. Se compone, por una parte, de las dimensiones asociadas a cada competencia transversal seleccionada, el uso de herramientas TIC para la gestión del conocimiento en distintas situaciones y por último, el grado de satisfacción con la innovación educativa llevada a cabo.

La recogida de información se realiza a partir del cuestionario diseñado *ad hoc*. Las respuestas se registran a través de una escala tipo Likert con cinco opciones (1=nada-5=mucho). Los participantes acceden al cuestionario a través de un enlace y pueden rellenarlo de manera online.

5. Análisis de los datos.

El análisis de los datos se lleva a cabo con el programa SPSS. En un primer momento se realiza un análisis descriptivo de los ítems donde no se aprecia ningún comportamiento irregular de los mismos. Posteriormente se procede a estudiar la fiabilidad del instrumento, con el cálculo del Alfa de Cronbach de la escala de competencias. Primero, se analiza la fiabilidad del cuestionario por cada una de las competencias estudiadas de forma individual y, después, se calcula un índice de fiabilidad global del cuestionario. Para la comprobación de la validez de constructo se realiza un modelo factorial del cuestionario propuesto a nivel teórico con el análisis factorial exploratorio, donde también se calcula el indicador KMO que muestra el grado de validez de la prueba en general.

6. Resultados y discusión.

En primer lugar, se lleva a cabo un análisis descriptivo de los ítems donde la puntuación media de todos ellos varía entre 3,34 y 4,47, siendo las desviaciones típicas mucho más pequeñas que la media de cada ítem. Por lo tanto, no se detecta una gran variabilidad que indique comportamientos irregulares.

En relación con la fiabilidad general del instrumento se ha obtenido un alfa de Cronbach de 0,956, siendo este coeficiente muy elevado e indicando que el instrumento es muy fiable. En cuanto a las distintas dimensiones del instrumento se evidencia que la fiabilidad es alta para todas excepto para el trabajo en equipo, que es aceptable: comunicación oral (0,798), comunicación escrita (0,836), trabajo en equipo (0,632) y uso de las TIC (0,924).

El análisis factorial exploratorio para revisar las dimensiones establecidas permitió identificar 3 componentes, que corresponden parcialmente a las dimensiones planteadas en el diseño, ya que explican en un 62 % la varianza de los ítems. Asimismo, la prueba de KMO mostró un coeficiente de 0,71, lo que indica la validez es adecuada para determinar las dimensiones que se exponen en la tabla 2.

Dimensión	Ítems	Valor del componente rotado
Competencia en trabajo en equipo y TIC	Durante el trabajo en equipo, colaboro de forma activa con mis compañeros para que todos podamos dar nuestra opinión.	,547
	Soy capaz de mejorar mi aprendizaje si llevo a cabo una actividad con otros compañeros/as.	,713
	Padlet.	,649
	Muros digitales.	,737
	Hacer que las clases sean más interactivas e interesantes.	,645
	Trabajo en equipo.	,594
	Hacer más atractivas las clases.	,642
	Ampliar las posibilidades del aula de clase. Las TIC ayudan en la comprensión de los contenidos.	,631
	Los recursos con que cuentan algunas aulas de la universidad son buenos.	,697
	Resulta innovador.	,670
	El acceso a Internet es posible.	,675
	Las TIC facilitan bastante el trabajo académico.	,775
Competencia comunicativa general y TIC	Llevo a cabo la construcción de discursos coherentes, teniendo en cuenta el receptor del texto.	,536
	He desarrollado mis habilidades colaborativas durante este curso a través de esta asignatura.	,524

	Compartir y organizar información.	,560
	Competencia Oral.	,704
	Competencia Escrita.	,835
	Facilitar la comunicación con mis compañeros.	,680
	Uso de las TIC.	,717
	Metodología de aprendizaje de la innovación que se desarrolla en la asignatura.	,809
	Contenido y material recogido en el *Padlet*.	,640
Competencia comunicativa académica y TIC	En una presentación oral, organizo correctamente la información en el PPT (sin exceso de letra, usando diferentes tipografías, etc.), pensando siempre en cómo ayudará al destinatario a comprender(...)	,809
	Me siento capaz de utilizar un registro académico ante una situación comunicativa oral formal.	,652
	En general, considero que mi dominio de las habilidades comunicativas propias de la vida académica como estudiante universitario/a es buena. Es decir, me siento capaz de utilizar un registro académico (...)	,783
	Puedo cohesionar las ideas dentro de un texto escrito para que se entiendan las ideas principales del texto.	,510
	Considero que mi dominio de la escritura y corrección gramatical son adecuados.	,461
	Plataforma educativa.	,633
	Páginas o sitios web.	,736
	Foros.	,682
	Vídeos.	,515

Tabla 2. Resultados del Análisis Factorial Exploratorio: factores que agrupan los ítems.

En consecuencia, se seleccionaron 3 factores, donde el uso de TIC para la gestión del conocimiento es una competencia que se entrelaza con la comunicación y, a su vez esta última se divide en dos tipos: general y académica. Por otro lado, aparece diferenciada la competencia en trabajo en equipo, también incluyendo uso de las herramientas TIC. Como se puede apreciar en la tabla, los pesos de las variables son superiores al valor de 0,45 en todos los casos, por lo que cargan de forma adecuada en el componente rotado, es decir, se adhieren a la dimensión resultante del análisis factorial que rota los factores. También se aprecia que la dimensión relacionada con la satisfacción se entrelaza con los tres factores (competencia de trabajo en equipo y TIC, competencia comunicativa general y TIC, y en tercer lugar competencia comunicativa académica y TIC), por lo que se incluye en el resto de las competencias de forma transversal al igual que el uso de las herramientas TIC.

En referencia al factor nombrado como competencia en trabajo en equipo y TIC destacan los ítems que tratan sobre la mejora del aprendizaje (0,713), el uso de

los muros digitales (0,737) y, el uso de TIC en el ámbito académico (0,775). Además, son destacables la saturación en los ítems que versan sobre los recursos de las aulas (0,697), el acceso a internet (0,675) y la innovación (0,670).

En el factor que se centra en la competencia comunicativa general y TIC es notorio el peso de los ítems que versan sobre la competencia oral (0,704), la competencia escrita (0,835), el uso de las herramientas TIC (0,717) y la metodología de aprendizaje de la innovación (0,809). Sobresalen también los ítems vinculados con facilitar la comunicación con los compañeros (0,680) y, el contenido y/o material recogido en el *Padlet* (0,640).

Y cuando se analiza el tercer factor resultante, competencia comunicativa académica y TIC, se distingue la adherencia de los ítems sobre las presentaciones orales (0,809), dominio de las habilidades comunicativas en el ámbito académico (0,783) y el uso de las páginas o sitios web (0736). Igualmente saturan de forma relevante los ítems que describen el uso de los foros (0,682), la capacidad de utilizar un registro académico de forma oral (0,652) y, finalmente, el uso de la plataforma educativa (0,633).

Valorando en conjunto fiabilidad y validez obtenidas se deduce que el instrumento podría ser aplicado con unas leves modificaciones en las dimensiones de comunicación oral y escrita, pero manteniendo todos los ítems.

En cuanto a la discusión de resultados se comprueba que otros autores también se han preocupado por la evaluación de las competencias transversales durante la formación universitaria (Campos et al., 2021; González et al., 2018; Martínez-Clares y Morga, 2018a) dentro del marco de la titulación. En estos trabajos los autores demandan herramientas válidas para medir dichas competencias en los estudiantes, para identificar posibles necesidades y/o carencias formativas. En este sentido, han sido varios los cuestionarios diseñados para establecer la adquisición de competencias genéricas y profesionales (Martínez Clares y González, 2018b; Solanes-Puchol et al. 2021) como mejora en la formación universitaria.

Con respecto a la selección de competencias transversales que deberían dominar los universitarios en el ámbito educativo en nuestro estudio, se coincide con Solanes-Puchol et al. (2022) dado que postula en su trabajo la comunicación, tanto oral como escrita, como una de las competencias fundamentales. Y también se coincide parcialmente con la elección de Martínez Clares y González, (2018b), en concreto en la comunicación, trabajo en equipo aprendizaje autónomo.

Es interesante destacar que los resultados del análisis factorial exploratorio, siguiendo los criterios actualizados desarrollados por Lloret-Segura et al. (2014), refuerzan la idea de que las competencias comunicativas y de trabajo en equipo están estrechamente relacionadas. Cabe recordar que colaborar de forma activa en un grupo para lograr objetivos comunes implica el intercambio eficaz de la información. De hecho, Barahona-Henry et al. (2022), proponen evaluar la competencia de trabajo en equipo como competencia colaborativa, lo que representa un término más amplio e integrador, y ajustado al objetivo de este cuestionario. Es decir, se contempla como una competencia que potencia otras competencias transversales simultáneamente, como, por ejemplo, favorece la comunicación eficaz entre el alumnado y, además, se ve influenciada positivamente cuando el individuo tiene un dominio suficiente y adecuado de las herramientas TIC.

7. Conclusiones.

Los dos objetivos planteados se han cumplido, ya que, por un lado, se ha elaborado un cuestionario dirigido a la medición de la autopercepción de las competencias de trabajo en equipo, comunicativa y uso de TIC y por el otro, el análisis de dicho instrumento evidencia índices tanto de fiabilidad como de validez significativos y relevantes.

Se han analizado las propiedades psicométricas del mismo, quedando finalmente validado a través de un análisis exploratorio. Entre los resultados obtenidos destaca que la dimensión del uso de las herramientas TIC podría ser considerada como una categoría subyacente entre las habilidades comunicativas oral y escrita, y el trabajo en equipo. A su vez la dimensión sobre satisfacción de la innovación aplicada se entrelaza con los tres factores resultantes, es decir, competencia de trabajo en equipo y TIC, competencia comunicativa general y TIC, y finalmente competencia comunicativa académica y TIC. La distribución de los ítems de la dimensión relacionada con la satisfacción se diluye más entre los factores, por lo que no se ha incluido en el nombre de los mismos.

La aplicación de este instrumento en el entorno académico, u otro similar que abarque mayor número de competencias, presenta numerosos beneficios tanto para los estudiantes como para las instituciones educativas. Es útil para la monitorización durante y tras la finalización de los estudios, permitiendo detectar necesidades formativas del alumnado. El desarrollo de las competencias transversales supone un reto que la universidad debe encarar para lograr la mejora en la calidad educativa e innovación en los métodos de formación y evaluación.

El aporte de este instrumento, que resulta fiable y válido, ayuda a la evaluación de innovaciones educativas con herramientas digitales. En particular, es de gran utilidad para detectar mejora en el desarrollo y adquisición de algunas competencias transversales, tales como la comunicación general y académica, el uso de las TIC y el trabajo en equipo.

Este trabajo presenta como limitaciones el pequeño tamaño de la muestra, el hecho de que todos los individuos pertenezcan a una misma universidad y la subjetividad derivada de la percepción de cada individuo, por lo que de momento no es posible la generalización de los resultados. Como prospectiva, se considera de gran interés para futuras investigaciones el continuar con el análisis de las competencias transversales en nuestros alumnos universitarios de posgrado. Se planea ampliar el número de participantes en el estudio, e incluir una categoría de carácter académico dentro de la competencia comunicativa. Estos dos elementos posibilitarán perfeccionar progresivamente el instrumento actual, seguir indagando en sus propiedades psicométricas, mejorar el uso del instrumento, y finalmente obtener resultados extrapolables a la práctica docente.

Agradecimientos.

Este trabajo forma parte de un proyecto de innovación docente adscrito a la Universidad Internacional de La Rioja. Ha sido aplicado en una asignatura del máster universitario en Métodos de Investigación en Educación durante el curso académico 2023-2024.

Referencias bibliográficas.

Aparicio-Herguedas, J. L., Velázquez Callado, C., y Fraile Aranda, A. (2021). El trabajo en equipo en la formación inicial del profesorado. *Cultura, Ciencia* y *Deporte*, *16*(49). https://doi.org/10.12800/ccd.v16i49.1548

Barahona-Henry E., Paz-Delgado CL, y Giner-Gomis, AV. (2022). Implementación del guion metodológico como experiencia curricular universitaria para el desarrollo de la competencia en el trabajo en equipo. *Revista Electrónica Educare*, *26*(3), 1-18. https://doi.org/10.15359/ree.26-3.10

Campos Bandrés, I. O., Colón Castillo, M. J., y Sampériz Hernández, M. (2021). Modelo de um questionário para avaliar a competência em comunicação oral dos alunos nos cursos de formação de professores no Magistério. *Educ. Form*., *6(*1), e3490. https://doi.org/10.25053/redufor.v6i1.3490

Ferrero-de-Lucas, E., Cantón-Mayo, I., Menéndez-Fernández, M., Escapa-González, A., y Bernardo-Sánchez, A. (2021). ICT and Knowledge

Management in Teaching and Engineering Students. *Comunicar: Media Education Research Journal*, *29*(66), 53-62.

Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce Lacleta, M. L., y García-Peñalvo, F. J. (2017). Cuestionario sobre trabajo en equipo y BRACO. (Technical Report GRIAL-TR-2017-001). https://repositorio.grial.eu/handle/grial/815.doi:10.5281/zenodo.399504

Gallardo, E., Poma, A. y Esteve, F. (2018). La competencia digital: análisis de una experiencia en el contexto universitario. *Academicus*, *1*(12), 6-15

García-San Pedro, MJ, Abellán-Roselló, L. y García-Barrera-Trujillo, MJ. (2022). Desarrollo de la competencia investigadora: resultados y valoración de una experiencia piloto en un estudio. En Gonzálvez Macía, C., Santamartín-López, R. y Vicent-Juan, M. (Eds.). *Nuevos retos educativos e investigación interdisciplinaria* (pp. 181-198). Aula Magna Proyecto clave McGraw-Hill.

González, J., Wagenaar, R. y Beneitone, P. (2004). Tuning-América Latina: un proyecto de las universidades. *Revista Iberoamericana De Educación*, *35*, 151–164. https://doi.org/10.35362/rie350881

González Morga, N., Pérez Cusó, J. y Martínez Juárez, M. (2018) Desarrollo de competencias transversales en la Universidad de Murcia: fortalezas, debilidades y propuestas de mejora. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, *12*(2), 88-113. http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2018.727

Haladyna, T. M., Downing, S. M. & Rodríguez, M. C. (2002). A review of multiple-choice item-writing guidelines. *Applied Measurement in Education*, *15*(3), 309-334. https://doi.org/10.1207/S15324818AME1503_5

Landa Cavazos, M. R., y Ramírez Sánchez, M. Y. (2017). Diseño de un cuestionario de satisfacción de estudiantes para un curso de nivel profesional bajo el modelo de aprendizaje invertido. *Páginas De Educación*, *11*(2), 153–175.

https://doi.org/10.22235/pe.v11i2.1632

Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., y Tomás-Marco, I. (2014). El Análisis Factorial Exploratorio de los Ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, *30*(3), 1151- 1169.

https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361

Martínez-Clares, P. y González Morga, N. (2018a). El dominio de competencias transversales en Educación Superior en diferentes contextos formativos. *Educacao e Pesquisa*, *45*. http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201945188436

Martínez Clares, P. y González-Morga, N. (2018b). Las competencias transversales en la universidad: propiedades psicométricas de un cuestionario. *Educación XXI*, *21*(1), 231-262. https://doi.org/10.5944/educxx1.20194

Medina, F. (2021). Diagnóstico y percepciones de estudiantes universitarios sobre la producción escrita de un texto expositivo. C*uaderno de Pedagogía Universitaria*, *35* (18), 49-57. https://doi.org/10.29197/cpu.v18i35.412

Moreno, R., Martínez, R. J. y Muñiz, J. (2004). Directrices para la construcción de ítems de elección múltiple. *Psicothema*, 16, 490-497.

OCDE (2015). OECD Skills Outlook 2015: Youth, Skills and Employability. OECD Publishing.

Ruiz-Corbella, M., Bautista-Cerro, M. J. y García-Blanco, M. (2019). Prácticas profesionales y la formación en competencias para la empleabilidad. *Contextos Educativos, 23*(1), 65-82. https://doi.org/10.18172/con.3560

Santana Ardila, C., Becerra Traver, M. T. y Sánchez Herrera, S. (2021). Percepción del alumnado del grado de maestro en educación infantil y primaria sobre las competencias transversales adquiridas durante su formación. *Profesorado. Revista de Currículum* y *Formación de Profesorado*, *25*(3), 219-238. https://doi.org/10.30827/profesorado. v25i3.8220

Solanes-Puchol, A., Martín-del-Río, B. y García-Selva, A. (2022). Competencias transversales en la universidad: validación de un cuestionario para su evaluación. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, *16*(2), e1538.

https://doi.org/10.19083/ridu.2022.1538

Solanes, A., Núñez, R., y Rodríguez-Marín, J. (2008). Elaboración de un cuestionario para la elaboración de competencias genéricas en estudiantes universitarios. *Apuntes de Psicología*, *26* (1) 35-49.

Torrelles, C., Coiduras, J., Isus, S., Carrera F.X., París, G. y Cela J.M. (2011) Competencia de trabajo en equipo: definición y categorización. *Profesorado: revista de currículum* y *formación del profesorado*, *15* (3) 329-344.

Villardón Gallego, L. (coord.) (2015) «Competencias genéricas en educación superior. Metodologías específicas para su desarrollo». Madrid, Narcea. *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, *27*(1), 232–233. https://doi.org/10.14201/13096

Experiencia de aprendizaje a través del tour virtual en la asignatura Cosmovisión Andina de la Universidad de Atacama

Pedro Tapia. *Universidad de Atacama*

1. Marco Teórico.

A continuación, se exponen los diferentes conceptos que sirven de sustento al desarrollo de esta investigación, asociado a lo que es la utilización de las nuevas tecnologías en educación que contribuyen en gran medida a mejorar los procesos de aprendizaje.

1.1. Nuevas tecnologías y Entornos virtuales:

Las TIC han implicado un desarrollo significativo en todos los ámbitos de la sociedad, y han tenido aplicaciones en diferentes áreas. Así es como se ha llegado a desarrollar lo que son los tours virtuales los cuales son experiencias que permiten a las personas hacer recorridos y cumplir itinerarios a través de plataformas digitales (Ferreira et al., 2021).

Con el paso de los años han surgido diferentes plataformas que permiten mejorar las experiencias virtuales y se convierten en recursos que además cuentan con diferentes funcionalidades por medio de las cuales los usuarios pueden acceder a información complementaria sobre los lugares. Son cada vez más los docentes que hacen un uso efectivo de estos recursos, con el fin de poder brindar experiencias innovadoras a sus alumnos (Gómez et al., 2012).

Sus usos son muy diversos, además, cuentan con la ventaja de poder recorrer diferentes lugares, que, en el caso de asignaturas como geografía e historia, son clave para un mejor estudio del espacio y de los procesos sociales. De esa forma, se puede aprender de lugares muy lejano, que pro razones de recursos no pueden ser visitados por los estudiantes.

Las excursiones eran un método muy común para hacer visitas y comprender mejor ciertos temas, pero los costos de hacerlo son muy complicados. En ese sentido, los recursos digitales son una alternativa ideal para lograr visitar esos sitios, bajo un itinerario muy bien diseñado con el fin de conocer determinados espacios.

Los tours virtuales ofrecen la posibilidad de recorrer sitios con base en una visión panorámica lo cual constituye una ventaja significativa. Sumado a ello, se puede ir a varios lugares al mismo tiempo, y establecer las relaciones entre los espacios (González y Rodríguez, 2018).

Por medio del avance de la tecnología y de la realidad virtual, ha permitido desarrollar actividades a través de las cuales los usuarios pueden sumergirse en secuencias cuando y como quieran, así como pasar de un lugar a otro con solo dar clic a un botón.

Los alumnos tienden a responder positivamente a estas experiencias, ya que resulta novedoso para ellos poder aprender usando herramientas virtuales de última generación. Es posible la construcción de lugares artificiales para generar experiencias inmersivas. (Ferreira et al., 2021).

Las visitas virtuales proporcionan diferentes elementos interactivos, por medio de los cuales se pueden vivir experiencias únicas, que no pueden ser obtenidas solamente por medio de un repaso de imágenes, ya que la experiencia va más allá de lo meramente visual.

De esa forma, un tour virtual puede ser definido como una experiencia a través de la cual se recorren diferentes lugares por medio de una visión que cubre 360° de visión del espacio, con el fin de poder navegar e interactuar con los lugares que forman parte de un recorrido (González y Rodríguez, 2018).

La tecnología de realidad virtual permite a los usuarios sumergirse en secuencias cuando y como quieran, de forma que se puede producir un aprendizaje sistemático de determinados lugares. No es suficiente con qué el docente simplemente haga un uso de esos recursos, debe brindar a los alumnos experiencias que les ayuden a comprender mejor los contenidos (Guadalupe et al., 2018).

Por ello es importante el uso de estrategias y al igual que una visita guiada a cualquier sitio, los tours virtuales de responder también a una adecuada planificación. El docente debe indicar a los alumnos cuales es el aprendizaje que él desea que logren por medio de esa experiencia.

Los mecanismos de evaluación pueden ser muy diversos también, de forma que los alumnos pueden hacer informes, exposiciones, mapas conceptuales, entre muchas otras actividades que reflejen el aprendizaje que han logrado tener por medio de esa experiencia.

1.2. Características del tour virtual.

Los tours virtuales tienen características que los definen, y que es necesario comprender para poder hacer un uso adecuado de las mismas. Como cualquier recurso tecnológico, hay casos en los cuales hay una subutilización de los mismos por no entender todas sus funcionalidades (González y Rodríguez, 2018).

Hay otros aspectos vinculados a no saber orientar adecuadamente a los alumnos en su utilización, o relacionar adecuadamente el recurso con los objetivos educativos a lograr. Dentro de sus principales ventajas y características se pueden mencionar las siguientes según Lázaro et al. (2017):

- Los tours pueden ser visualizados en cualquier dispositivo, lo cual facilita en gran medida que pueda ser utilizado en diferentes contextos.
- La calidad de las fotografías y los panoramas en 360º ofrecen una experiencia única para tener una visión detallada de un determinado lugar, aún con mayor recisión que visitando de forma presencial el lugar.
- Los panoramas 360 grados pueden enlazarse con otras imágenes e incluso lugares, facilitando el proceso de comparación y la comprensión en general de características de un sitio.
- La tecnología de realidad virtual tiene un alance global por lo que sirve para poder interactuar con cualquier lugar.

Esas tecnologías son motivadoras para la mayoría de los alumnos, teniendo en cuenta que la mayoría aprender con mayor facilidad por medio de experiencias que hagan uso de recursos visuales a interactivos. Las principales ventajas educativas de los tours virtuales son las siguientes para mejorar el aprendizaje según Segura y Gallardo (2018):

- Permite una mejor Interacción con el entorno natural, social y cultural por lo que facilita la integración de saberes como parte de los contenidos de aprendizaje.
- Aumenta la motivación del alumnado en la participación e interés en las clases en general.
- Promueve la creatividad y curiosidad del alumnado, aumentando su interés en profundizar sobre los aspectos estudiados.
- Comprender y valorar el medio que nos rodea y desarrollar actitudes cívicas de cuidado al medio ambiente, así como de respeto a los grupos humanos que hacen vida en determinados lugares.
- Desarrollar la capacidad de describir, interpretar, analizar y criticar el uso y manejo de recurso de determinados lugares.

- Desarrollar competencias digitales en el alumnado con el objetivo de mejorar su aprendizaje.

Esas son algunas de las principales ventajas que ofrece, claramente no se relaciona solamente con aspectos teóricos, sino que se vincula con objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Lo relacionado con valores es un factor importante, ya que por medio de esas experiencias también hay concientización acerca de los problemas de determinadas zonas y poblaciones diversas (Rodríguez et al., 2018).

Se puede ver como la deforestación ha afectado determinados lugares, así como el mal que causan las sequias, o problemas vinculados a desigualdad económica. Que los alumnos visualicen esas situaciones puede ponerlo en perspectiva acerca de los problemas que hay tanto en sus entornos locales, como regionales, nacionales y mundiales (Segura y Gallardo, 2018).

Depende del docente hace run uso adecuado de esos recursos, con la finalidad de obtener un aprendizaje integral, y que los estudiantes entiendan la relevancia de mostrar una mayor sensibilización hacia los problemas sociales y cuidado del ambiente.

Esos son ejes transversales de primer orden en la actualidad, por lo que las nuevas tecnologías son un recurso que tienen múltiples aplicaciones y beneficios cuando es utilizado de la forma adecuada, producto de todas las ventajas que tiene para estimular el interés del alumnado en profundizar sobre diversos temas vinculado a la historia, geografía y demás ciencias sociales.

2. Metodología.

Es una investigación de tipo mixta, en la cual se mezcla aspectos cualitativos y cuantitativos. Se basa primero en aplicar una serie de actividades con el fin de poder mejorar el aprendizaje del alumnado, con la puesta en práctica de un tour virtual.

Para ello se crean rutas de aprendizaje, en un ambiente pedagógico virtual, posibilitando a quienes participen tomar nota o apuntes, comunicarse con el profesor y otros estudiantes a través del foro, formular y responder preguntas para generar aprendizajes profundos (conocimientos, habilidades y actitudes sobre el tema).

Las actividades una vez completadas serán evaluadas con el fin de conocer si se lograron los objetivos del aprendizaje que fueron propuestos. Con el fin de

determinar si la actividad fue positiva se pasa una encuesta online de satisfacción al finalizar cada visita, para recoger información que permitan introducir mejoras a las futuras actividades.

La muestra estuvo conformada por 31 estudiantes, quienes participaron en la actividad. La encuesta estuvo diseñada con base en categorías las cuales buscaban medir sus conocimientos previos acerca de los tours virtuales, luego las otras preguntas se relacionan con la experiencia obtenida por medio de las actividades.

En ese caso se busca que los alumnos evaluaran como fue el manejo de la plataforma virtual, las dificultades que pudieron experimentar a lo largo del proceso, así como valorar la experiencia en general, indicando cuales fueron los aprendizajes obtenidos, y los puntos fuertes y débiles de las actividades realizadas.

Algunas preguntas fueron cerras y otras abiertas, se busca que ellos pudieron expresar también sus recomendaciones acerca de los cambios o aspectos que deben mejorarse para futuras experiencias.

2.1. Contextualización de la investigación.

La propuesta se lleva a cabo como parte de la asignatura Cosmovisión Andina en ejecución dentro del contexto de Chile, en el que no suele ser común el uso de estas experiencias virtuales con los alumnos, lo cual se va a mostrar en los resultados de este trabajo.

En este caso, los alumnos muestran cierta disconformidad con respecto al uso tradicional de los recursos que eran empleados para dar respuestas a las necesidades de los alumnos. Eso se evidencia en el hecho del poco manejo que hacen de recursos virtuales.

Eso se puede traducir en diversos problemas asociados a falta de motivación, entre otro tipo de problemas que dejan en evidencia la necesidad de poder brindar experiencias que le resulten novedosas al alumnado, dando respuesta así a los planteamientos curriculares que demanda mayor uso de las nuevas tecnologías.

Para dar respuesta a esa situación, se planificó la realización de cuatro tours virtuales, pero solo uno pudo ser aplicado efectivamente a las y los estudiantes (actualmente en ejecución). Los otros tours pendientes serán aplicados durante el primer semestre del 2024 en la asignatura.

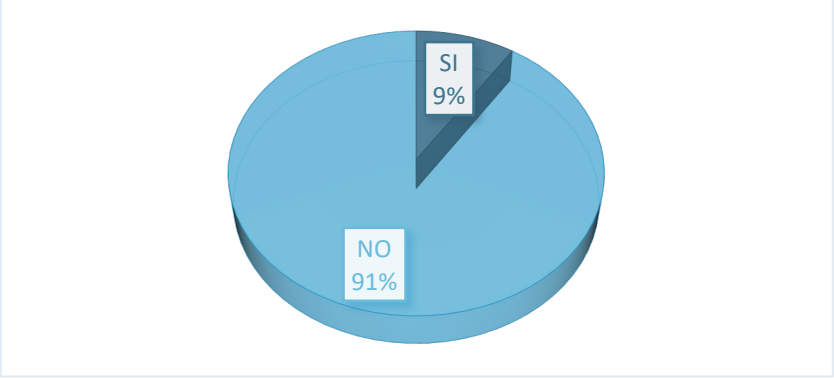
Dentro de los sitios visitados se pude mencionar "Salida a Terreno 2: Quebrada el Morado, Centro Metalurgista Incaico, Finca de Chañaral, entre muchos otros a través de los cuales se brindaron experiencias interactivas para lograr un mejor aprendizaje.

Cabe destacar que los participantes no tenía mayor conocimiento acerca de los tours virtuales por lo cual la experiencia les resulta innovadora, por medio de su aplicación se intentó entonces determinar los resultados principales para ver si fue realmente efectiva.

3.Resultados.

A continuación, se muestra los resultados de la encuesta aplicada. En cuanto a la pregunta ¿Conocías los Tour Virtual en Educación?, los resultados son los siguientes:

3.1. Figura 1. Pregunta 1.

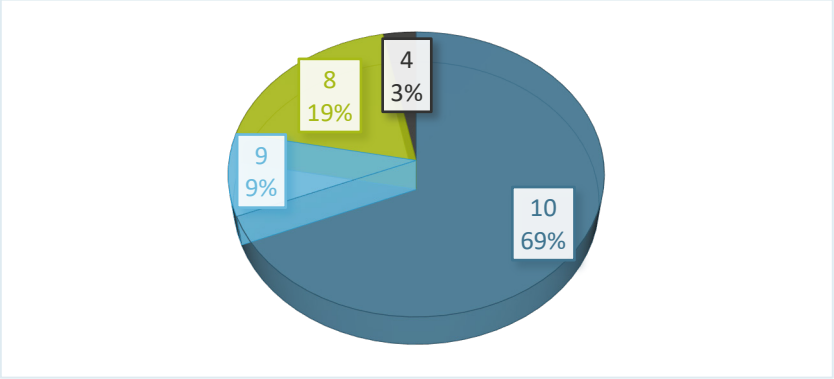


Los resultados muestran como la mayoría de los encuestados no conocía lo que era el tour virtual, por lo cual eso ayuda que lo asumiera como una experiencia innovadora. Es muestra también del poco uso que se hace de las nuevas tecnologías en general, porque al tener solo unos pocos conocimientos de ellos, muestra la poca frecuencia de su utilización por parte de los docentes.

Eso también muestra problemas que implican falta de desarrollo de competencias digitales tanto por parte de los docentes como de los alumnos, lo cual limita en gran medida los aprendizajes que pueden obtener en un contexto que demanda la utilización de plataformas digitales.

Con respecto a la pregunta de: En una escala del 1 al 10, ¿cómo calificarías tu experiencia general con el Tour Virtual? (1 siendo insatisfactorio, 10 siendo altamente satisfactorio), los resultados se muestran a continuación:

3.2. Figura 2. Pregunta 2.



Para la mayoría de los encuestados los resultados fueron ampliamente satisfactorios obteniendo la calificación máxima. Para otros fue medianamente suficiente. Eso es muestra de qué los objetivos fueron cumplidos, por lo menos en lo que respecta a motivar a los alumnos a través de un recurso que es innovador para ellos.

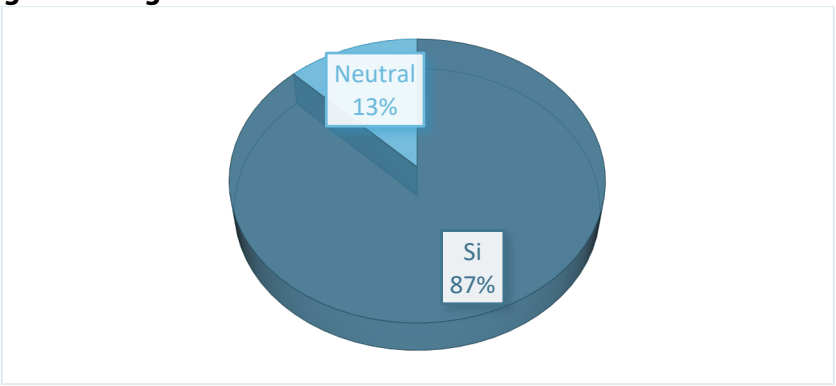
Es lo que el uso de las nuevas tecnologías debe generar en el alumnado, permitirles en todo momento tener la oportunidad de ampliar sus conocimientos, de forma que puedan lograr adquirir competencias y aprender sobre los lugares que explorar de una forma más efectiva.

Hay que tener en cuenta también la respuesta de los alumnos que consideran que la experiencia del tour virtual les resulta poco satisfactoria, porque eso es un serio problema en algunos casos, por ello es que en las otras preguntas se les pide que expliquen las razones de su satisfacción o insatisfacción.

Es así como se pueden adoptar diferentes medidas para poder mejorar la experiencia del alumnado para futuras aplicaciones, ya que no todos los estudiantes aprenden de la misma forma, y siempre va a haber diferencias en cuanto a las experiencias.

Con respecto a la siguiente pregunta: ¿Consideras que la interfaz del Tour Virtual es fácil de usar?, los resultados son los siguientes:

3.3. Figura 3. Pregunta 3.



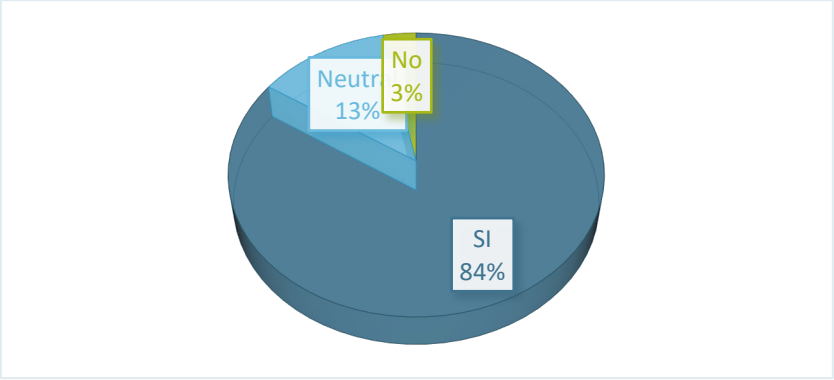
Los resultados muestran como la mayoría de los encuestados considera que la interfaz se puede usar con facilidad, mientras otro porcentaje es neutral. En este caso las respuestas se encuentran bastante divididas, lo cual es muestra de que pudo haber dificultades iniciales.

Sobre ese punto es relevante contextualizar, ya que efectivamente el hecho de que la mayoría señalara al principio que no conocía los tours virtuales, es muestra de que no estaban acostumbrados a su utilización, si bien puede que no sea muy compleja de utilizar, es probable que al principio les haya costado trabajo familiarizarse con esa plataforma.

Bajo ese escenario, al responder un porcentaje importante de forma neutral, no implica que les pareciera demasiado complicado, pero es claro que tampoco tuvieron tanta facilidad para su utilización. Aspecto que probablemente se fue solucionando conforme se avanza en las actividades programas a través del tour virtual.

Con el fin de continuar profundizando en las respuestas dadas por los alumnos, también se les pregunta si ¿Encontraste fácil la navegación dentro del Tour Virtual?, los resultados se muestran a continuación:

3.4. Figura 4. Pregunta 4.

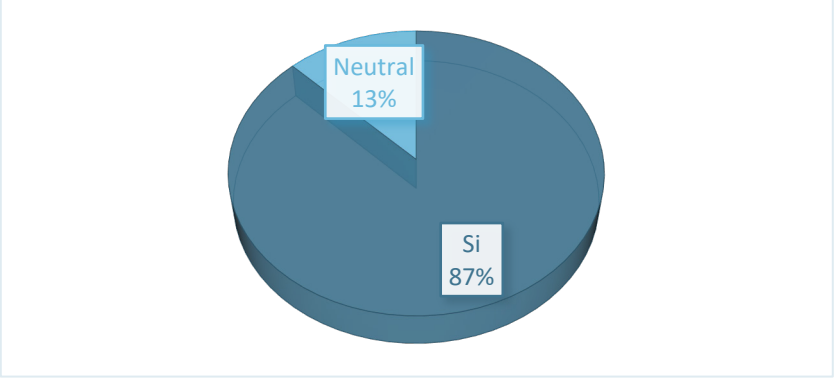


La mayoría indica que es fácil, mientras que otro porcentaje minoritario responden neutral, y solo uno considera es difícil de utilizar. El proceso de navegar tiene que ver con varios factores, entre ellos puede destacar el hecho de problemas de la velocidad del internet, otros factores se relacionan con el proceso de interacción con la plataforma.

Como indica uno de los alumnos que tuvo dificultad, es claro que siempre puede haber algún alumno con dificultades poco familiarizado con ese tipo de plataformas, por lo cual en ese caso es necesaria de un proceso de acompañamiento mayor para lograr que eso no ocurra de forma frecuente.

Eso con respecto al uso de la nueva tecnología, en lo que respecta al proceso de aprender, la otra pregunta ¿Consideras que el contenido del Tour Virtual fue relevante para tu aprendizaje?, los resultados se muestran a continuación:

3.5. Figura 5. Pregunta 5.

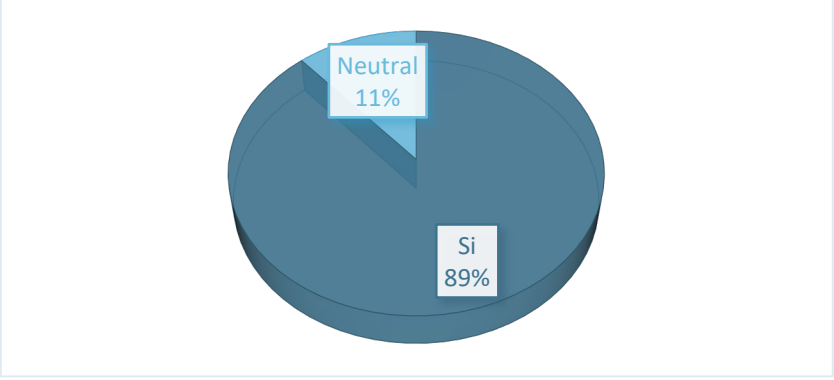


Los resultados demuestran cómo fue una experiencia positiva para los estudiantes en general. Es normal que haya casos de alumnos para quienes la experiencia no les resultó favorable, o por lo menos no fue tan provechosa como para el resto de los compañeros.

No obstante, no se debe subestimar ese pequeño porcentaje que responde de forma neutral, porque es indicativo de la necesidad de mejorar la experiencia para ellos, y hacer cambios que permitan un mejor aprovechamiento de la experiencia para aprender de mejor forma los contenidos en clave.

Con respecto a lo que tiene que ver con los otros factores de interacción para el aprendizaje, se les pregunta si ¿Los recursos proporcionados en el Tour Virtual (videos, imágenes, textos, etc.) fueron útiles? los resultados se muestran a continuación:

3.6. Figura 6. Pregunta 6.

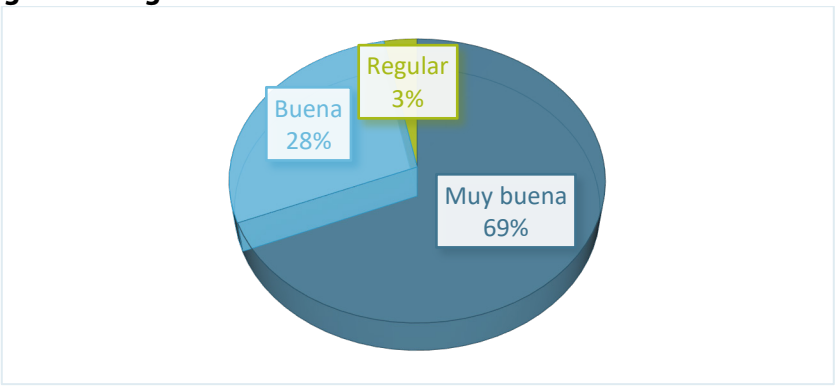


Los resultados demuestran cómo los recursos fueron positivos en general, solo un alumno responde neutral. Por lo cual la experiencia fue positiva en todos los sentidos. Esto va en consonancia con la pregunta anterior, ya que es importante saber si los materiales a los cuales se tenía acceso realmente favorecieron el aprendizaje en general del alumnado.

Si los contenidos fueron los adecuados, así como los recursos a los cuales se tuvo acceso, es claro entonces como la experiencia puede ser calificada de positiva de forma integral. Todos esos aspectos deben ser trabajados de forma integral para cumplir con los objetivos propuestos.

La otra pregunta es ¿Cómo evalúas la interactividad del Tour Virtual? (Texto, imagen, actividades)? los resultados se muestran a continuación:

3.7. Figura 7. Pregunta 7.

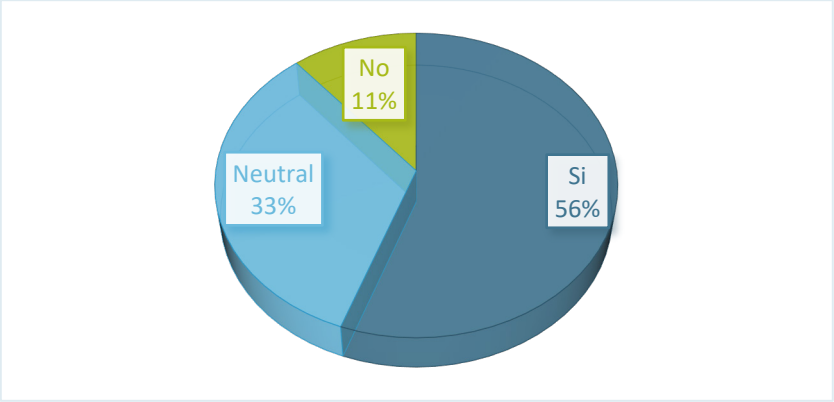


Para la mayoría la experiencia fue altamente positiva, por lo cual se demuestra como el nivel de interacción fue el adecuado para la mayoría de los alumnos en general. Esto es diferente a la pregunta anterior en la cual solo se interroga sobre los recursos despabiles, esta otra pregunta se relaciona con factores de interacción con esos recursos.

Las posibilidades de ir de un tema a otro, de completar las imágenes que se dan a través del tour, todo ello es un factor esencial que contribuye en gran medida a lograr una mejor experiencia de aprendizaje. El tour cumple entonces con los principios y características fundamentales, el cual es ser interactivo, visualmente atractivo, y facilitar el proceso de aprendizaje y exploración.

La otra pregunta es ¿Experimentaste algún problema técnico durante el uso del Tour Virtual? (por ejemplo, problemas de carga, errores, etc.) los resultados se muestran a continuación:

3.8. Figura 8. Pregunta 8.



En este caso los resultados están más divididos, ya que efectivamente los alumnos muestran qué durante el tour virtual hubo pequeñas fallas, cinco responden que no, mientras tres neutral, y los demás muestran cómo no tuvieron ningún tipo de problema. Unos indican que la página no detecta de manera correcta cuando se completa el tour, pesaba mucho, y era muy lenta por momentos.

Esto puede deberse a varias razones, entre las más comunes puede ser la velocidad del internet que posee cada alumno, así como las características de su dispositivo. Las ventajas del tour virtual es que efectivamente puede ser utilizado en diferentes dispositivos, lo cual no implica que tenga el mismo nivel de eficiencia en todos los casos.

Sin embargo, las respuestas siguen siendo favorables en general. La otra pregunta es ¿Qué aspectos del Tour Virtual te gustaron más? Las respuestas son variadas al respecto. Algunos señalan como aspecto a destacar lo relacionado con la calidad de las imágenes y los contenidos, otro indica que la vista en 360° del lugar, poder apreciar los petroglifos era una fortaleza en general.

Es evidente como dentro de las respuestas más comunes está el hecho de poder recorrer libremente un poco del territorio y las actividades interactivas. La experiencia visual es lo más llamativo, así como el hecho de poder recorrer lugares de forma interactiva.

Otro aspecto clave es que la mayoría no conocía ni había utilizado el tour virtual, entonces resulta novedoso para la mayoría poder aprender a través de ese recurso, al tiempo que se combina diferentes elementos visuales como imágenes, información y videos.

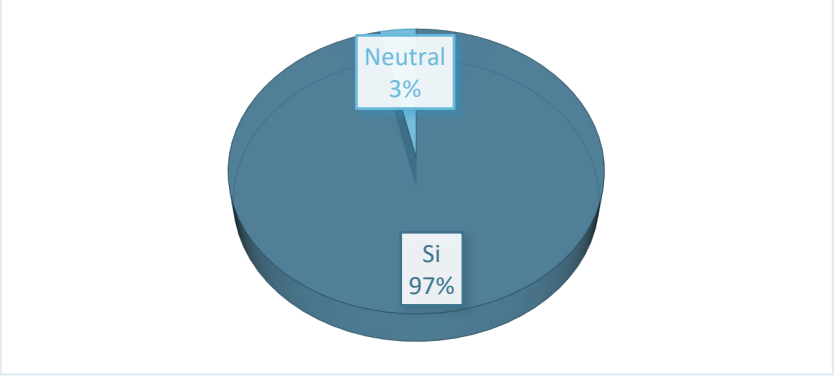
Siempre hay aspectos a mejorar, por ello se les hace la pregunta de ¿Hay alguna característica o mejora que te gustaría ver en futuras versiones del Tour Virtual? Un encuestado señala como sería conveniente que fuera más libre y no solo estuviera en una zona determinada, otro indica como sería mejor ampliar con fotografías las pinturas, ya que algunas no eran tan claras.

Otro señala como le gustaría que se mostrarán fotos de los petroglifos de manera específica. Son observaciones generales de aspectos que pueden mejorarse. Hay que tener en cuenta que en algunos aspectos la aplicación si permite hacer los acercamientos y otras recomendaciones dadas solo que algunos alumnos no sabían cómo hacerlo.

Eso es fundamental, algunas experiencias de aprendizaje se ven limitadas por las pocas competencias digitales que en general tienen los alumnos para el manejo de esos recursos virtuales. Sin embargo, siempre es bueno tener en cuenta sus opiniones, y a partir de ellas es que puede mejorarse algunas funcionalidades, o en todo caso, el docente aplicar con más detalles ciertas funciones que tiene la aplicación.

Con base en esos aspectos, es que se les pregunta ¿Recomendarías el Tour Virtual a otros estudiantes?

3.9. Figura 9. Pregunta 9.



Solo uno responde de manera neutral, los demás indican que recomendarían el tour, lo cual es muestra del éxito obtenido. Para complementar sus respuestas, se les pide que indiquen si ¿Hay algo más que te gustaría compartir sobre tu experiencia con el Tour Virtual?, la mayoría de las respuestas son positivas, uno señala como fue una buena experiencia y herramienta para el aprendizaje, facilita

el entender la importancia de los registros que aún encontramos en muchos lugares del país.

Es el único que realmente hace una observación detallada acerca de un aspecto que considera es vital que sea mejorado como parte de la experiencia. Otros de los encuestados señalan como:

"Es una experiencia bastante recomendable, nunca había tenido la posibilidad de experimentar este tipo de actividades y me gustó mucho".

En líneas generales son positivas las respuestas dadas, por lo cual los resultados muestran el éxito de la actividad y el cumplimiento de los objetivos del trabajo para brindar una adecuada experiencia de aprendizaje.

4. Discusión.

Los resultados alcanzados demuestran en primer lugar como el empleo de recursos interactivos a través de las nuevas tecnologías resulta satisfactorio para la mayoría de los alumnos. Esto coincide con lo planteado por González y Rodríguez (2018), acerca de la relevancia de esos recursos para en primer lugar motivar a los estudiantes a aprender. Esto se logra por medio de experiencias que sean innovadoras, y estrategias que permitan adaptarse a las características propias del alumnado.

De acuerdo a las respuestas dadas, los alumnos señalan como el tener la oportunidad de recorrer lugares les amplia el entendimiento y comprensión de los sitios, lo cual les sirve para entender mejor diversos temas. Esto coincide con lo expuesto por Gómez et al. (2017), acerca de la relevancia de los tours virtuales para facilitar y conocer mejor los lugares, a través de experiencias y plataformas que le da acceso a gran cantidad de información.

Esto se muestra en el hecho de como los alumnos son capaces de llevar a cabo acciones por medio de las cuales pueden acceder a videos, imágenes en 360°, así como otros recursos interactivos que le ayudaron no solo a entender mejor el espacio, sino también elevar su nivel de interés por profundizar sobre esos temas.

En general son varios los autores como Lazaron et al. (2017), que destacan como las nuevas tecnologías ayudan en gran medida a hacer que los alumnos tengan una experiencia positiva de aprendizaje, y por ello se recomienda su uso más frecuente en las aulas de clases.

El trabajo de Segura y Gallardo (2018), también muestran como efectivamente el uso de aplicaciones y entornos virtuales diseñados para proporcionar experiencias únicas de aprendizaje, resultan ser muy novedosas y favorables para alumnos de distintos niveles con resultados favorables.

Sin embargo, hay que tener en cuenta aquellos alumnos que tienen dificultades en el manejo de los TIC, como algunos de los estudiantes que participaron en la actividad, por lo cual es necesario hacer ajustes según los casos para lograr mejores resultados.

Así también lo demuestra Guadalupe et al (2018), al señalar como no todos tienen las mismas experiencias, algunos muestran mayores dificultades y por ello en esos casos es necesario mayor acompañamiento por parte de los docentes para garantizar un buen aprendizaje.

Ferreira et al., (2021), también muestra en sus resultados, los problemas que los alumnos llegan a tener para ser capaces de manejar los recursos digitales esto se debe en gran medida a competencias limitadas sobre la materia, y a docente que no se preocupan por orientarlos adecuadamente asumiendo que las plataformas les explica todo de forma sencilla.

Ningún recurso o estrategia va a lograr una efectividad al 100%, la frecuencia de alumnos que responde positivamente a la experiencia es una muestra de su éxito, y aquellos que hacen recomendaciones sobre aspectos que deben mejorarse, deben ser tomados en cuenta para futuras actividades dentro de las aulas.

Por tal razón, siempre es importante hacer ajuste y adaptarse a cada curso en particular, de manera que progresivamente la experiencia pueda enriquecerse y dar respuestas cada una de la sugerencia de los alumnos que participan en los Tour Virtual en Educación.

Eso lo señala Rodríguez et al (2018) en su trabajo, cuando indica la relevancia de lograr que el uso de las TIC no se vuelva algo mecánico, sino que este acompañado de diferentes estrategias que ayuden a que su uso cumpla con los objetivos de aprendizaje.

De acuerdo a los autores consultados y resultados obtenidos, es coincidente el hecho de que se logró que los alumnos tuvieran una experiencia positiva y enriquecedora para su aprendizaje, pese a los inconvenientes mostrados por algunos alumnos, pero con base en esa realidad, se pueden hacer ajustes para lograr un buen aprendizaje en general.

5. Conclusión.

Los Tour Virtual en Educación ofrecen alternativas a las estrategias tradicionales, va más allá del uso convencional de recurso tecnológicos, sino que ayuda a tener una visión diferente de los espacios que se recorren por medio de ellos de una forma interactiva.

De esa manera, la experiencia es favorable para los alumnos, ya que la mayoría no ha usado antes ese tipo de entornos virtuales de aprendizaje, y al hacerlo, se evidencia como las respuestas son favorables en general, pese a inconvenientes técnicos que es normal que ocurran.

Hay que tener en cuenta como esas fallas técnica sen algunos casos pueden deberse a problemas de conectividad u otras variables. No todos los estudiantes son igual de competentes en el mano de las nuevas tecnologías, y eso hace que, en algunas ocasiones, tengan problemas para el uso eficiente de esos diversos recursos.

La experiencia virtual fue diseñada de manera que los alumnos se sientan confortables en todo momento, de forma que pudiera acceder a contenidos, información e imágenes que cuyo fin no es solo que puedan tener una experiencia favorable en ese momento, sino que se sientan motivados para poder seguir aprendiendo en líneas general.

Se trata de motivarlos no solamente a cumplir con los objetivos de aprendizaje de una actividad especifica, sino incentivarlo a seguir ampliando sus conocimientos acerca de los temas vistos en clase. Y que puedan usar esos recursos para seguir avanzando de forma significativa.

Los docentes en la medida que adopten recursos virtuales como los tours o cualquier otra plataforma o recursos digitales van a tener una respuesta favorable por parte de los alumnos, por lo cual es de vital importancia la utilización frecuente de este tipo de recurso.

Referencias bibliográficas.

Ferreira, R. S., Xavier, R. A. C., & Ancioto, A. S. R. (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. Revista Científica General José María Córdova, 19(33), 223-241. http://dx.doi.org/10.21830/19006586.728.

Gómez Ruiz, M., Lázaro Torres, M.L., González González, M. J. (2012). Impular las competencias espaciales y digitales a través de un viaje virtual por Getafe.

En Miguel González, R. et al. (eds) La educación geográfica digital. Zaragoza, AGE/Digital earth.eu/Universidad de Zaragoza, 471-484.

González, M; Rodríguez, F. (2018). Los viajes virtuales en la enseñanza de la geografía: su aplicación a la diversidad de España. En: Riva, J., Ibarra, P., Montorio, R., Rodrigues, M. (Eds.). Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación: 1415-1424. Universidad de Zaragoza-AGE. I

Guadalupe, M; Lara, Y; y Sandoval, G. (2018). Estrategias de aprendizajes para Entornos Virtuales. Revista de pedagogía, (2), 1-20.

Lázaro Torres, M.L., Ruíz Palomeque, E., González González, M. J. (2017). Excursiones virtuales, migraciones e interculturalidad. En Gaite, M.J. (coords) Las competencias geográficas para la educación ciudadana. Valencia, AGE-Grupo de Didáctica, 371-386.

Rodríguez-Gómez, D., Castro, D., & Meneses, J. (2018). Usos problemáticos de las TIC entre jóvenes en su vida personal y escolar. Comunicar, Revista Científica de Educomunicación, 26(56), 91-100. https://doi.org/https://doi.org/10.3916/C56-2018-0.

Segura, A., y Gallardo, M. (2018). Entornos Virtuales de Aprendizaje: Nuevos Retos Educativos. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento, (5), 16-32

The Influence of Cultural Motivation on Language Learning

María José Salinas Ranero. *Universidad de Córdoba*

1. Theoretical Backdrop.

Language and culture are deeply connected, so there is no denial of the influence they have on each other, as stated by Brown: "A language is part of a culture and culture is a part of a language; the two are intricately interwoven so that one cannot separate the two without losing the significance of either language or culture" (1994, p. 165). Teaching languages nowadays should aim to include culture in the curriculum in order to offer a holistic approach to learners not based only in the grammar or the sounds but in a deeper understanding of the other culture. Hence, students should be provided with the necessary tools for their development, including culture in the language classroom to enable proper communication with others:

Language and culture education in the 21st century should no longer be isolated because becoming a world citizen includes promoting and maintaining necessary knowledge, developing skills, and creating attitudes to prepare learners for interacting effectively with people of other languages and cultures (Gómez-Parra, 2021, p. 4).

Intercultural education has been studied for a long time now, so there is an agreement about the importance of teaching language and culture together as stated by Kim: "Intercultural communication has been a goal for researchers and practitioners for some time, and many have recognized that we must teach language and culture simultaneously" (2020, p. 523). Not all the participants of the learning process are willing to accept the inclusion of culture in the language classroom, which is the case of some students: "the language classroom is not really the place to learn about values, history, and culture... It's debilitating." (Kramsch, 2011, p. 361). In the meantime, most students are eager to learn not only about the language but also about the culture: "Yet others, indeed a majority of learners of English around the world, are keen on learning the language precisely because it gives them access to a culture that they admire and a lifestyle they aspire to" (Kramsch, 2012, p. 59), which leaves the door open to study those subjects who are interested and motivated by different cultures and perspectives.

We see language as the gateway to culture, as the opportunity for students to discover it, as shown by Byram: "By learning (foreign) languages, pupils have

opportunity to become familiar with other cultures" (2013, p. 3). We believe that this can also be true the other way around, that is, that culture can be the key to a language and the main motivation for students to start their learning journey.

Motivation is the spark that initiates movement, it is what will help individuals to take action and be consistent: "Without sufficient motivation, even individuals with the most remarkable abilities cannot accomplish long-term goals, and neither are appropriate curricula and good teaching enough on their own to ensure student achievement" (Dörnyei, 2005, p. 65). In this research we aim to discover what is the main motivation for the participants to learn Japanese and how it has increased the number of students interested in it as a second language (L2): "Japanese popular culture has developed a huge international fan base. This is driving many people's desire to visit Japan, and, as all academics working in Japanese studies departments know, it drives many students' desires to study about and study in Japan, too" (Seaton & Yamamura, 2015, p. 5). Thus, it can be stated that many learners of Japanese a second language are culturally motivated.

Cultural motivation is a new term supported by the literature (e.g., Brown (1994); Byram (2002); Kramsch (2011; 2012); Dörnyei (2011); and Coyle (2005)), which describes a desire to learn a new language because of the student's appreciation of the traditions, customs, aesthetics, history, or lifestyle of a country. This term describes a scenario where students learn first about a certain culture and, because of their desire to keep learning about the country and its people, they start learning the language as well (Gómez & Salinas, 2023, p. 2).

To sum up, in this study we will aim to analyse the impact of cultural motivation on second language learning by asking the following research goals to the seventy-one participants:

- M.O. To analyse the impact of cultural motivation on second language learning.
- R.Q.1. What is the specific reason you started studying Japanese?
- R.Q.2. Do you remember what the triggering factor was?
- R.Q.3. What is the reason you want to study Japanese at the moment (e.g. work, leisure...)?

2. Methodology.

2.1. Type of study.

This research focuses on seventy-one learners of Japanese as a second language, from whom qualitative data have been gathered through an online interview. Interviews focus on their experiences and perceptions towards the Japanese culture and their motivation to study the language.

2.2. Participants.

Participants were selected from snowball sampling method (Goodman, 1961) due to their interest in learning Japanese as an L2 and about the Japanese culture.

Out of the 71subjects 46 are female, 23 are male, and 1 is non-binary. They are between 15 and 51 years old, most of them (48 out of 71) are between 25 and 35 years old.

Their academic levels are as follows: 25 students are either enrolled or have a Master's Degree; 22 are either enrolled or have a Bachelor's Degree; 14 participants are either enrolled or have Vocational Training; 3 participants are studying at secondary school; 3 participants are PhDs; 2 participants have a school-leaving certificate; 1 participant has stated to have other type of education; 1 participant has stated to have none.

68 participants speak English; 19 speak French; 13 speak German; 18 participants speak other languages.

As for how long they have been studying Japanese: 27 participants have been studying for less than a year; 18 participants have been studying for one year; 18 participants have been studying for two years; and only 7 participants have been studying for longer than two years.

Participants have their individual codes that includes their initials and their age so we can differentiate them along this study.

2.3. Research design.

The design of this research starts by addressing the main problem or issue, i.e., the motivation for students to learn Japanese seems to differ from those who want to learn other majority languages such as English or French. Next, selection of participants was made through snowball sampling method, according to their desire to learn Japanese culture. Then, the instrument (i.e., interview) was designed and validated through the Delphi method (Dalkey & Helmer, 1963).

Then, data gathered were analysed through content analysis methodology using Atlas.ti by considering the M.O. and the three research questions.

2.4. Instrument.
The instrument used for this research is an interview validated through the Delphi process, which has the following sections:

a. Demographic data:

Gender; age; academic level, other languages they speak; time studying Japanese.

b. Research questions

b.1. What is the specific reason you started studying Japanese?

b2. Do you remember what the triggering factor was?

b.3. What is the reason you want to study Japanese at the moment (e.g. work, leisure...)?

3. Results.

3.1. R.Q.1. What is the specific reason you started studying Japanese?
Out of 71 participants, 2 students gave nonspecific reasons or motivations to study or be interested in either the language or the culture. Cultural motivating factors were mentioned 90 times; other reasons 11 times; language learning or interest in languages as one of the main motivating factors was mentioned 26 times. 82,60% of participants were motivated by culture to study Japanese.

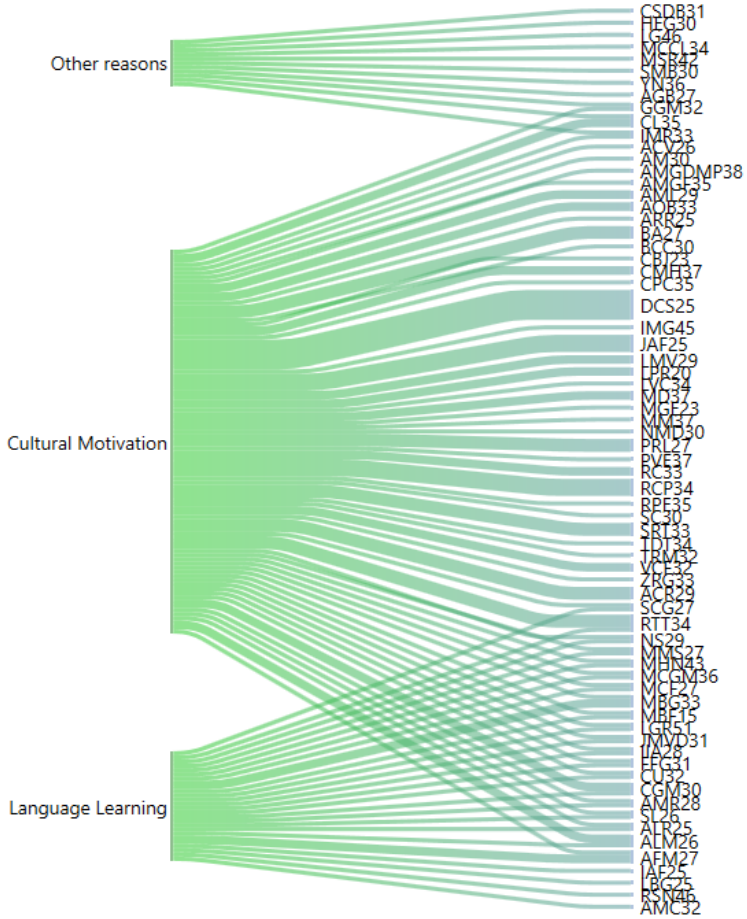


Table 1. Main motivation R.Q.1.

The most mentioned factors are: games with 6 mentions; manga that has 9; anime, Japanese language, and travelling to Japan obtained 15 mentions; Japanese culture has 40 mentions. E.g., "Because I like Japanese culture, both in its entertainment side (videogames, anime, etc.) and its cultural side (traditions, martial arts, etc.)" (DCS25).

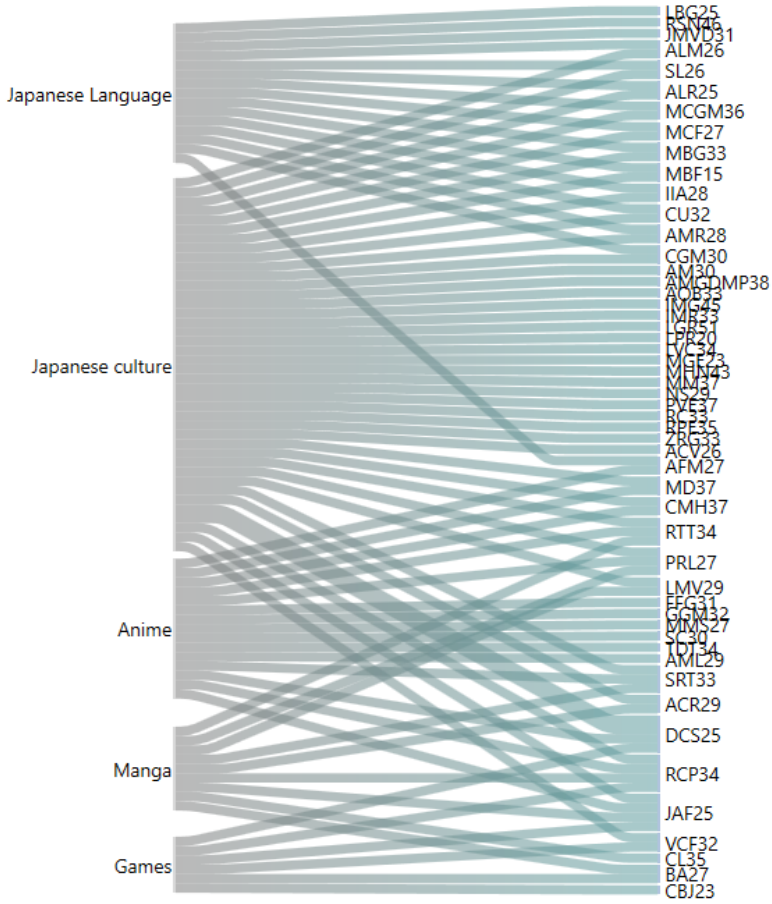


Tabla 2. Cultural factors R.Q.1.

3.2. R.Q.2. Do you remember what the triggering factor was?

Out of 71 participants, 6 students gave nonspecific reasons or motivations to study or be interested in either the language or the culture. In this case, the trend changes. Other reasons were mentioned 52 times whereas cultural motivation was mentioned 44 times. Only five participants mentioned language learning or their interest in languages as one of their main motivations to start learning Japanese.



Table 3. Main motivation R.Q.2.

We can also see that support or encouragement from family, friends or partners may play a role in the final decision to study Japanese. Friends as a triggering factor were mentioned five times: "I discovered a self-taught website with a friend, and we started together" (BA27). The influence or support from a family member was mentioned twice. And finally, being encouraged by a partner was mentioned 5 times: "My boyfriend encouraged me to learn because he is passionate about the Japanese culture" (ACR29).

Within "other reasons", we can find that the opportunity to study Japanese at university was mentioned once. The opportunity to study online was mentioned 3 times. Having free time during the pandemic was also mentioned 3 times e.g., "During the pandemic I started studying Chinese but then I realised that I preferred to study Japanese because of my personal tastes (anime, basically)" (FFG31).

The triggering factor that was mentioned the most was finding a good teacher, book or resource to study Japanese, which was brought up to 32 times: "I am

clearly not suited for self-study, I need the structure that an organised course provides" (MHN43). We can also see a change in the mention of work as one of the possible reasons to study Japanese.

While in R.Q.1 only 1 participant was interested initially to study Japanese due to work, in R.Q.3. data indicate that 10 people are interested in studying Japanese for the opportunities it may bring: "Mainly for leisure, but I am considering studying to become a guide and learning Japanese would be very good. Where I live there is only one guide who knows Japanese" (AMR28).

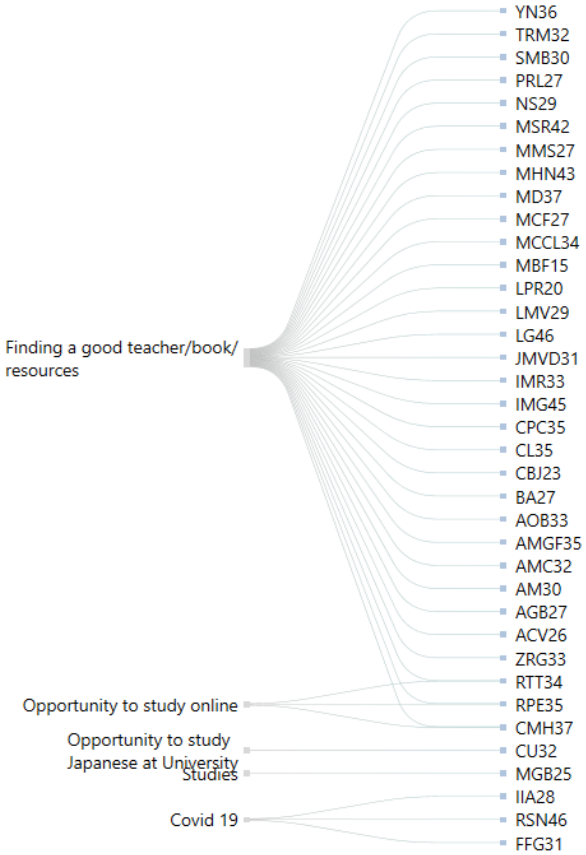


Table 4. Other reasons R.Q.2.

3.3. R.Q.3. What is the reason you want to study Japanese at the moment (e.g., work, leisure…)?

Out of 71 participants, 7 students gave nonspecific reasons or motivations to study or be interested in either the language or the culture. The main motivation

for these participants to keep studying Japanese is cultural motivation, which was brought up to 71 times. It refers to things they do because they enjoy and because of their initial motivation. The most repeated reason for continuing their studies is leisure time, that appeared a total of 55 times in the answers. E.g., "Mainly leisure, curiosity to learn about such a different language and interest in understanding more aspects of Japanese culture and society" (IIA28). Travelling was again one of the main factors or motivators to keep studying Japanese appearing 10 times: "Because I want to be able to speak and read Japanese when I go to Japan. I want to be able to understand a manga/anime in Japanese" (FFG31).

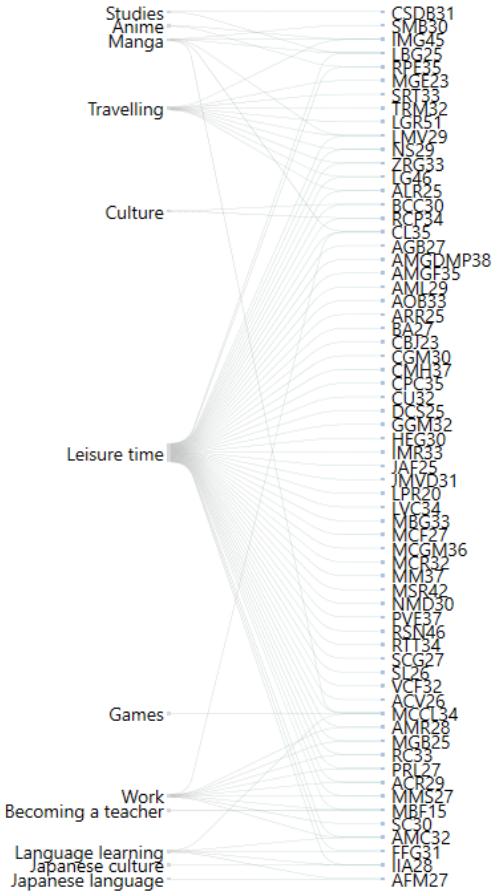


Table 5. Cultural factors R.Q.3.

4. Discussion and Conclusions.

The data shown in this study lead researchers to believe that the students of Japanese as a second language are initially motivated by culture, identifying the main triggering factor to start their studies to find a good teacher, book or resource that can offer them structure and control. Finally, they keep studying because they love to learn about the culture and the language, because they enjoy the process, even increasing the number of students they start to think of Japanese as a work opportunity. Another aspect to take into consideration is the fact that they are not forced to study in any step of their language learning journey e.g., "My mother language is Spanish, and they forced me to learn English or French (only one year) without teaching me their value or how beautiful a language can be. Japanese is the first language that I decided to learn on my own. I respect it and understand its importance" (LGB25). Therefore, cultural motivation is the reason for starting the journey among students of Japanese as an L2, so that they get in touch with the language and the culture (Seaton et al., 2015), while language is mentioned but barely ever the main reason. Culture can be used as a tool for teachers and researchers to provide students with a curriculum that responds to their true interests and motivations (Kramsch, 2012). Teachers should aim to offer L2 students the opportunity to get in touch with both the culture and the language (Byram, 2013). This study leads to a future research direction centred on a new methodology where the second culture, rather than the L2, takes precedence in L2 learning.

References.

Brown, H. D. (1994). *Principles of Language Learning and Teaching (3rd ed.)*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Byram, M., Gribkova, B., & Starkey, H. (2002). *Developing the intercultural dimension in language teaching: A practical introduction for teachers*. Brussels: Council of Europe.

Byram, M. (2013). Foreign language teaching and intercultural citizenship. *Iranian Journal of Language Teaching Research*, *1*(3), 53–62. https://eric.ed.gov/?id=EJ1127400

Dalkey, N., & Helmer, O. (1963). An Experimental Application of the Delphi Method to the use of experts. *Management Science*, *9*(3), 458–467. https://doi.org/10.1287/mnsc.9.3.458

Dörnyei, Z. (2005). *The psychology of the language learner: Individual differences in second language acquisition*. Routledge.

Goodman, L. A. (1961). Snowball sampling. *Annals of Mathematical Statistics, 32*(1), 148–170. https://doi.org/10.1214/aoms/1177705148

Gómez-Parra, M. E. (2021, November). TEACUP: Teaching Languages and Cultures Jointly. In *Conference Proceedings. Innovation in Language Learning 2021*. https://conference.pixel-online.net/library_scheda.php?id_abs=5284

Gómez-Parra, M. E., & Salinas-Ranero, M. J. (2023, November). Exploring Cultural Motivation: A Case Study on the Fascination with the Korean Language. In *Conference Proceedings. Innovation in Language Learning 2023*. https://conference.pixel-online.net/library_scheda.php?id_abs=6189

Kim, D. (2020). Learning language, learning culture: Teaching language to the whole student. *ECNU Review of Education*, *3*(3), 519–541. https://doi.org/10.1177/2096531120936693

Kramsch, C. (2011).The symbolic dimensions of the intercultural. *Language teaching*, *44*(3), 354–367. https://doi.org/10.1017/S0261444810000431

Kramsch, C. (2012). Culture in foreign language teaching. *Iranian Journal of Language Teaching Research*, *1*(1), 57–78. https://eric.ed.gov/?id=EJ1127430

Seaton, P., & Yamamura, T. (2015, January). Japanese popular culture and contents tourism–Introduction. In *Japan forum*, *27*(1), 1–11. https://doi.org/10.1080/09555803.2014.962564

Construcción de historias sonoras desde la transversalidad en la formación docente universitaria

Ramona Rodríguez-López. *Universitat Politècnica de València*
María Dolores Soto-González*. Universitat de València*

1. Introducción.

La transmisión de historias mediante la oralidad era la forma social más habitual de comunicación de saberes antes de la invención de la imprenta, avance que ejerció el cambio hacia la lectura y con ello a la visualidad (McLuhan, 1998; Tosi, 2020). La escucha se torna significado y genera toda una serie de relaciones temporales y afectivas. (Soto-González y Rodríguez-López, 2022)

Según LaBelle y Verdú (2021):

la escucha nos pone muchas veces en relación con la intimidad de los demás, extendiéndose más allá de los cuerpos y las cosas, las personas y los lugares: el sonido es un medio que activa el contacto vivo y que, oscilando y vibrando sobre y a través de todo tipo de cuerpos y cosas, produce complejas ecologías compuestas de materia y energía, sujetos y objetos. (p. 20)

Además, no nos podemos olvidar que las marcas sonoras forman parte de la cultura y la configuración de los lugares (Pujol- Martínez, 2023), el sonido crea delimitaciones subjetivas e identidades por las cuales la persona se reconoce (Augoyard, 1997).

Es más, los sonidos nos ayudan a repensar los espacios que habitamos favoreciendo las arquitecturas de desarrollo del pensamiento y la creatividad.

Fernandez (2018) por su parte, invita a escribir literatura con el sonido por las cualidades que comparte con la palabra escrita: "son materiales ligeros y eficaces para edificar mundos y producir emociones" (p.5). El autor destaca el papel de la radio en la difusión de ficciones sonoras, y señala la aparición de internet y los podcast en la producción y consumo de nuevas narraciones sonoras.

Las tecnologías digitales de reproducción y manipulación sonora han potenciado una escucha deslocalizada y más creativa; Además de proporcionar una interacción entre el mundo físico y el digital, permite crear situaciones de escucha acusmática, una práctica utilizada por Pitágoras en la antigüedad para volver el

sonido extraño y que sus discípulos pudieran "entender sin ver" (Augoyard, 1997).

A través de la escucha acusmática se crea una correlación entre la experiencia del pasado (como si fuese una colección de recursos sonoros) y el sonido que se oye. Y mediante estas correlaciones la persona que escucha crea imágenes mentales. (Iraguen, 2020, p. 151)

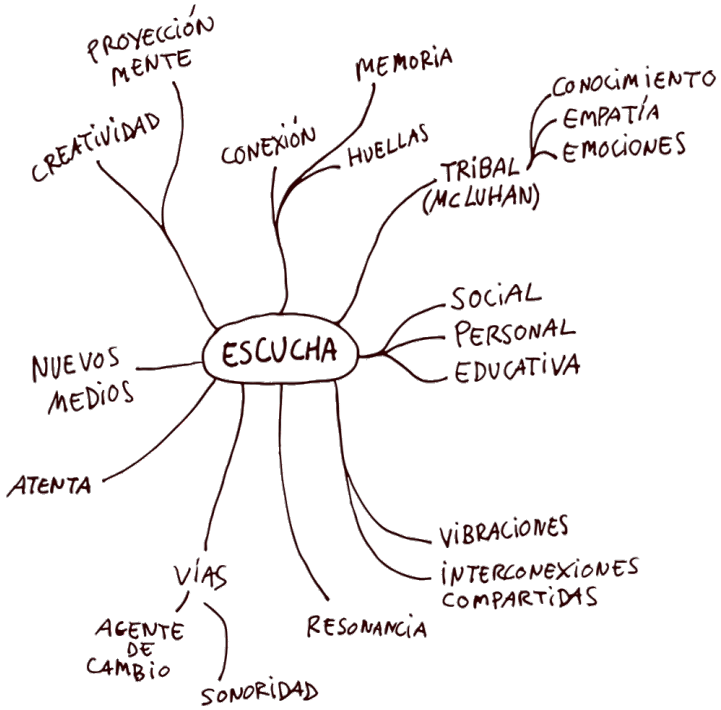


Figura 1. Mapa conceptual de la escucha. Reproducido de "Escucha" por M. D. Soto-González y R. Rodríguez-López, en I. López-Secanell y W. García (Ed.), Abecedario de Educación Física, (p. 22), 2022, INDE. Reproducido con permiso de las autoras.

1.1. Habitar los espacios sonoros y sus narrativas en la formación de maestros y maestras.

El manejo de los sonidos a través de interfaces, dispositivos o sistemas de comunicación transforman la relación que establecemos con la realidad como también sus modos de percepción y de expresión. Con el uso de recursos tecnológicos el/la docente creativo ampliará sus posibilidades para extraer y generar recursos sonoros para el alumnado de educación infantil. (Iges, 2017)

Por ello es muy importante generar espacios en el aula con las condiciones necesarias para potenciar los recursos sonoros y que el alumnado pueda tener a su alcance la tecnología adecuada. Según Ferusic (2012), el espacio aula se convierte en un nuevo espacio híbrido entre lo analógico y lo digital.

Es urgente cambiar la percepción y el sentimiento que existe sobre el espacio para actuar de otro modo en él, proponiendo la realización de actividades concretas que ponen en relación nuestro cuerpo y sentidos con los materiales sonoros.

Es clave propiciar lugares educativos donde se integren lo analógico y lo digital a través de la voz, generando nuevos modos de representación, narrativas sonoras de encuentro, confluencias expresivas, nuevos modos de pensar a través de las artes y concretamente del arte sonoro.

Este entorno sonoro diseñado debe poseer la capacidad de promover y favorecer la manipulación de materiales y de objetos que aportan al imaginario vibraciones a través de la experimentación artística y acústica (Murillo, Riaño y Berbel, 2019). Está claro, que el procesamiento de la información puede obtenerse desde lo físico, pero también desde lo tecnológico, mediante interfaces que permiten ampliar la visión educativa que tradicionalmente se le ha otorgado al arte sonoro y al trabajo con el sonido. La citada experimentación, a través de las historias sonoras, provoca un encuentro diferente entre el sonido (objeto), los mecanismos físicos y tecnológicos para su creación (exploración) y el sonido que se genera (respuesta).

En la actualidad, resulta imprescindible reflexionar e indagar sobre la narrativa acústica y sus espacios, sus versátiles interacciones, los discursos narrativos sonoros que vienen definidos por la identidad y su contexto. Concretamente, esto conlleva enriquecer el repertorio mental sonoro que permitirá a largo plazo la búsqueda de soluciones creativas sonoras a través de la experiencia y así, conseguir su propósito, la creación de historias artísticas sonoras.

Previamente es necesaria una reflexión sobre el mundo sonoro y para ello una reconfiguración. En nuestro siglo, contamos con territorios sonoros donde cohabitan las personas con su sonoridad y los objetos sonoros ejerciendo unas ondas vibratorias en el espacio que producen recorridos visuales (e incluso visuales mentalmente) con ayuda de operaciones tecnológicas; todo ello se convierte en su esencia en la construcción de narrativas escuchadas y emitidas. Las narrativas sonoras dependen directamente de los sentidos y, en particular, de una hibridación visual y sonora; como tal experiencia perceptiva sostiene

múltiples conexiones estimulando el proceso reflexivo y creativo. (Rodríguéz-López y Soto-González, 2023)

Cabe recalcar que las narrativas sonoras generan nuevas fórmulas de jugar con el sonido con el fin de convertir en una narración acústica manipulada y experimentada desde lo digital, en conexión con la sociedad actual construyendo nuevas arquitecturas del pensamiento que permitan reconfigurar nuestras conceptualidades identitarias y contextuales.

1.2. Propuesta pedagógica transdisciplinar "Mundos Sonoros".

La propuesta parte de un proyecto de la asignatura del Grado de Maestro/a de Educación Infantil, Didáctica de la Educación Plástica y Visual en Educación Infantil.

El objetivo es desarrollar una Historia Sonora, sin utilizar apenas palabras, únicamente con sonidos incluyendo las siguientes herramientas tecnológicas para la creación sonora.

- Captura de sonidos: grabación mediante el programa en línea "Sodaphonic", con teléfonos móviles u otros dispositivos digitales.
- Trabajo de edición y montaje sonoro con programas y aplicaciones: "Audacity" (programa de escritorio multipista); "Audio-Joiner" (aplicación en línea para unir sonidos) y "Canvas" (aplicación multimedia en línea).

También se realiza una búsqueda de sonidos en bancos digitales bajo licencia Creative Commons, como por ejemplo: Youtube Audio Library (a través de cuenta Google), Commons.wikimedia.org, BBC Sound Efects, Musopen, entre otros, para facilitar el acceso a sonidos fuera de las posibilidades de creación por parte del alumnado.

Los objetivos de esta práctica pedagógica son:

- Utilizar las herramientas digitales para propiciar la creación de historias sonoras
- Proponer una escucha acusmática
- Indagar en los aspectos estéticos de la escucha mediante la práctica
- Promover y concienciar el uso de la escucha en futuros/as profesionales de educación infantil
- Fomentar la imaginación y la creatividad en los espacios y contextos educativos

Durante el desarrollo de la actividad se utiliza una metodología cooperativa contribuyendo a su escenario de trabajo en la creación de "La historia sonora", en su diseño, desarrollo y creación.

El alumnado en grupo genera sus diálogos eligiendo aquellos sonidos o grabándolos o también a través de su propia voz consiguiendo liberar su creatividad con una actitud abierta y participativa. La transferibilidad de la citada propuesta es idónea para inspirar al futuro profesorado en el ámbito de lo artístico y ampliar el horizonte en el diseño de proyectos transdisciplinares con carácter cooperativo surgiendo de un proceso de hibridación entre los recursos analógicos y los digitales.

2. Metodología e instrumentos de análisis.

Desde el punto de vista profesional -docente y artístico- nos situamos en la metodología de Investigación en Educación Artística (Martín-Viadel y Roldan, 2019; Caeiro, 2020), trabajando aspectos artográficos (Irwin y García-Sierra, 2017) además de la observación participante (Cabello et al., 2022).

Para la obtención de datos se utilizó una metodología de corte cualitativo mediante la técnica de grupos de discusión (Pacheco y Salazar, 2020) y la herramienta digital en línea Padlet (Pardo-Cueva et al., 2020) , que permite crear líneas de conversación en un tablero compartido. El total de la muestra fue de 96 alumnos/as, agrupados/as en 12 grupos de discusión de 6 a 10 participantes.

El Grupo de discusión de Padlet se realizó en el aula una vez finalizada la actividad. Para dinamizar el citado grupo se realizaban diez preguntas de respuesta abierta que responden a cuatro dimensiones de análisis. A continuación se presentan las 4 dimensiones especificando las preguntas y su objetivo:

Dimensión 1 - Percepción del proceso de aprendizaje desarrollado a través de las metodologías transdisciplinares.

- ¿Qué tareas habéis hecho en la asignatura? ¿Qué objetivo perseguían? Describidlas brevemente.
- ¿Qué reacción os provocó el profesorado cuando os las presentó? ¿Por qué tuvisteis esa reacción?

Mientras estabais haciendo estas tareas en la asignatura, ¿con qué dificultades y ventajas os habéis encontrado? ¿Cómo fuisteis solventando estas problemáticas?

Estás preguntas de la Dimensión 1 son preguntas preliminares, para situar mejor el tema en su contexto y facilitar la discusión así como provocar la reflexión sobre las dificultades y las ventajas en la creación de la Historia Sonora grupal.

Dimensión 2 - Aportación de esta actividad y metodología en el proceso de aprendizaje.

- ¿Qué habéis aprendido a través de esta tarea?
- ¿Cómo habéis aprendido con esta tarea? ¿Qué os ha aportado en vuestro proceso de aprendizaje?
- ¿Qué os ha exigido desarrollar esta tarea?

En relación a las preguntas de la Dimensión 2 se pueden indicar ejemplos concretos para contextualizar las respuestas en el marco de la actividad, pero contemplando la trandisciplinariedad, relacionándola con su actual trayectoria académica o bien como futuros/as profesionales de la educación infantil. Es importante profundizar en el nivel de carga de trabajo, implicación y compromiso que ha supuesto la tarea desarrollada. Así mismo, es interesante detectar si hay conciencia de aprender de forma diferente al método tradicional.

Dimensión 3 - Valoración - Satisfacción de la experiencia.

Imaginaros que el año que viene tenéis que ser el profesor o la profesora de la asignatura,

- ¿Utilizaríais esta actividad para que el alumnado aprendiera mejor?
- ¿Qué valoráis como más positivo y menos positivo de esta tarea en vuestro proceso de aprendizaje?

En el bloque de preguntas de la Dimensión 3 se pretende insistir en que vayan más allá de los propios contenidos instrumentales – reflexión, implicación, autonomía, valor del trabajo en equipo- y justificar los motivos que avalan las distintas valoraciones.

Dimensión 4 - Propuestas de mejora.

- ¿Qué le sugerís al profesorado para mejorar esta actividad de cara a los próximos cursos?
- ¿Qué cambiaríais de vuestra forma de actuar si os volvieran a proponeros hacer estas tareas?

El objetivo de las preguntas de la Dimensión 4 es la autocrítica y la autorreflexión.

Cada grupo exportó el resultado final con las preguntas y respuestas mediante la función exportar PDF de Padlet.

El objetivo del análisis cualitativo de la información recopilada en Padlet no fue buscar la representatividad de los resultados, sino más bien permitir que surjan las afirmaciones generalizables sobre su importancia (Ballestín y Fàbregues, 2018). Para ello se llevaron a cabo las siguientes acciones que se detallan a continuación (Castaño et al., 2017):

- Leer las respuestas de cada grupo focal.
- Agrupar por temática las ideas más importantes según las diferentes dimensiones investigadas.
- Seleccionar los conceptos y las respuestas más destacadas expresadas en los grupos focales.
- Interpretar las ideas principales extraídas de los grupos focales en cada dimensión.

3. Resultados.

A continuación se detallan los resultados extraídos de los grupos de discusión. Es importante señalar que se han recogido los datos que los estudiantes y las estudiantes consideran más significativos y relevantes en cada dimensión. Los criterios para seleccionar los datos más relevantes de las discusiones de los grupos focales se establecieron con base en un enfoque de análisis de contenido. Esto implicó identificar temas recurrentes, ideas clave y perspectivas únicas compartidas por los y las participantes. Se priorizaron los puntos de datos que se alineaban estrechamente con los temas centrales, las cuatro dimensiones y los objetivos del estudio, asegurando que las respuestas seleccionadas proporcionan información valiosa sobre las percepciones, experiencias y actitudes de sus participantes con respecto al tema bajo investigación.

3.1. Dimensión 1. Percepción del proceso de aprendizaje desarrollado a través de las metodologías transdisciplinares.

En la primera dimensión las respuestas del alumnado sobre la actividad denotan que han asimilado tanto el objetivo principal como el proceso de trabajo. Aportan detalladas descripciones como la siguiente:

"hemos tenido que crear una historia mediante sonidos. Primero pensábamos nuestro relato, después buscábamos los sonidos que necesitábamos en diferentes plataformas o grabándonos nosotras mismas y por último los uníamos todos en un canva, para obtener el resultado final. El objetivo es potenciar la imaginación del que

escucha, porque debe imaginarse lo que está pasando en la historia y darnos cuenta que no siempre las palabras son necesarias para entender algo." G2 (M. L.).

El carácter innovador de la propuesta designada por G2 (A. C.) como "*super innovadora*", despierta sentimientos de sorpresa y también de incertidumbre ante lo desconocido:

"*Nos sorprendimos gratamente debido a que nunca antes habíamos realizado una historia de este tipo*" G6 (E. M.), "*Lo primero que pensé fue que podría resultar muy divertido hacerlas y que nunca antes habíamos hecho algo así, por lo que sentí mucha curiosidad*" G2 (M. J. R.), *"me entusiasmó la idea de hacer esta actividad"* G3 (A. R. P.), "*hasta el momento durante los tres años de carrera no me habían propuesto una actividad como esta*" G1 (N. O.), "*Al principio me causó incertidumbre porque era una cosa que no había realizado con anterioridad*" G11 (J. J.), "*otra manera de contar historias de manera atractiva, puesto que estamos acostumbrados a que sea un cuento o que se lea en voz alta con todos los detalles, pero no con sonidos*" G7 (A. P.), "*nunca habíamos trabajado algo parecido*" G8 (M. M.).

En lo referente a las dificultades y las ventajas de la tarea, el alumnado señala el uso de herramientas tecnológicas desconocidas y todo lo relacionado con la búsqueda y el manejo de sonido, aunque mencionan disponer de ayuda:

"*La principal ventaja que nos encontramos es la cantidad de recursos para buscar sonidos y para editar que las maestras nos recomendaron. Eso hizo que fuese muy fácil crear nuestra historia sonora*" G2 (C. L. A.), "*Nos resultó difícil encontrar algunos sonidos en las aplicaciones que nos habían enseñado. Pero lo solucionamos haciendo nosotras mismas esos sonidos.*" G7 (G. L. H.). "*nos facilitaron varios links para buscar los sonidos y no íbamos "a ciegas*"" G9 (V. T.), "*somos un equipo muy creativo y eso fue una ventaja para la creación de la historia*" G10 (S. G.).

3.2. Dimensión 2. Aportaciones de estas metodologías en el proceso de aprendizaje.

Las respuestas ofrecidas en esta dimensión, que aborda los aprendizajes en el marco de la asignatura con metodologías transdisciplinares y que evalúa la transferencia en el desempeño profesional e incluso en el plano del desarrollo personal, son altamente positivas:

"He aprendido a saber crear historias sin necesidad de imágenes, puesto que es importante también desarrollar el sonido y poder comprender y conocer nuevos métodos" G4 (C. G.), *"a reflexionar sobre los sonidos que nos acompañan en nuestro día a día"* G2 (A. C.), *"hemos descubierto nuevas herramientas y recursos para la*

creación de historias, que en un futuro podremos poner en práctica en nuestra aula de Educación Infantil" G5 (A. F.), *"a través de esta actividad podemos ser más conscientes de aquellos sonidos que nos rodean, los cuales son característicos para cada situación, e incluso saber diferenciar que un mismo sonido en diferentes situaciones, nos lanzan mensajes diferentes" (...) " fijarnos en nuestro entorno, es un gran recurso para nuestra labor como docentes"* G6 (C. D.), *"Hemos aprendido a desarrollar nuestra creatividad e imaginación"* G7 (T. R.), *"en un futuro como maestra podré aplicar con mis alumnos y poder trabajar su creatividad e imaginación a partir de una historia con sonidos, evitando así métodos tradicionales como contar un cuento con imágenes"* G10 (S. G.).

También se valora el desarrollo del trabajo el equipo y la reflexividad que comporta la tarea:

"a diferencia de otras tareas, esta se basaba en reflexionar y pensar críticamente sobre el contenido del trabajo antes de comenzar. Además, creo que el enfoque de esta actividad nos ha impulsado a desarrollar una capacidad de diseño de trabajo, fomentando el desarrollo de habilidades y competencias de carácter estratégico y operativo" G3 (P. O.), *"Hemos aprendido realizando la actividad, a base de ensayo-error"* G4 (E. F.), *"hemos podido aprender de una manera activa y participativa"* G6 (E. M.), *"Son tareas que, para mí, se salen de lo común, y eso me gusta. Estamos cansados de los mismos trabajos de siempre, los que ya tienes mecanizados como hacerlos y no desarrollas tu imaginación. Con estos siento que he crecido y he aprendido mucho"* G3 (A. M.).

Sobre las dificultades de la tarea, el alumnado expresa que les ha exigido:

"tener una buena competencia en las TIC" G6 (E. M.), *"muchos aspectos que se relacionan con el trabajo en equipo. Como por ejemplo, la organización, la responsabilidad, la unión, la motivación y la indagación de la información para poder trabajar y aprender significativamente"* G10 (S. G.), *"nos ha exigido prestar mucha atención"* G4 (P. O.).

3.3. Dimensión 3. Valoración - Satisfacción de la experiencia.

En esta dimensión que pregunta sobre cómo ayuda la experiencia de crear historias sonoras en el proceso de aprendizaje, las respuestas expresan su utilidad en el ámbito docente:

"Me parece muy buen instrumento para trabajar con los niños de infantil. La vida está hecha de sonidos. Acostumbrados a contar las cosas mediante el habla muchas veces es bueno salir de esa comodidad. Debemos explorar otros mundos de comunicación" G1

(S.LL.), "*sí que emplearía esta actividad como profesora de la asignatura, ya que me parece innovadora, atractiva, pero sobre todo útil para el alumnado de Magisterio"* G2 (M. J.), *"Sin lugar a dudas la utilizaría e, incluso, le daría más protagonismo, porque creo que es un recurso muy útil que se puede extrapolar a cualquier otro proyecto"* G2 (É. C.), "*sí utilizaría estas actividades en el aula, ya que en mi opinión están fuera de lo convencional y damos un paso más a la innovación educativa. Creo que es un buen recurso para futuros docentes, o docentes en formación*" G6 (E. M.).

Los aspectos que destacan como más positivos de la experiencia son:

"Como más positivo el hecho de trabajar en equipo y aprender los unos de los otros además de nuevos conocimientos con respecto a la utilización de sonidos" G8 (A.R.), "el aprendizaje de nuevos recursos y perder el miedo a enfrentarte a nuevos retos" G2 (É.C.I.), *"A mi parecer está actividad nos proporciona muchas cosas positivas como el fomento de la imaginación o nuevas herramientas de las que podremos hacer uso en nuestro futuro* G9 (S. M.).

En relación a lo que consideran menos positivo, en algún caso demandan más tiempo para realizar la tarea, pero en general no se mencionan aspectos negativos:

"podríamos realizar un trabajo más minucioso si contáramos con más tiempo" G12 (R. A.), *"menos positivo, creo que no añadiría nada"* G6 (C. D.), *"Considero que durante la realización de esta tarea no he encontrado nada negativo o poco positivo, más bien me ha parecido una tarea interesante e innovadora, que nos ha enriquecido a todas y nos ha ayudado a tener un nuevo punto de vista de lo que es contar una historia y hacer interactuar al alumnado. Lo que quiero decir es que esta tarea no te invita solo a sentarte y escuchar sino que también puedes representarla, imaginarla, comentarla, añadir alguna aportación con el alumnado, …"* G10 (A. R.).

3.4. Dimensión 4. Propuestas de mejora.

Esta dimensión trata sobre las sugerencias de mejora de actividad de cara al futuro, y también los aspectos relacionados con la forma de actuar del alumnado ante la tarea. Las respuestas sugieren añadir mayor grado de complejidad y que los resultados se compartan en el aula de manera colectiva:

"Lo que les sugeriría sería poder dedicar más tiempo a este tipo de sesiones, porque pienso que en un futuro como docentes nos va a servir de mucha ayuda" G12 (B. G.), *"creo que con más tiempo habríamos ido muchísimo más relajadas y la historia habría salido aún mejor"* G9 (S. M.), *"Es una actividad interesante que necesita de más tiempo y libertad para llegar mucho más a quienes la realizan"* G8 (A. A.).

"Una propuesta de mejora podría ser que, una vez terminada la historia sonora, los alumnos y alumnas interpretaran en clase esa historia" G1 (I. S.), *"que veamos como la imaginación varía según las personas, estaría bien que en clase escuchásemos todas 3 historias con sonidos diferentes y después en grupos comentásemos que es lo que nos ha transmitido la historia"* G2 (M. L.), *"se podrían compartir entre todos en una carpeta, para que todo el mundo disponga en futuro de esos materiales que podrían ser muy útiles como futuras maestras"* G3 (G. R.).

En relación a la labor de autocrítica:

"De nuestra forma de actuar, yo personalmente, cambiaría la negatividad al pensar que no íbamos a realizar bien la tarea y el hecho de no confiar en nosotras mismas a la hora de realizarla" G1 (I. S.), *"Creo que con los conocimientos previos que teníamos y la poca experiencia hicimos bastante buen trabajo y nos implicamos en la tarea desde el primer momento"* G3 (C. F.), *"Creemos que no cambiaríamos nada de la actividad. Desde el primer momento que realizamos esta actividad conjunta hemos trabajado en equipo y de manera muy productiva"* G5 (S. C.), *"En cuanto a mi forma de actuar, creo que ha sido súper positiva, participativa y además, he trabajado súper contenta con mi equipo"* G6 (E. M.), *"mi actitud en la realización de la actividad, quizás sería la seguridad al utilizar los recursos que nos han ofrecido, ya que ahora sabemos manejarlos mucho mejor"* G6 (P. V.), *"Nada. La comunicación y el trabajo entre el equipo ha sido óptimo y todas hemos aportado nuestro granito de arena para sacar adelante la actividad* G7 (T. R.).

4. Conclusiones.

La actividad pedagógica ofreció al alumnado la posibilidad de adquirir competencias TIC y desarrollar la imaginación y la creatividad, así como concienciar sobre la importancia de la escucha en la educación.

El pensamiento reflexivo del alumnado se ha evidenciado como una competencia genérica reflexiva que le permite comprender y tomar conciencia de su proceso de aprendizaje y le ayuda a construir sus discursos para superar las propias limitaciones cognitivas e ir más allá de los objetivos solicitados en la creación de la historia sonora. También se revela que aumenta las posibilidades de afrontar disonancias cognitivas permitiendo una mayor reflexión, argumentación y valoración de sus propias creencias o conocimientos previos yendo más allá de los contenidos trabajados y aproximándose a otros espacios y diferentes espacios, en muchas ocasiones se observa que les ha permitido lograr un proceso de aprendizaje autorregulado, analizando las fases del propio proceso de aprendizaje. Por esta razón, se considera positivo llevar a cabo este tipo de experiencias sonoras.

Como propuesta de mejora se sugiere dotar de mayor peso y tiempo a esta propuesta didáctica y metodológica para posibilitar avances en el pensamiento reflexivo y creativo desde un punto de vista transdisciplinar del futuro profesorado de educación infantil.

Los aspectos positivos valorados por el estudiantado implicado tienen que ver con la actuación docente, es decir con la mediación del profesorado de la asignatura para orientar el proceso y con sus compañeros/as en las sesiones de trabajo cooperativo y el clima de las relaciones. Lo que es clave es que los y las estudiantes han considerado que este tipo de planteamiento didáctico y de actividad ha mejorado su motivación, porque consideran que la actividad era muy innovadora por lo que les ha despertado curiosidad. También expresan que este tipo de actividad formativa proporciona aprendizaje creativo y significativo y les ayuda a poner en práctica nuevas formas de aprender.

En resumen, el uso de actividades sonoras basadas en la creatividad y como práctica transdisciplinar grupal se basan en la reflexión y contribuyen a aumentar la conciencia del sentido de aprendizaje, el esfuerzo por aprender y la valoración de puntos de vista diferentes (Soto-González et al., 2023).

Otro aspecto a destacar es que durante la puesta en práctica de la actividad el soporte y seguimiento del grupo de innovación docente ha facilitado el desarrollo de esta práctica.

Referencias bibliográficas.

Augoyard, J. F. (1997). La sonorización antropológica del lugar. En M. J., Merlinck (ed.), *Hacia una antropología arquitectónica*, (pp. 205–219). Universidad de Guadalajara.

Ballestín, B. y Fàbregues-Feijóo, S. (2018). *La práctica de la Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales y de la Educación*. Editorial UOC. ISBN 978-84-9180-212-9.

Cabello, B., Mario, F., y Puebla-Martínez, B. (2022). Análisis crítico de la experiencia profesional como "observación participante" en la investigación cualitativa de la comunicación. En B. Puebla-Martínez, E. Bandrés, R. Vinader-Segura y J. S. Oliveira (coord.), *Avances en investigación y estudios de género en comunicación* (pp. 118-136). Fragua.

Caeiro, M. (2020). Describiendo las metodografías: crear, aprender e investigar biográficamente desde la educación artística. *Artseduca*, 27, 20-35. https://doi.org/10.6035/Artseduca.2020.27.2

Castaño-Molina, M. Á., Carrillo-García, C., Martínez-Roche, M.E., Arnau- Sánchez, J., Ríos-Risquez, M. I. y Nicolás-Vigueras, M. D. (2017). *Guía Práctica de Grupos de Discusión para Principiantes*. Universidad de Murcia. ISBN 978-84-697-4465-9.

Fernández, C. (2018). Escribamos literatura con el sonido. *Edukafé, Documentos de trabajo de la Escuela*, 4. Universidad Icesi. http://doi.org/10.18046/edukafe.2018.4

Iraguen-Zabala, O. (2020). Entre Sonido y Sentido. Acusmática y Blackboxing. *Barcelona Investigación Arte Creación*, 8(2), 141–160. https://doi.org/10.17583/brac.2020.4355

Irwin, R., y García-Sierra, D. (2017). La práctica de la a/r/tografía. *Revista Educación Y Pedagogía*, 25(65-66), 106–113. Recuperado a partir de https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/328771

LaBelle, B. y Verdú, R. (2021). *Agencia Sónica: el sonido y las formas incipientes de resistencia*. Universidad de Jaén. Recuperado de https://elibro.net/es/ereader/upv/174924?page=20.

Marshall, M. (1998). *La galaxia Gutenberg: génesis del homo typographicus.* Círculo de Lectores.

Marín-Viadel, R. y Roldán, J. (2019). A/r/tografía e Investigación Educativa Basada en Artes Visuales en el panorama de las metodologías de investigación en Educación Artística. *Arte, Individuo y Sociedad,* 31(4), 881-895. https://doi.org/10.5209/aris.63409

Murillo i Ribes, A., Riaño Galán, M. E., y Berbel Gómez, N. (2019). El aula como caja de resonancia para la creación sonora: nuevas arquitecturas y herramientas tecnológicas para acercar el arte sonoro al ámbito educativo. *Revista Electrónica de LEEME, 43*, 1-18. https://ojs.uv.es/index.php/LEEME/index. DOI: 10.7203/LEEME.43.14007

Pacheco, F. D. R., y Salazar, V. G. P. (2020). Grupos focales: marco de referencia para su implementación. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 182-195. https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1401

Pardo-Cueva, M., Chamba-Rueda, L. M., Gómez, Á. H., y Jaramillo-Campoverde, B. G. (2020). Las TIC y rendimiento académico en la educación superior: Una relación potenciada por el uso del Padlet. R*evista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (28), 934-944.

Pujol-Martínez, I. (2023). La Sonotopía como sistema complejo. *Topoflia,* (26), 42–65. Recuperado a partir de https://topofilia.buap.mx/index.php/topofilia/article/view/447

Rodríguéz-López, R. y Soto-González, M.D. (2023). Historias sonoras como recurso transversal en la formación universitaria. *En* M.D. Dolores Soto-González (Coord.) *Transdisciplinariedad y pensamiento reflexivo y creativo a través de los objetivos de desarrollo sostenible en la universidad*, (pp. 23-33). Graó.

Schaeffer, P. (1996). *Tratado de los objetos musicales.* Alianza Música.

Soto-González, M.D., Rodríguez-López, R. y Renovell-Rico, S. (2023). Transdisciplinarity and Reflective and Creative Thinking through Art in Teacher Training. *Education Sciences*, 13,1003. https://doi.org/10.3390/educsci13101003

Soto-González, M.D. y Rodríguez-López, R. (2022). Creatividad. Didáctica. Escucha. En I. López-Secanell y W. García (Aut). *Abecedario de Educación Física*, (pp. 17-22). INDE. ISBN 978-84-9729-418-8

Tosi, C. L. (2020). Lectura y oralidad en la escuela del siglo XXI: materiales de enseñanza para las prácticas de lengua y literatura en el mundo digital. *Contextos Educativos*, 25, 127-147. http://doi.org/10.18172/con.4274

Financiación y agradecimientos.

Proyecto de Innovación Docente consolidado PIEC: "Transdisciplinariedad y pensamiento reflexivo y creativo en la formación del profesorado a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible" (referencia: UV-SFPIE_PIEC-2736911), de la convocatoria del Vicerrectorado de Ocupación y Programas Formativos de la Universidad de Valencia de los cursos académicos 2023-2024.

Ayuda Margarita Salas Universitat Politècnica de València, financiada por el Ministerio de Universidades y la Unión Europea NextGenerationEU.

Conocimientos previos acerca de la elaboración de referencias bibliográficas para afrontar el Trabajo de Fin de Grado

Pablo Palomero Fernández. *Universidad de Zaragoza*
Raquel Casanovas-López*. Universidad de Zaragoza*
Alejandro Moreno-Azze*. Universidad de Zaragoza*

1. Introducción.

El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es una asignatura obligatoria que en España se cursa durante el último curso de los Títulos de Grado. Se implantó hace más de una década como consecuencia de la entrada en el Espacio Europeo de Educación Superior (Jato et al., 2018).

El TFG tiene como objetivo principal potenciar la capacidad del estudiante para aplicar los conocimientos adquiridos durante sus estudios, consolidando e integrando los conocimientos, destrezas y actitudes interiorizados durante los cursos precedentes. Consiste en la realización de un trabajo individual sobre un tema relacionado con la titulación, que puede ser de carácter teórico, práctico o de investigación. Sin lugar a duda, se trata del trabajo más exigente del Grado y, por este motivo, suele generar cierta incertidumbre y temor entre los estudiantes.

Como señala Legerén (2020), algunas cuestiones en las que los estudiantes muestran dificultad durante la elaboración del TFG son el desconocimiento del procedimiento para elaborar citas y referencias bibliográficas, la escritura académica y la búsqueda y gestión de información fiable. En este sentido, investigaciones previas han encontrado un importante número de errores en el proceso de elaboración de referencias bibliográficas en los TFG. Por ejemplo, en un estudio llevado a cabo por Llopis-Agelán et al. (2021) en la titulación de Enfermería, se encontró una media de 2.55 errores por referencia. Como es lógico, los errores fueron más habituales en los estudiantes que obtuvieron peor calificación.

Estos hallazgos vendrían a reafirmar los déficits de partida en la elaboración del TFG señalados por Alejo et al. (2020), quienes hallaron que los estudiantes universitarios no solían consultar la bibliografía recomendada y se encontraban con dificultades para construir textos académicos complejos. Por su parte, Jato et al. (2018), encontraron que la mayor parte del profesorado de la Universidad de

Santiago de Compostela al que se encuestó consideraba que el alumnado llegaba al TFG sin disponer de la autonomía necesaria para elaborarlo. En particular, encontraron déficits en ciertas habilidades básicas de investigación como la búsqueda de fuentes bibliográficas y la elaboración de referencias, motivo por el cual se veían en la necesidad de dedicar una parte importante del tiempo de tutoría a estas cuestiones, restándoselo a los aspectos de contenido, Por esta razón, los autores plantean la conveniencia de llevar a cabo acciones formativas específicas para superar las carencias detectadas.

En este contexto, Chisvert-Tarazona et al. (2021) proponen adoptar un modelo de evaluación formativa durante el desarrollo del TFG en el que la tutorización y la constante retroalimentación facilitada al estudiante resultan cruciales. Para Pegalajar (2021), la evaluación formativa debería concebirse como una verdadera oportunidad para el aprendizaje, favoreciendo el desarrollo de capacidades como la reflexión, la responsabilidad y la toma de conciencia acerca de la calidad del trabajo que se está llevando a cabo por parte del alumnado. Uno de los criterios de evaluación del TFG que maneja la citada autora es, precisamente, el adecuado uso de referencias bibliográficas conforme a la normativa habitual en el campo de conocimiento correspondiente.

A pesar de ser un trabajo individual, el TFG puede enriquecerse y dinamizarse mediante el desarrollo de actividades grupales que contribuyan a que el alumnado comprenda que se enfrenta a un reto compartido por otros, experimentando emociones, percepciones y dificultades similares. Las metodologías activas son un enfoque de enseñanza que se basa en la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, potenciando la interacción grupal y el aprendizaje entre iguales. En este tipo de metodologías, el estudiante se convierte en protagonista del proceso educativo y se le otorga un papel relevante en la construcción del conocimiento. Existen numerosas metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de problemas, las técnicas de dinámica de grupos, los talleres o los seminarios (Fernández, 2006).

Se han encontrado algunas experiencias previas que utilizaron metodologías didácticas grupales para estimular el desarrollo del TFG en diversas titulaciones. En general, se trata de propuestas vinculadas a proyectos de innovación docente de distintas universidades. Así, Camús (2015) encontró que la introducción de sesiones de trabajo en equipo sirvió para estimular el trabajo individual y la colaboración entre estudiantes, facilitando el éxito en la elaboración del TFG. En una línea similar, Herranz et al. (2021) encontraron que el uso de metodología

colaborativa resultó altamente estimulante para el alumnado, favoreciendo el trabajo en equipo y la interdisciplinaridad.

En este contexto, un equipo formado por seis profesores de la Universidad de Zaragoza que dirigieron el TFG a un total de 19 estudiantes durante el curso 2023/2024, planteó un proyecto de innovación docente en el que se trabajó, entre otras cuestiones, la adecuada elaboración de referencias bibliográficas mediante una metodología didáctica grupal.

Con el objetivo de indagar en los conocimientos previos del alumnado en cuanto a elaboración de referencias bibliográficas y facilitar unas directrices básicas al inicio del TFG, se planteó un taller grupal de una hora de duración. El taller comenzó con una recogida de información mediante un cuestionario elaborado *ad hoc*. Se planteó al alumnado un conjunto de nueve preguntas para conocer como elaboraban habitualmente las referencias bibliográficas. Entre estas preguntas, se incluyó un ejercicio práctico para evaluar su nivel inicial de competencia en la elaboración de referencias. A partir de la revisión de las respuestas obtenidas, durante el taller se fueron facilitando indicaciones concretas sobre como elaborar correctamente las referencias bibliográficas y se resolvieron las diferentes dudas planteadas por el alumnado.

Este trabajo presenta los resultados obtenidos a partir de las respuestas ofrecidas por el alumnado durante el citado taller, discutiendo una serie de propuestas a partir de dichos resultados.

2. Metodología.

2.1. Participantes.

Se invitó a participar a diecinueve estudiantes matriculados en la asignatura TFG en la Universidad de Zaragoza (Campus de Zaragoza y Campus de Huesca) durante el curso 2023/2024, optando quince de ellos por participar de manera anónima y voluntaria. Los estudiantes estaban matriculados en los Grados de Magisterio Educación Primaria, Magisterio Educación Infantil y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

Al tratarse de un grupo muy reducido, y con el fin de preservar el anonimato de las personas participantes, no se recogieron datos sociodemográficos (sexo, edad, Grado que cursaban, etc.).

2.2. Instrumentos.

En las búsquedas bibliográficas previas no se encontraron instrumentos específicos para evaluar la temática investigada. Por ello, el equipo docente mantuvo una reunión inicial con el fin de determinar los aspectos a evaluar. En dicha reunión, teniendo en cuenta el reducido tamaño de la muestra, se optó por dar prioridad a un enfoque de investigación cualitativo y crear un instrumento *ad hoc*. Seguidamente se pusieron en común las experiencias previas en relación con la elaboración de referencias bibliográficas durante la dirección de TFG en cursos anteriores. Igualmente, se llevó a cabo una lluvia de ideas en la que se determinaron los temas clave a investigar, lo que llevo a focalizar la investigación en la indagación acerca de los conocimientos previos de los estudiantes en relación con la elaboración de búsquedas bibliográficas. Posteriormente, dos miembros del equipo se reunieron para sistematizar la información recabada durante la lluvia de ideas y elaborar los ítems del instrumento de recogida de datos. Por último, el nuevo instrumento fue revisado por los seis miembros del equipo antes de su aplicación.

El instrumento *Evaluación de conocimientos previos acerca de la elaboración de referencias bibliográficas*, consta de un total de nueve preguntas. Seis de ellas son abiertas, permitiendo recoger información cualitativa detallada. Dos son de respuesta cerrada (sí/no), mientras que otra pregunta se responde en una escala de tipo Likert con cinco niveles de respuesta y una última requiere elegir una única opción entre cuatro posibles.

La finalidad del instrumento es evaluar los conocimientos y prácticas adquiridas para la elaboración de referencias con normativa APA a lo largo del título de Grado. Permite indagar en el procedimiento que sigue el alumnado para elaborar una referencia, el momento en que entró en contacto con la normativa APA por primera vez, las fuentes de información en las que se basa para elaborar referencias, las dificultades que experimenta, el uso de instrumentos auxiliares como gestores bibliográficos o inteligencia artificial generativa y la percepción actual de seguridad en la elaboración de referencias. Por último, solicita al alumnado que elabore dos referencias concretas, una de libro y otra de artículo de revista, a fin de poder contrastar las percepciones declaradas con la habilidad de ejecución real en el momento de responder al instrumento. En la tabla 1 se exponen los ítems concretos que componen el instrumento.

Ítem	Tipo	Enunciado
1	Abierta	Por favor, explica, paso a paso, el proceso que sigues para elaborar una referencia bibliográfica.
2	Cuatro alternativas	¿En qué curso te enteraste de que existía la normativa APA?
3	Abierta	¿Has consultado durante el último cuatrimestre la normativa APA? En caso afirmativo, ¿dónde la has consultado?
4	Abierta	Por favor, explica cuáles son tus principales dificultades o dudas a la hora de utilizar la normativa APA
5	Abierta	¿Has utilizado alguna vez un gestor bibliográfico? En caso afirmativo, explica que ventajas te ha aportado.
6	Sí/no	¿Has hecho algún curso sobre elaboración de referencias y búsqueda de información o sobre elaboración de TFG?
7	Sí/no	¿Has utilizado alguna vez Inteligencia Artificial Generativa (ChatGPT etc.) para elaborar tus referencias?
8	Escala Likert (1-5)	¿Cuánta seguridad sientes actualmente utilizando la normativa APA?
9	Abierta	Por favor, con la siguiente información, elabora las correspondientes referencias bibliográficas: se facilitaron datos desorganizados al alumnado para que referenciase un libro y un artículo de revista siguiendo la normativa APA sin consultar ningún documento.

Tabla 1: cuestionario evaluación de conocimientos previos para la elaboración de referencias bibliográficas.

Adicionalmente, los docentes utilizaron un segundo instrumento, el cuaderno de campo, para recoger sus impresiones acerca del desarrollo del taller de elaboración de referencias bibliográficas.

2.2. Procedimiento de recogida de datos.

La recogida de datos se realizó en el marco de un taller de una hora de duración destinado a mejorar las competencias del alumnado para la elaboración de referencias bibliográficas. Previamente, se explicaron las condiciones de participación (anónima y voluntaria) y las finalidades de la investigación, aclarando que el hecho de participar o no en la investigación no conllevaba ningún beneficio ni ningún perjuicio, y solicitando consentimiento informado a los estudiantes.

Seguidamente se procedió a desarrollar el taller, que comenzó con la aplicación del instrumento. Las respuestas obtenidas fueron utilizadas a modo de feedback durante el propio taller, enriqueciendo así el proceso de aprendizaje.

Por último, durante el desarrollo del taller, los docentes fueron recogiendo información clave en un cuaderno de campo, anotando sus impresiones con mayor detalle al finalizar el mismo.

2.3. Análisis de datos.

Para las respuestas abiertas que requerían una respuesta narrativa se llevó a cabo un análisis de contenido. A partir de la lectura de las respuestas del alumnado se elaboró, de manera inductiva, un conjunto de categorías. En la tabla 2 se detallan las categorías elaboradas para cada pregunta.

Ítem	Tema	Categorías
1	Procedimiento espontáneo	Elaboración manual
		Consulta documento explicativo
		Consulta internet
		Copiar/pegar
3	Fuentes consultadas recientemente	Material docente
		Internet
		Ninguna
4	Dificultades	Falta de formación
		Fragilidad del conocimiento
		Uso de fuentes poco fiables
		Casos poco frecuentes
		Uso de tablas y figuras
5	Gestor bibliográfico	No utilizado
		Gestor utilizado
		Ventajas
		Inconvenientes

Tabla 2: categorías de análisis de datos para preguntas narrativas.

Para las preguntas que admitían varias opciones se contabilizó la frecuencia de cada respuesta. Por último, se llevó a cabo un recuento de errores para cada una de las dos referencias que el alumnado tuvo que elaborar, y se calcularon media y desviación estándar. Igualmente, por lo que se refiere a la pregunta número ocho, se calcularon los estadísticos descriptivos.

Finalmente, la información recogida en el cuaderno de campo del investigador se utilizó para contrastarla con la ofrecida por las personas participantes y para evaluar la percepción del alumnado acerca del taller. Con esta finalidad, se procedió a resumir las principales ideas recogidas en los cuadernos de campo de los docentes que impartieron el taller.

3. Resultados.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras analizar las respuestas a las nueve preguntas planteadas en el instrumento de recogida de datos.

3.1. Procedimiento espontáneo de elaboración de referencias bibliográficas.

Se observa que el alumnado, a lo largo del título de Grado ha desarrollado cuatro grandes tipos de estrategias para elaborar referencias bibliográficas, que son las que pone en juego una vez se tiene que enfrentar a la elaboración del TFG. En ocasiones, los estudiantes utilizan una solo de ellas, aunque es más habitual que combinen varias.

Mayoritariamente los estudiantes proceden a elaborar de forma *manual* la referencia bibliográfica, intentando recabar para ello los datos del documento que han consultado y ordenándolos luego según su recuerdo de cómo se debe referenciar. Con todo, la narración de los estudiantes pone en evidencia que no recuerdan con exactitud el procedimiento para referenciar los documentos más habituales, como son los libros y los artículos de revista. Por ejemplo, una de las personas que participaron expone que, para referenciar, escribe "el nombre del autor, después la fecha y el título del libro" (P2), olvidando así la editorial, dado que sería necesario recogerla de acuerdo con la normativa APA 7ª edición.

Al no recordar el procedimiento de memoria, la estrategia más frecuente consiste en consultar algún documento facilitado por el profesorado, en una página web o en un portal bibliográfico antes de proceder a elaborar la referencia. De esta manera, por lo que se refiere a la consulta de documentación explicativa facilitada por el profesorado, una de las personas participantes expone que "… me fijo en las normas APA 7, proporcionadas por los docentes de la universidad" (P.7). En una línea similar, otra persona afirma los siguiente: "consulto el documento donde me explica cómo se debe referenciar dependiendo del tipo de documento que sea debido a que no me lo sé de memoria" (P.4).

Otra de las estrategias consiste en consultar en buscadores generales de internet como se debe utilizar la normativa APA. Así, por ejemplo, la persona número seis afirma que comienza buscando "… en [la página web] normas APA cómo es la forma adecuada de referenciar cada uno de los documentos". De forma similar procede la persona número ocho, quien comienza el proceso buscando "… en internet un ejemplo de una referencia bibliográfica en formato APA, y en función del tipo de fuente que esté empleando. Una vez que tengo el ejemplo me fijo en el orden y lo hago igual, pero con el artículo que esté empleando".

Por último, los estudiantes describen una estrategia de mayor riesgo, aunque aparentemente más sencilla, que consiste en copiar directamente la referencia bibliográfica encontrada en algún buscador o en una página web, procediendo luego a pegarlo en su trabajo. Así, participante relata que "normalmente lo que he utilizado siempre ha sido *google academico* o páginas de internet que, a través del enlace a referenciar, te facilita en normas APA el resultado que buscas" (P.5).

3.2. Curso en el que conocieron la normativa APA.

Doce estudiantes afirman haber entrado en contacto con la normativa APA ya en el primer curso del Grado. Dos recuerdan haberlo hecho en segundo curso y una persona refiere el tercer curso como el momento en el que se enteró de la existencia de la normativa APA.

3.3. Fuentes de consulta más recientes acerca de la normativa APA.

Doce estudiantes afirman haber consultado como se referencia en normativa APA durante el último cuatrimestre, mientras que tres no han consultado. La fuente más consultada es el material facilitado por algún docente, frecuentemente alojado en la plataforma moodle. Por ejemplo, la persona número doce afirma que "… la he consultado a la hora de realizar algún trabajo dentro de las asignaturas del grado. Para ello he accedido desde el enlace que ellos nos han proporcionado". Algunos estudiantes también realizan sus propias búsquedas en internet para consultar como deben referenciar a través de los motores de búsqueda.

3.4. Dificultades más habituales.

La dificultad más habitual que encuentra el alumnado está relacionada con la fragilidad de su propio conocimiento de la normativa APA. Las dudas concretas pueden relacionarse con el desconocimiento del tipo de fuente a utilizar en cada caso, el tipo de documento con el que están trabajando, el orden en el que han de colocarse los datos, etc. En este sentido, una de las personas participantes indica que lo que más difícil le resulta es "el orden de los datos a citar y el hecho de que cambie dependiendo del tipo de documento que se trate" (P4).

A su vez, la problemática se incrementa cuando se utilizan fuentes de información con poca fiabilidad encontradas en internet. Los estudiantes a menudo consultan documentos autopublicados o fuentes no académicas, en las que pueden no indicarse los datos necesarios, tal como explica la persona número nueve, "las principales dificultades a la hora de utilizar APA es encontrar la información necesaria para ser citada en la bibliografia (autor, año...). También reconocer que tipo de documento es (pagina web, blog...)".

Un problema adicional que encuentra el alumnado es saber cómo referenciar los tipos de documento menos frecuentes, como indica la persona número seis, quien expone que no sabe cómo referenciar "…en el caso de que sea algo no habitual (…)".

Por último, algunos estudiantes relacionan sus dificultades con la falta de una formación específica en el uso de referencias a lo largo del Grado: "Nunca me han enseñado como tal a utilizarla o diferenciar distintos tipos de referencias por lo que realmente me causa inseguridad no saber sobre ello pero tener que hacerlo en algunos trabajos y sobre todo en el TFG" (P5).

3.5. Uso de gestor bibliográfico.
Por lo que se refiere al uso de gestores bibliográficos, diez estudiantes afirman no haber utilizado uno, mientras que cinco indican que lo utilizan o lo han utilizado en el pasado. Así, la persona número catorce indica que "… de vez en cuando utilizo un convertidor de referencias bibliográficas", y la persona número cuatro afirma que le "… aporta la seguridad de que cita correctamente". Esta visión no es compartida por la persona número ocho, el cual es consciente de que en ocasiones los gestores pueden elaborar la referencia de forma incorrecta.

3.6. Formación específica previa.
Catorce estudiantes afirman no haber realizado ninguna formación específica previa para la elaboración de referencias bibliográficas o para la realización del TFG, mientras que una persona sí que ha recibido alguna de estas dos formaciones.

3.7. Uso de inteligencia artificial generativa.
Doce estudiantes afirman no haber utilizado inteligencia artificial generativa para la elaboración de referencias bibliográficas, frente a las tres personas que sí la han utilizado.

3.8. Percepción de seguridad en el uso de la normativa APA.
Como se observa en la figura 1, la mayoría de las personas participantes se sienten moderadamente seguras con el uso de la normativa APA. Una persona no se siente nada segura y tres poco seguras, mientras que cuatro se sienten bastante seguras y una completamente segura. La muestra sigue una distribución normal, con una puntuación media de 3.067 y una desviación estándar de 1.033.

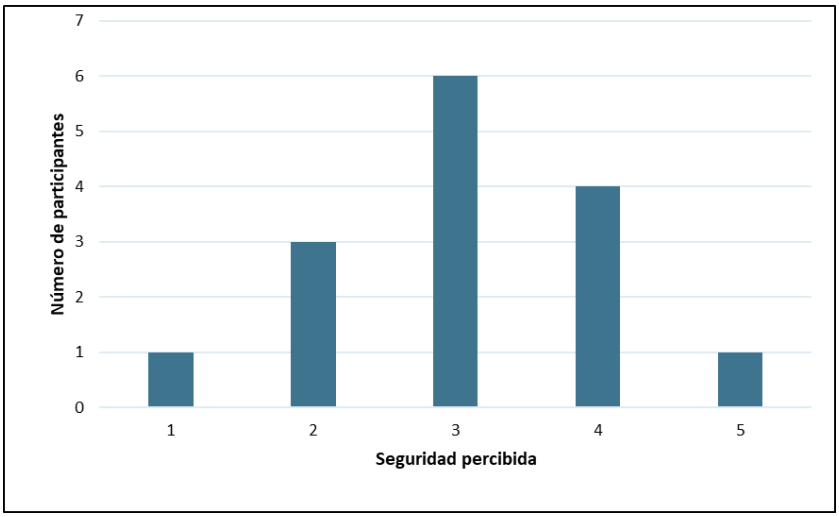


Figura 1. Percepción de seguridad en el uso de la normativa APA. Fuente: elaboración propia.

3.9. Prueba práctica.

Se realizó una prueba práctica consistente en facilitar datos desordenados sobre dos publicaciones (un artículo de revista y un libro) a las personas participantes, pidiéndoles que los referenciaran de manera individual y sin consultar ningún documento de ayuda. Esta pregunta fue respondida únicamente por doce de las quince personas participantes, dejándola tres de ellas en blanco. Quienes sí respondieron cometieron al menos un error en cada una de las dos referencias que tuvieron que elaborar. Para los artículos de revista se cometieron entre uno y ocho errores, mientras que para los libros los errores se situaron en un rango de uno a tres. La media de errores para los artículos de revista fue de 4 (desviación estándar=2.449), mientras que el caso de los libros la media de errores fue de 1.583 (desviación estándar=.793).

3.10. Percepción acerca del taller.

La información recogida en los cuadernos de campo del profesorado indica que los estudiantes perciben que el taller les ha servido para mejorar sus conocimientos sobre como elaborar referencias bibliográficas, participando con interés y atención. Fundamentalmente se destaca que ha servido para aclarar dudas a través de la resolución de casos prácticos, identificando los errores más habituales y el modo correcto de referenciar. La metodología activa y participativa propuesta ha contribuido a incentivar el interés y facilitar el aprendizaje. Durante el taller los estudiantes manifestaron verbalmente ser conscientes de que han ido mejorando a lo largo del Grado pero que continúan teniendo dudas sobre la elaboración de referencias, siendo una tarea que les

resulta compleja y "liosa". Aunque han tenido que elaborar referencias en numerosos trabajos, tienden a olvidar como hacerlas, por lo que se ven en la necesidad de consultar una y otra vez la normativa. Exponen que los documentos de consulta que han ido recibiendo durante el Grado son útiles, pero echan de menos haber recibido feedback específico y continuado para ser conscientes de donde se encuentran, exactamente, sus errores.

4. Conclusiones y discusión.

Los resultados muestran que la normativa APA resulta de uso muy habitual desde el primer curso en los Grados en los estudiantes que participaron en el estudio. Los estudiantes ponen de manifiesto que el profesorado facilita documentos orientativos y de consulta para que los utilicen a la hora de elaborar los trabajos de las distintas asignaturas. Por su parte, declaran haber utilizado dichos documentos de consulta en los trabajos que han realizado recientemente, buscando además información adicional sobre la normativa APA a través de la web. Por otra parte, a pesar de que las universidades organizan cursos específicos de formación en elaboración de referencias bibliográficas o para la elaboración del TFG, frecuentemente a través de los servicios de Biblioteca, se observa que, al menos en la muestra estudiada, su utilización resulta minoritaria. Tal vez ello pueda deberse a falta de información o a falta de conocimiento y confianza con el servicio que ofrece la formación, al estar el alumnado más acostumbrado a interactuar con los docentes que con el personal de Biblioteca, y al ser los docentes quienes, a la postre, les van a evaluar.

Con todo, los resultados obtenidos parecen indicar que la formación ofrecida a lo largo de los Grados en materia de elaboración de referencias bibliográficas no resulta suficientemente eficaz como para que el alumnado elabore correctamente las referencias y, además, lo haga de forma autónoma. Este hallazgo resulta congruente con lo encontrado en estudios previos (Jato et al., 2018; Legerén 2020; Llopis-Agelán et al., 2021). Aunque la mayor parte de estudiantes conoce la normativa APA desde primer curso y afirma sentirse moderadamente seguro a la hora de aplicarla, cuando se les solicita que narren el procedimiento que siguen en la práctica, muchos de ellos reconocen que no han llegado a memorizar los formatos de referencia más habituales, como son el libro y el artículo de revista. Por ello, se ven obligados a recurrir a la consulta documentos facilitados por los docentes, páginas web, inteligencia artificial generativa o gestores bibliográficos on line para poder elaborarlas. Algunas estrategias que utilizan, especialmente la tendencia a copiar y pegar la referencia desde alguna página web, conllevan riesgos evidentes de error, y contribuyen a perpetuar un conocimiento superficial de la normativa APA.

Las dudas más habituales giran en torno a como referenciar diferentes tipos de documentos. A los estudiantes les cuesta diferenciar cuando se debe introducir la cursiva, en que orden se deben colocar los datos o que información concreta se debe incluir para cada tipo de documento. Además, estas dificultades para elaborar referencias bibliográficas se conectan con otras carencias en cuanto a la competencia investigadora, siendo la más habitual de ellas el recurso a documentos y publicaciones sin aval de la comunidad académica y el menor uso de portales bibliográficos y bases de datos de prestigio. Al utilizar preferentemente motores de búsqueda como Google o Google Scholar, los estudiantes recaban a menudo documentos de baja calidad, algunos de los cuáles no explicitan los datos necesarios para elaborar correctamente una referencia bibliográfica. Por ello, cuando intentan referenciar fuentes poco habituales como un blog, un TFG, o el material de un curso ofrecido on line, la dificultad para referenciar se incrementa. En conclusión, el alumnado percibe la fragilidad del conocimiento que tiene de la normativa APA, relatando que tiende a olvidar los formatos de cita y que necesita apoyarse en la consulta de documentos o páginas web para averiguar exactamente como debe referenciar.

Las carencias en el conocimiento y uso de la normativa APA han sido corroboradas por la pregunta práctica, en la que debían aplicar sus conocimientos para referenciar dos documentos concretos. Se halló que tres participantes no respondieron y que ninguno de los doce que sí respondieron consiguió completar correctamente las dos referencias que se le solicitaron. La frecuencia de los errores es especialmente relevante en el caso de los artículos de revista, con una media de cuatro errores por persona, mientras que, en el caso de los libros, el número e importancia de los errores es menor. Estos resultados son congruentes con los obtenidos en estudios previos como el de Llopis et al. (2021).

Todo ello sugiere que el alumnado debería recibir formación y supervisión continua a lo largo del título de Grado, en congruencia con lo resaltado anteriormente por autores como Jato et al. (2018). Una propuesta sería la de incluir esta formación de manera obligatoria en la propia titulación y que fuese impartida directamente por el profesorado, los datos evidencian que no basta con ofrecer la información en un documento de consulta en las asignaturas para garantizar un conocimiento profundo y realmente aplicable de la normativa APA. Es necesaria una supervisión y un feedback continuo al alumnado hasta que logre interiorizar al menos los formatos de referencia básicos. A la luz de los datos obtenidos, se requeriría una atención más personalizada del profesorado. Esta propuesta se alinea con las formuladas por Chisvert-Tarazona et al. (2021) y Pegalajar (2021), quienes insisten en la importancia de la evaluación formativa durante el TFG.

El formato de trabajo en grupo propuesto en el taller sobre elaboración de referencias bibliográficas resultó ser positivo, tanto desde el punto de vista de los docentes que lo impartieron como desde el punto de vista de los estudiantes, tal y como se plasmó en los cuadernos de campo. Estos hallazgos son congruentes con los de trabajos previos que utilizaron metodología grupal en el proceso de elaboración del TFG (Camús, 2015; Herranz et al., 2021). Los estudiantes valoran positivamente recibir un feedback específico y son conscientes de que continúan teniendo muchas dudas. Todo ello sugiere la necesidad de continuar ofreciendo retroalimentación detallada a lo largo del proceso de elaboración del TFG hasta lograr un conocimiento más profundo. Ello implica, igualmente, superar hábitos que pueden conducir fácilmente a error, como utilizar fuentes de información no contrastadas o copiar y pegar las referencias desde páginas web. Con esta finalidad, sería conveniente combinar los talleres grupales con el trabajo en tutorías individuales.

La limitación más evidente de este trabajo es el pequeño tamaño muestral y el hecho de que se haya realizado en una única Universidad. Por ello, los resultados obtenidos deberían tomarse con prudencia, circunscribiéndolos además a las Titulaciones de Magisterio, dado que únicamente hubo un participante del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Por ello, en el futuro sería conveniente ampliar el número de participantes y extender la investigación a otros Títulos de Grado y universidades. Por otra parte, solamente se recogieron datos en el momento inicial del proceso de elaboración del TFG. En el futuro, sería conveniente recoger datos sobre la calidad de las referencias elaboradas en varios momentos del proceso, con el fin de evaluar la eficacia de la retroalimentación continua que se ha sugerido en esta investigación.

Con todo, la consistencia de los datos obtenidos mediante triangulación de percepciones y la similitud entre los resultados obtenidos en el presente estudio y en otros trabajos previos, alientan a los investigadores a continuar indagando acerca del uso de metodologías grupales y evaluación formativa durante el TFG para mejorar las competencias investigadoras del alumnado.

Referencias bibliográficas.

Alejo, B.P., Fuentes, A., Rivero, Y., y Pérez, G. (2020). Importancia de la asignatura metodología de la investigación para la formación investigativa del estudiante universitario. *Conrado, 16*(73), 295-302.

Camús, D. (2015). El trabajo en equipo y el uso de TIC: herramientas para el TFG. *Opción, 31*(2), 176-184.

Chisvert-Tarazona, M., Tárraga-Mínguez, R., Ros-Garrido, A., y Palomares-Montero, D., (2021). Análisis del Trabajo de Fin de Grado en Magisterio, Educación Social y Pedagogía en España. *Educación XX1, 24*(2), 143-166. https://doi.org/10.5944/educXX1.28572

Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio Siglo XXI, 24*, 35–56.

Herranz, M, Martínez, M.A., Mora, C., Quesada M., Barrajón, E., y Lillo, M.C. (2021). Formación Transversal y Trabajos Fin de Grado Interdisciplinares. En R. Satorre (Coord.), *Nuevos retos educativos en la enseñanza superior frente al desafío COVID-19* (pp. 605-616). Octaedro.

Jato, E., Cajide, J., García, B., y Zamora, E.T. (2018). Percepciones del profesorado universitario sobre los procesos de organización y tutorización de los Trabajos Fin de Grado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 21*(3), 75–91. https://doi.org/10.6018/reifop.21.3.332051

Legerén, A. (2020). Buenas prácticas en la dirección de trabajos de fin de grado. Especial referencia al área jurídica. Revista de Educación y Derecho, (22). https://doi.org/10.1344/REYD2020.22.32354

Llopis-Agelán, J.L., Martín-Martín, O., Estrada-Lorenzo, J.M., y Gallego-Lastra, R. (2021). Precisión de las referencias bibliográficas de los Trabajos de Fin de Grado en Enfermería. *Metas de enfermería*, *6*(24), 5-10.

Pegalajar, M. C. (2021). La Rúbrica como Instrumento para la Evaluación de Trabajos Fin de Grado. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 19*(3), 67–81. https://doi.org/10.15366/reice2021.19.3.005

Agradecimientos.

Los autores agradecen la colaboración del alumnado participante en el estudio, así como la de la Universidad de Zaragoza a través del Programa de Incentivación de la Innovación Docente en la Universidad de Zaragoza 2023 (ID: 4666).

Niñas de etnia gitana y talento. Situación y necesidades

María del Carmen Trillo Luque. *Centro de Magisterio Sagrado Corazón-Universidad de Córdoba*
Nerea Heredia Rojas.

1. Introducción.

La revisión de la literatura científica sobre la temática que se aborda, niñas de etnia gitana con alta capacidad intelectual, muestra la falta de investigación en este ámbito. Así como, la falta de oportunidades y el absentismo escolar de las jóvenes gitanas en educación secundaria y en etapas postobligatorias, bachillerato y Educación Superior, en beneficio de las cargas familiares.

El sexo femenino ha sido históricamente infravalorado, ocasionando en las mujeres y niñas una desventaja en referencia a su sexo opuesto. En algunas poblaciones, como la de alta capacidad intelectual (ACI), su enmascaramiento e invisibilidad es notable, situación que se hace evidente en la estadística que el Ministerio de Educación y Formación Profesional del Gobierno de España publica anualmente, pues el porcentaje de alumnas identificadas con ACI que cursan estudios no universitarios es inferior a la de los niños. Asimismo, es reconocido en estas niñas el riesgo de vulnerabilidad debido a factores sociales y psicológicos (Comité Económico Social y Europeo, 2013).

En lo relativo a la mujer de étnica gitana, su sexo y raza las sitúa en una situación vulnerable, ya que las condiciona a la desigualdad y a la discriminación social (Cárdenas y Monreal, 2019), de ahí que la coexistencia de la etnia gitana con ser mujer talentosa es un factor excepcional que las convierte en doblemente vulnerables, puesto que la invisibilidad es uno de los factores relevantes en las niñas, jóvenes, mujeres, ya sean de AACCII, como de etnia gitana. De hecho, son diversos los autores que apoyan la existencia de barreras sociales, académicas etc. que inciden tanto en la escasa identificación como en el crecimiento y desarrollo de estas niñas. Ante lo mencionado, se podría considera que ser mujer con alta capacidad intelectual y de etnia gitana, es una doble excepcionalidad (2E), generalmente no contemplada en la sociedad, puesto que se unen las dificultades de detección de las niñas talentosas con su pertenencia a un grupo étnico en el que el papel de la mujer desde muy temprana edad está condicionado por tradiciones y normas culturales muy arraigadas en su Comunidad, restringiendo el acceso a oportunidades educativas y profesionales y relegado su rol a la intimidad del hogar y al cuidado de los hijos.

Ante lo mencionado, cabe destacar la necesidad de dirigir la mirada hacia estas niñas, jóvenes y mujeres, por lo que con este trabajo se pretende promover la visibilidad, el reconocimiento y el desarrollo pleno de las chicas talentosas de etnia gitana en su Comunidad y en la Sociedad en general.

2. Niñas de Etnia gitana.

El género y la etnia son factores de vulnerabilidad que en lo relativo a la mujer origina desigualdades sociales debido a su sexo y raza (Esparcia 2009; Fundación Secretariado General Gitano, 2005), pues "sufren la discriminación social y cultural por pertenecer al colectivo gitano, por lo que tienen que luchar con los prejuicios sexistas, culturales y sociales" (Cárdena y Monreal, 2019. pp. 91).

El papel femenino en la cultura gitana siempre ha estado infravalorado, las niñas realizan tareas de casa desde muy pequeñas y/o aspiran a una vida matrimonial deseable, lo que influye en su desarrollo desde temprana edad (Esparcia, 2009; Hamilton, 2016; Moro, 2009) y se destaca la vulnerabilidad de las mujeres ante la brecha de género (de la Rica et al., 2019). Factores que originan presiones y barreras que dificultan su acceso al ámbito educativo y al empleo por lo que la situación que vive la mujer en la cultura romaní mantiene la dificultad de acceso al éxito y a la superación (Elboj y Vicén, 2007).

En este sentido, Berembényi y Hellgren (2022) hacen hincapié en el impacto que la comunidad y la familia origina en las aspiraciones y expectativas de las personas gitanas y de cómo las diferencias de género son más desfavorables para las mujeres que para los hombres.

A ello se une, las ideas erróneas que existen dentro de la cultura caló, pues se tiene la creencia de que el acceso a la educación de las niñas y mujeres rompe con el rol tradicional de la mujer como madre o ama de casa (*apayamiento)*, lo que se considera una falta de identidad cultural (Carmona et al., 2021). Como resultado, la brecha de género se agrava desde edades tempranas y las niñas y mujeres gitanas tienen mayores desventajas sociales que los niños (Crowley et al., 2013).

Respecto al ámbito educativo, Elboj y Vicén (2007) aluden al abandono y al absentismo escolar de las mujeres de etnia gitana como factores que inciden en una menor escolarización de las chicas y que, por consiguiente, inducen al fracaso escolar que es considerado por estos autores como un potente factor de exclusión social de las mujeres. De hecho, se considera que las chicas han de afrontar bastantes obstáculos a nivel educativo, que incrementa su vulnerabilidad y las sitúa en un riesgo elevado de exclusión social (Cárdena y Monreal, 2019).

Actualmente, la situación educativa de los niños y niñas de etnia gitana ha mejorado y la escolarización en educación primaria está normalizada (Cárdenas-Rodríguez, et al., (2019), puesto que el 90% del alumnado de etnia gitana completa esta etapa (de la Rica et al., 2019). Sin embargo, la escolarización en etapas superiores continúa siendo un reto importante, pues se aprecia un descenso considerable tanto en la educación secundaria obligatoria como en el bachillerato (Cárdenas- Rodríguez, et al., 2019), que es superior en las chicas. A este respecto, en un estudio realizado en Canarias se apreció que sólo el 22,2% finalizaba la etapa de educación secundaria (Carmona, et al., 2021). Estableciendo como edad crucial para el abandono de los estudios la edad de 16 años (Cárdenas y Monreal, 2019), lo que contribuye aún más a la discriminación social de las niñas y jóvenes, dado el elevado absentismo y fracaso escolar de estas frente a los chicos (Elboj y Vicén (2007). En cuanto a la etapa postobligatoria el acceso a la Educación Superior es muy difícil de evaluar (Padilla et al., 2017), a pesar de ello, la Fundación Secretariado Gitano (2020) indica que el acceso de los jóvenes ha mejorado, aunque existe un detrimento considerable en las jóvenes.

Ante lo mencionado, es de gran relevancia tener en cuenta el peso que las tradiciones culturales tienen en la exclusión de las niñas, de ahí que la escuela y su poder transformador se convierta en la mejor vía para la eliminación de las desigualdades que sufre la etnia gitana.

3. Niñas con Alta Capacidad intelectual.

Ser mujer y, además, de alta capacidad intelectual es una tarea difícil, la mujer necesita que la sociedad la visibilice y le ofrezca oportunidades. En este sentido, Olszewski-Kubilius, et al., (2015) destacan la importancia de ofrecer oportunidades educativas para el desarrollo del potencial de las personas con talento. La mujer ha sido relegada tradicionalmente a una posición inferior respecto al hombre, en consecuencia, se ha subestimado su inteligencia y se ha asumido su falta de talento, siendo la gran ignorada tanto en la investigación sobre la inteligencia como en el estudio de las altas capacidades. Esta tendencia ha originado una gran invisibilidad del talento femenino, lo que ha motivado que sean consideradas una población vulnerable, (Acereda y López, 2012; Domínguez, 2003; Pérez, 2002). Situación a la que se prestaría atención en el Dictamen sobre alta capacidad emitido por el Comité Económico Social y Europeo en el año 2013 que dirigía su mirada hacia las niñas como grupo de riesgo, dada su menor identificación debido a factores de índole social y de carácter psicológico (Gibaja, 2013).

A este respecto, anualmente el Ministerio de Educación y Formación Profesional del Gobierno de España aporta la estadística del alumnado con altas capacidades, donde se aprecia una menor identificación de las niñas respecto a los niños, sirva como ejemplo los datos relativos al curso 2021-2022 a nivel nacional con 29.999 varones identificados frente a 16.239 chicas, y se muestran las diferencias en los perfiles de ambos sexos, especialmente durante la etapa de educación secundaria y etapas educativas postobligatorias no universitarias.

En este sentido, Bian et al., (2018) han evidenciado sesgos de género respecto a la capacidad intelectual de las mujeres desde edades tempranas y su influencia sobre el éxito de las chicas. Cabe destacar que las niñas se consideran menos brillantes que los varones a la edad de seis años (Bian et al., 2017). En la misma línea, Pérez et al., (2012) han determinado que las chicas poseen una autopercepción negativa de su propia inteligencia y del sexo femenino y García et al., (2019) confirman que las niñas con altas capacidades muestran una autoestima baja en relación con los chicos. Por su parte, Freeman & Garces-Bacsal, (2019) aluden a un menor autoconcepto en las niñas y las consecuencias de ello sobre la elección de itinerarios curriculares y profesionales. A lo que se une la falta de confianza en sí mismas, que influye negativamente en las expectativas de éxito (Neihart, 2019).

En cuanto a la elección de itinerarios educativos superiores, a pesar de los cambios actuales, se ha apreciado estereotipos de género en la elección de las mujeres (Bian et al., 2017; García-Perales et al., 2021; Rodríguez et al., 2014). A este respecto, Kerr (1997) menciona los obstáculos que propicia la Sociedad para el desarrollo de niñas, jóvenes y mujeres dotadas que afectan a su desarrollo y a su nivel de logro en la vida. De hecho, las investigaciones ponen de manifiesto que las chicas no se diferencian de los varones e incluso que éstas puntúan más alto en algunos de los subtes que evalúan la capacidad cognitiva (Pérez y González, 2007) y cómo las niñas suelen aplicar estrategias de aprendizaje más eficaces que los chicos (Fernández, 2015). Sin embargo, las chicas con AACCII experimentan dificultades para el logro del éxito que son diferentes en la juventud y en la adultez. A este respecto, Fernández (2020) manifiesta que las adolescentes pueden mostrar cierto miedo al éxito, ya que en ocasiones prefieren ocultar sus capacidades, con el objeto de evitar el rechazo social.

3. Diagnóstico de necesidades.

Este trabajo pretendía conocer la coexistencia de la alta capacidad intelectual en niñas de etnia gitana que asistían a uno de los Programas que se desarrollan en la Fundación Secretariado Gitano de Córdoba, así como detectar sus intereses y expectativas curriculares y profesionales, además de los modelos y apoyos

familiares. Con el fin de detectar las necesidades de las usuarias, se ha llevado a cabo una evaluación inicial mediante la técnica de observación sistemática en contextos naturales, por lo que se ha tenido en cuenta: las características de las usuarias, sus intereses académicos, vocacionales y profesionales y, los apoyos familiares y sociales con los que cuentan las chicas participantes. Se ha optado, ante las circunstancias que rodean el desarrollo de estas niñas, realizar una observación sistemática tanto directa como indirecta, esta última basada en las técnicas de encuesta.

Para la evaluación inicial se han utilizado dos instrumentos de evaluación en base a los objetivos marcados:

- Conocer las necesidades de las jóvenes gitanas, en cuanto, a sus intereses y expectativas de futuro profesional; para ello se elaboró una entrevista semiestructurada que consta de 10 preguntas y que las chicas respondieron individualmente y de manera oral al observador.
- Detectar si las niñas gitanas podían poseer una Alta Capacidad Intelectual, para lo que se ha aplicado el Cuestionario para la Detección de alumnos con Alta Capacidad de Pérez y Domínguez (2005). Este cuestionario, consta de 30 ítems que evalúan cinco áreas específicas indicadoras de AACCII: académica, creatividad, artística, inteligencia, liderazgo y psicomotriz.

El procedimiento seguido para la aplicación de los dos instrumentos de evaluación y para la recogida de datos ha sido la siguiente: en primer lugar, y tras la observación directa del evaluador, se procedió a la elaboración de la entrevista semiestructurada que contiene cuestiones pertinentes sobre los intereses de las chicas gitanas. Con objeto de garantizar la veracidad de los datos, esta fue realizada individualmente y de manera oral por el propio observador, con el fin de solventar in situ cualquier duda o aclaración necesaria sobre las cuestiones. La información recopilada fue registrada manualmente centrándose en aspectos como las expectativas de las alumnas, su rendimiento académico, su interés por los estudios, su personalidad, así como los estímulos externos provenientes del entorno familiar o social que pudieran influir en su proceso educativo.

Una vez recopilada la información, se procedió a detectar posibles casos de Alta Capacidad Intelectual (AACCII), dado que se tenía sospecha de dos de las usuarias. En este caso, se le solicitó a los docentes y monitores que atendían a las chicas que cumplimentaran el Cuestionario de Pérez y Domínguez (2005), cuyos datos se han recogido siguiendo los criterios de evaluación de las autoras para este cuestionario, obteniendo así el perfil analítico de las chicas.

4. Resultados.

Tras la extracción de la información aportada por los docentes y monitores que cumplimentaron el Cuestionario de Pérez y Domínguez (2005), se detectaron dos posibles casos de chicas de étnica gitana con sospecha de alta capacidad intelectual.

En cuanto a los datos recopilados de la entrevista oral sobre las necesidades que presentan las chicas gitanas con sospecha de alta capacidad se destaca la importancia de los apoyos familiares en las niñas, pues se ha apreciado que cuando cuentan con referentes familiares (madres y hermanos) con intereses educativos y aspiraciones profesionales, poseen unos intereses más arraigados, mayores expectativas sobre su futuro profesional, pues tienen claro que quieren llegar a cursar un Título Universitario, por lo que están más motivadas y tienen mejor rendimiento académico. Además, a nivel personal tienen una mejor consideración de ellas mismas y confían en sus posibilidades, lo que no quiere decir que, no presenten menor confianza en sí mismas, bajo autoconcepto y autoestima, problemas de asertividad y determinación, etc. Sin embargo, cuando no poseen entornos familiares con apoyos claros sobre sus intereses, muestran escasas aspiraciones vocacionales y profesionales, lo que se evidencia en la falta de intereses académicos; sus expectativas hacia elecciones futuras y establecimiento de metas son inexistentes y se encuentran menos motivadas que sus compañeras, lo que influye en su iniciativa, perseverancia y en su autonomía emocional, por lo que tienen una baja autoestima.

A pesar de las diferencias entre ambas alumnas, comparten una similitud en cuanto a su entorno familiar, dado que tanto los padres como los familiares de ambas carecen de conocimientos sobre las AACCII, lo cual dificulta su identificación e intervención, y contribuye a la falta de visibilidad de las AACCII dentro de la comunidad gitana.

5. Conclusión.

Con este trabajo se fomenta la visibilidad e inclusión de las niñas y jóvenes de etnia gitana cuando la raza se une con el talento. Se ha hecho patente la falta de investigación en este ámbito que permita la identificación y la visibilidad de las niñas, jóvenes y mujeres gitanas con alta capacidad intelectual, pues ser mujer gitana con AACCII las vuelve doblemente vulnerables debido a la discriminación de género y étnica, lo que las incluye en la población con 2E.

Asimismo, se ha evidenciado cómo los estereotipos sociales y de género repercuten de manera notoria en la discriminación de la etnia gitana (Cárdena y

Monreal, 2019) y en la infravaloración del rol femenino en el ámbito familiar (Hamilton, 2016).

Se destaca también la ausencia de referentes femeninas talentosas pertenecientes a la comunidad gitana, con objeto de servir de apoyo a sus intereses y de mantener sus aspiraciones y expectativas académicas y profesionales para la consecución del logro. Así como, la falta de información hacia las familias y los docentes.

Con respecto al apoyo familiar y a su influyo en los intereses y expectativas futuras de las chicas, se ha apreciado que estas muestran aspiraciones futuras para su formación educativa, lo que coincide con Elboj y Vicén (2007), que pone de manifiesto el crucial papel que los apoyos familiares, escolares y sociales poseen en el desarrollo del talento de las niñas.

Se considera de gran relevancia la imprescindible necesidad de establecer sistemas de detección temprana y de atención desde la infancia hasta la adultez que aborde tanto su asesoramiento personal como su acompañamiento vocacional y profesional, con el fin de que las niñas exploren sus intereses, habilidades, metas académicas y expectativas profesionales, a la vez que, se potencian los aspectos emocionales y personales, tales como, la confianza en sí mismas, el autoconcepto y la autoestima, la determinación, factores considerados por Neihart (2019) relevantes para el logro del éxito. Todo ello, con la intención de evitar que su talento no pase desapercibido y se diluya, tal y como se está produciendo.

Dado el papel de los diversos contextos de desarrollo, se ha de potenciar una estrecha coordinación con las familias y el profesorado, a fin de generar conciencia y comprensión sobre la importancia de apoyar y nutrir el potencial de estas niñas excepcionales. De ahí, la importancia de enfocar este proyecto como prevención temprana y desde tres vías de acción: las niñas, las familias y el profesorado, pues estos ámbitos son fundamentales para el desarrollo óptimo de las chicas (Neihart, 2019; Pérez Sánchez, 2002).

Referencias bibliográficas.

Acereda, A. y López, A. (2012). *La problemática de los niños superdotados*. Síntesis

Bereményi, B. A. y Hellgren, Z. (2022). "Pero luego te arrepientes". La juventud gitana navegando dilemas de aspiración. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 26*(3), 151-172. https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i3.24415

Bian, L., Leslie, S. J. y Cimpian, A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, *355*(6323). 389-39. https://doi.org/10.1126/science.aah6524

Bian, L. Leslie, S. & Cimpian, A. (2018). Evidence of Bias Against Girls and Womwn in Contexts That Emphasize Intellectual Ability. *American Psychologïst, 73*(9), 1139-1153. http://dx.doi.org/10.1037/amp0000427

Cárdenas, R., Terrón, T. y Monreal, M. C. (2019). Educación primaria y alumnas gitanas. Análisis de las barreras sociales en contextos de exclusión. *Revista de Investigación Educativa, 37(1)*, 75-91.: http://dx.doi.org/10.6018/rie.37.1.326221

Cárdena, R., y Monreal, M. C. (2019). Promoción educativa de alumnas gitanas en contextos de marginación. *Comparative Cultural Studies: European and Latin American Perspectives, 7,* 91-105.: https://doi.org/10.13128/ccselap-25816

Carmona, J., García-Ruiz, M., Maíquez, L. y Rodrigo, M. J. (2021). Las expectativas y metas de las familias gitanas en Canarias hacia el éxito escolar. *Revista de Investigación Educativa, 39*(1), 71-89. http://dx.doi.org/10.6018/rie.400901

Crowley, N., Genova, A. y Sansonetti, S. (2013). *Empowerment of Roma Women within the European Framework of National Roma Inclusion Strategies.* Directorate-general for internal policies. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2013/493019/IPOL-FEMM_ET(2013)493019_EN.pdf

Domínguez, P. (2002). Sobredotación, mujer y sociedad. *Faisca: revista de altas capacidades, 9*, 3-34. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2476355

Elboj, C. y Vicén, M. J. (2007). Brudila callí: Las mujeres gitanas contra la exclusión. Superación del absentismo y fracaso escolar de las niñas y adolescentes gitanas. *Flumen, 10,* 45-73. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=130943

Escolarización temprana y éxito escolar en la Población Gitana [Documento de Debate]. (2017). https://www.mdsocialesa2030.gob.es/derechos-sociales/poblacion-gitana/docs/jornadas_y_seminarios/Escolarizacion_temprana_y_exito_2017f.pdf

Esparcia, M. J. (2009). Mujer gitana e integración. *Anales de Historia Contemporánea, 25*, 213-232. https://revistas.um.es/analeshc/article/view/71771

Fernández, M. E. (2015). Sesgos de género y clase social en las altas capacidades intelectuales. En E. Infante (Coord.). *Manual shining de atención a las altas capacidades intelectuales*. (pp. 97- 104). AconcaguA.

Fernández, M. T. (2020, 14 febrero). Altas capacidades intelectuales. *Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria*. https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/congreso2020/507-514_altas_capacidades.pdf

Freeman, J. y Garces-Bacsal, R. M. (2019). Diferencias de género entre los niños con alta capacidad. En M. Neihart, S. Pfeiffer y T. Croos (Editores). *El desarrollo social y emocional de los alumnos con altas capacidades* (pp. 37-50). Universidad Internacional de la Rioja.

Fundación Secretariado Gitano (2005). Mujeres gitanas. *Gitanos, pensamiento y cultura, 2*, 31-54. https://www.gitanos.org/upload/78/88/Gitanos_27-28R.pdf

Fundación Secretariado Gitano (5 de octubre de 2020). *Cada vez más estudiantes gitanos y gitanas en la Universidad.* Fundación Secretariado Gitano *https://www.gitanos.org/actualidad/archivo/131897.html*

García Perales, R. (2012). La educación desde la perspectiva de género. *Ensayos, Revista de la Facultad de Educación de Albacete, 27*, 1-18. https://revista.uclm.es/index.php/ensayos/article/view/81/82

García Perales, R., Canuto, I., y Cebrián, A. (2019). Alta capacidad y género: la autoestima como factor influyente en las diferencias entre sexos. *Contextos Educativos. Revista de Educación, 24*, 77–93. https://doi.org/10.18172/con.3934

Gibaja,J. C. (2013). Liberar el potencial de los niños y los jóvenes con gran capacidad intelectual dentro de la Unión Europea. Dictamen de la Sección Especializada de Empleo, Asuntos Sociales y Ciudadanía. Comité Económico y Social Europeo. http://www.fundacionpryconsa.es/pdf/Pleno.pdf.

Hamilton, P. (2016). School books or wedding dresses? Examining the cultural dissonance experienced by young Gypsy/Traveller women in secondary

education. *Gender and Education, 30*(1), 1-17. https://doi.org/10.1080/09540253.2016.1270423

Kerr, B. A. (1997). *Smart Girls. A new Psychology of Girls, Women, and Giftedness*. Great Potential Press, Inc.

López- Navajas, A. (2014). Análisis de la ausencia de las mujeres en los manuales de la ESO: una genealogía de conocimiento ocultada. *Revista de Educación*, 363. DOI: 10-4438/1988-592X- RE-2012-363-188.

Moro, L. (2009). *Guía para la promoción personal de las mujeres gitanas: perspectiva psico-emocional y desarrollo profesional.* Instituto de la Mujer y Fundación Secretariado Gitano. https://www.gitanos.org/publicaciones/guiapromocionmujeres/pdf/completo.pdf

Neihart, M. (2019). Factores psicosociales en el desarrollo del talento. En M. Neihart, S. Pfeiffer y T. Croos (Eds.). *El desarrollo social y emocional de los alumnos con altas capacidades* (pp.193-206). Universidad Internacional de la Rioja.

Olszewski-Kubilius, P., Subotnik, R. y Worrell, F. (2015). Re-pensando las altas capacidades: Una aproximación evolutiva. *Revista de Educación*, 368, 40-65. DOI: 10.4438/1988-529X-RE- 2015-368-297.

Padilla, T., González-Monteagudo, J. y Soria-Vílchez, A. (2017). Gitanos en la Universidad: Un estudio de caso de trayectorias de éxito en la Universidad de Sevilla. *Revista de Educación, 377,* 187-207. https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-377-358

Pérez, L. y González, C. (2007). Diferencias individuales y variabilidad intelectual entre estudiantes con dotadas capacidades. *Revista Faisca, 12*(14), pp. 106-107

Pérez, L., Carpintero, E. Beltrán, J. y Baillo, M. C. (2012). Estimación de la inteligencia en adolescentes. *Revista Española de pedagogía*. 253, 461-478.

https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3784/Estimaci%C3%B3n%20de%20la%20 inteligencia%20en%20los%20adolescentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pérez Sánchez, L. (2002). Mujeres superdotadas y sociedad: Del" burka" al síndrome de abeja reina. *Faisca: revista de altas capacidades*, *9*, 35-55. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2476359

Pérez, L. y Domínguez, P. (2005). Cuestionario perfil para la detección de alumnos con alta aapacidad en E.P. [Cuestionario]. https://cdn.website-editor.net/51fd672ceb87456eb29a354cc570344c/files/uploaded/09%2520AnexoCuestionarioPerfilEP.pdf

Rica, S. de la, Gorjón, L., Miller, L., y Úbeda, P. (2019). *Estudio comparado sobre la situación de la población gitana en España en relación al empleo y la pobreza.* ISEAK y Fundación Secretariado Gitano. https://www.gitanos.org/estudios/estudio_comparado_sobre_la_situacion_de_la_poblacion_gitana_en_espana_en_relacion_al_empleo_y_la_pobreza_2018.html.es

Fuentes utilizadas por los futuros docentes para la elaboración del trabajo de fin de grado

Magali Denoni Buján. *Universidad de Zaragoza*
Natxo Sorolla Vidal. *Universidad de Zaragoza*

1. Introducción.

Con el objetivo de mejorar la capitación del alumnado universitario y hacer más atractiva y competitiva a nivel mundial la educación superior europea, en el año 1999 se crea el Espacio Europeo de Educación Superior y con ello se conforma el plan Bolonia. La reforma que a nivel universitario esto supuso, conlleva enfrentar al alumnado, para poder obtener su titulación, a un trabajo de investigación como cierre de su proceso formativo.

La asignatura Trabajo de Fin de Grado se presenta entonces como un proceso de culminación formativo, en el que se han de poner en juego los conocimientos y competencias adquiridos durante la carrera. Juegan así, un papel fundamental las competencias transversales del grado al tratarse de un proceso de aprendizaje integrador (Rullán et l., 2010; Valderrama et al., 2010).

La finalidad de esta asignatura es la elaboración de una memoria que de cuentas de un trabajo de investigación, ya sea una revisión teórica, una intervención profesional o una indagación empírica. Los resultados de aprendizaje implican aportaciones originales, trabajo autónomo, valoración crítica, defensa y exposición de resultados. Los primeros pasos implican la elección de un tema, de una problemática o una parcela de la realidad profesional a indagar. Seguido a su elección, se requiere un arduo y exhaustivo trabajo de búsqueda de información. Para dicha tarea, es la información en línea la más consultada y la más abundante a día de hoy, al tiempo que es, por su volumen, difícil de gestionar (Hernández y Fuentes, 2011; Eppler y Mengis, 2004; Bawden y Robinson, 2009).

En este sentido, Gómez-Hernández (2007) habla de la alfabetización informacional, entendiendo que esta se refiere a saber cuándo y por qué se necesita la información, dónde encontrarla y cómo evaluarla, así como también la manera de comunicarla. La búsqueda de información está ligada a la capacidad investigadora que conlleva el desarrollo de competencias intelectuales fundamentales para la vida laboral (Torres et al., 2015). La capacidad de solucionar problemas, el desarrollo del pensamiento crítico, la construcción de una ética profesional y el compromiso social con una sociedad en cambio, son

algunas de las posibilidades que una competencias investigadora permite desarrollar (Colas y Hernández, 2021; Guzmán et al., 2017; Tsai, 2018; Toin, et al., 2019).

La literatura científica revela que el alumnado carece de los conocimientos necesarios para poder abordar una búsqueda eficiente de la información que necesita (Rubio et al., 2018; Huamani-Navarro et al., 2011). Este dato es especialmente relevante, cuando no solo hablamos de los resultados que desde la persona que investiga se percibe sino cuando es el propio alumnado el que manifiesta no tener las destrezas necesarias para hacerlo. Así, dentro de esta literatura se encuentra la que analiza específicamente el trabajo de fin de grado y que arroja evidencias, desde la perspectiva del alumnado, respecto a las grandes dificultades que la búsqueda de información les supone (Jiménez et al., 2016; Vicario-Molina et al., 2020; Todd, Bannister y Clegg, 2004; Díaz Vázquez, 2018). Sumado a esto, uno de los retos más importantes del trabajo de fin de grado radica en el nivel de autonomía, lo que genera que muchos estudiantes no se sientas preparados (Díaz Vázquez, 2018; Todd, Bannister y Clegg (2004). La inseguridad manifestada, puede afectar al rendimiento y la motivación del alumnado que se enfrenta a un nuevo reto, cuya superación es condición para la obtención del título que persigue.

De esta manera, los objetivos que nos proponemos entonces son, conocer cómo los estudiantes realizan la búsqueda de información para la elaboración de su trabajo de fin de grado. Y también, conocer la perspectiva que sobre la fiabilidad de los instrumentos tienen. De esta manera, podemos abordar la formación de los futuros docentes en lo que a la búsqueda de información se refiere, de una manera más concreta, incluso en etapas previas al trabajo de fin de grado.

2. Método.

2.1. Participantes.

Los participantes de este estudio han sido 15 estudiantes de la universidad de Zaragoza de los campus de Zaragoza y Huesca. La invitación a participar se extendió a 19 alumnos/as decidiendo formar parte 15 de los 19 invitados. La participación se realizó de manera anónima y voluntaria. El alumnado que configura la muestra estaba matriculados en los Grados de Magisterio Educación Primaria, Magisterio Educación Infantil y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

Al tratarse de un grupo muy reducido, con el fin de preservar el anonimato de las personas participantes, no se han recogido datos sociodemográficos (sexo, edad, Grado que cursaban, etc.).

2.2. Instrumentos.

Dada la falta de instrumentos encontrados que midiera la variable de estudio, se ha elaborado un cuestionario ad hoc. Teniendo en cuenta los objetivos a cumplir, se plantea una investigación de tipo mixta, tanto cualitativa como cuantitativa. Se han realizado preguntas abiertas y cerradas.

El proceso de elaboración del cuestionario contó, inicialmente, con una lluvia de ideas por parte del equipo participante a fin de compartir las experiencias vividas en la dirección de trabajos de fin de carrera. A partir de la misma, se detectaron los temas clave a investigar y que podían contribuir con el alumnado en la búsqueda de información. Se propuso empezar por los conocimientos previos para poder detectar en qué punto estaba el alumnado en relación al uso de estrategias para la búsqueda de información y también conocer la perspectiva de fiabilidad de dicha herramientas para la tarea.

Posteriormente, se ha analizado la información recabada durante la lluvia de ideas y se han elaborado los ítems del instrumento de recogida de datos.

El instrumento consta de un total de nueve preguntas. La primera de ellas abierta, permitiendo recoger información cualitativa:

- Por favor, describe el proceso que sigues cuando buscas información sobre un tema para elaborar un trabajo: define los pasos uno a uno para que podamos comprenderlo bien.

A continuación con una escala tipo Likert de 5 niveles de respuesta, donde 1 es nunca y 5 siempre, se presentan los siguientes ítems:

- Cuando elaboras un trabajo ¿Consultas blogs especializados?
- Cuando elaboras un trabajo ¿Consultas en buscadores generales (Google, Firefox, Edge, etc?
- Cuando elaboras un trabajo, ¿consultas en redes sociales (Instagram, Pinterest, X, Facebook, etc.)?
- Cuando elaboras un trabajo ¿Consultas artículos de periódico?
- Cuando elaboras un trabajo ¿Consultas Wikipedia?
- Cuando elaboras un trabajo ¿Consultas libros y revistas ubicados en la biblioteca de la Universidad de Zaragoza?

- Cuando elaboras un trabajo ¿Consultas a la Inteligencia Artificial (ChatGPT, etc.)?
- Cuando elaboras un trabajo ¿Consultas en bases de datos y buscadores especializados en publicaciones académicas (Dialnet, Scopus, ERIC, Web of Science, etc.)?
- Cuando elaboras un trabajo ¿Consultas los materiales facilitados por tus profesores y profesoras a través de Moodle?

Finalmente, se realiza una pregunta de elección entre las opciones anteriores en relación, en este caso, a la fiabilidad de dichas herramientas. Se propone a los participantes elegir tres de los recursos anteriores y ordenarlos por nivel de fiabilidad explicando el porqué.

La finalidad del instrumento es evaluar los hábitos de los estudiantes en relación a la búsqueda bibliográfica y que, entendemos, han adquirido a lo largo de su proceso formativo. Recordemos que el trabajo de fin de grado es el último de los retos a los que se enfrentan los y las estudiantes a nivel académico, antes de su entrada a la vida profesional. Asimismo, el cuestionario pretende valorar la percepción que el alumnado tiene sobre la fiabilidad de dichos recursos y permitirnos conocer el porqué.

2.3. Procedimiento de recogida de datos.

En el marco de un taller de formación de dos horas de duración destinado a mejorar las competencias del alumnado en la búsqueda de referencias bibliográficas, se administró el cuestionario. Las respuestas dadas por el alumnado, han servido como guía para la formación que le precedió. Vale aclarar, que al inicio del mismo, se explicaron las condiciones de participación (anónima y voluntaria) y las finalidades de la investigación, aclarando que el hecho de participar o no en la investigación no conllevaba ningún beneficio ni ningún perjuicios, y solicitando consentimiento informado a los estudiantes.

Seguidamente se procedió a desarrollar el taller, que comenzó con la aplicación del instrumento a través de la plataforma Moodle.

2.4. Análisis de datos.

Para el análisis de los datos de las preguntas abiertas, se llevó a cabo un análisis de contenido. A partir de la lectura de las respuestas del alumnado se elaboró, de manera inductiva, un conjunto de categorías. La tabla 1 expone las categorías elaboradas para cada ítem.

Ítems	Categorías
Describe el proceso que sigues cuando buscas información sobre un tema para elaborar un trabajo	-Herramientas utilizadas -Uso de palabras clave -Elemento que define la utilidad del documento
De entre las siguientes fuentes, elige las tres que tienen más fiabilidad para ti y explica por qué motivos	-1º fuente elegida -Motivos

Tabla 1: categorías de análisis de datos para preguntas narrativas.

Para el análisis cuantitativo de la pregunta cerrada con 9 ítems y opciones de respuesta, se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo mediante el programa SPSS, en su versión 29.0.

3. Resultados.

Para conocer los pasos que el alumnado sigue en relación con la búsqueda de información se presenta a continuación una tabla con los resultados. La herramienta que el alumnado manifiesta utilizar más es Google Académico seguido de Dialnet. También la biblioteca universitaria. Por su parte, el uso de palabras clave se menciona en 7 de los 15 comentarios. El elemento que define la utilidad de la información encontrada es, en general, el interés de la información que proporciona. Quienes han especificado en qué aspecto del documento se centran para la valoración de dicho interés, han mencionado aspectos como el resumen del artículo, la actualidad, la fecha del artículo el título y las referencias bibliográficas.

Algunos ejemplos de respuesta son:

- -"El proceso que sigo consiste en buscar una web en la que se encuentren artículos académicos sobre el tema interesado. Por ejemplo Dialnet o google académico. Una vez ahí, busco palabras clave sobre las que quiero encontrar información. Leo los resúmenes de estos artículos y si considero que es interesante, los abro y continúo leyendo. A continuación, leo más artículos y recojo la información que pueda resultarme útil en un papel y su fuente2.
- -"Acudo a herramientas como google académico, Dialnet y otros buscadores. En ellos escribo el tema sobre el que quiero saber más información y voy abriendo los enlaces para leerlos".
- 1. Busco en internet. 2. Busco en google académico. 3. Desde la web de la biblioteca de Unizar entro directamente en Alcorze. 4. O bien en zaguán. Para hacer una primera selección: En ellos introduzco las palabras clave sobre el tema que voy a trabajar y voy eligiendo los artículos,

documentos, trabajos, etc. que más me pueden interesar teniendo en cuenta la fecha de publicación. De cada documento que me interesa, lo primero que hago es leerme el resumen y también me leo las conclusiones finales y ver si me puede encajar o no con el tema que voy a trabajar.

Categorías de análisis	Resultados
Herramientas utilizadas	-Google académico -Biblioteca universidad -Buscadores como Dialnet, Websciencs, Alcorze, Zaguan
Uso de palabras clave	7/15
Elemento que define la utilidad del documento	-Relevancia y actualidad -Resumen -Texto completo -Título -Año de publicación y temática

Respuestas y categorización de la información.

En relación a la frecuencia de uso del alumnado de las distintas fuentes de información, se ha realizado un análisis estadístico descriptivo cuyos resultados se exponen a continuación.

Los resultados indican que los buscadores, bases de datos y la información ubicada en Moodle, proporcionada por el profesorado, poseen las medias más altas. Por su parte, las redes sociales y la inteligencia artificial presentan las medias más bajas. Los libros de la biblioteca arrojan la desviación típica más elevada de todos los recursos presentados, siendo Wikipedia el recurso con menor dispersión de datos.

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Blogs	1	5	3.00	0.93
Buscadores	1	5	3.93	0.96
Redes Sociales	1	5	1.93	1.03
Prensa	1	5	2.33	0.90
Wikipedia	1	5	2.13	0.64
Libros Biblioteca	1	5	2.93	1.44
Inteligencia Artificial	1	5	2.00	1.07
Bases de datos	1	5	3.80	1.08
Moodle	1	5	4.00	0.76

Estadístico descriptivo de las herramientas de consulta del alumnado.

Finalmente, para valorar la fiabilidad de las fuentes de información se les pidió que eligieran tres y explicaran el motivo. Los resultados indican como mayor fuente de fiabilidad los buscadores específicos académicos. Asimismo, la

biblioteca y los libros han sido la segunda fuente de información más fiable seguida del material de Moodle proporcionado por los docentes. Los buscadores de internet y los blogs y páginas web especializadas han sido las fuentes que el alumnado ha valorado como menos fiables.

Los motivos para dicha elección radican principalmente en la autoría de la información encontrada. El alumnado valora la condición de expertos en los autores y de ahí que la biblioteca y el material docente sean junto con buscadores especializados las opciones más elegidas. Vale destacar que muchos de los comentarios de alusión a la justificación de la elección no se corresponden con lo que la determinación de la fiabilidad conlleva, como puede ser variedad de información o la posibilidad de elegir el año de búsqueda.

Algunos ejemplos de las respuestas dadas por el alumnado son:

- "Biblioteca, buscadores especializados académicos y buscadores de internet pienso que son los que más fiabilidad tienen ya que están registrada la información".
- "Materiales del profesorado ya que son el claro ejemplo de lo que te están pidiendo que hagas en el trabajo mostrándote ejemplos. Buscadores especializados porque muestran artículos y documentos especializados en temas concretos donde referencias a teorías y autores. Biblioteca, pese a no utilizarla como recurso en mis trabajos, ya que al igual que el caso anterior, muestra información referenciada por especialistas".
- "Buscadores especializados académicos: Son artículos publicados por profesionales que han investigado sobre el tema y que por tanto saben información de primera mano.-Blogs y páginas web especializadas: Son fuentes especializadas en el tema y que han indagado sobre el mismo por lo que aumenta su fiabilidad-Biblioteca: Son libros publicados por personas expertas que han dedicado mucho tiempo a la elaboración e investigación".

4. Discusión y conclusiones.

En relación al primero de los objetivos, hemos de concluir que los estudiantes recurren mayoritariamente a Google Académico para la búsqueda de información, considerando este y otros buscadores especializados los más fiables. El espacio en línea es el más consultado y la identificación del autor experto el indicar de fiabilidad más utilizado.

Los resultados encontrados no coinciden con investigaciones previas que posicionan a Google como el motor de búsqueda más utilizado (Jansen y

McNeese, 2005; Lorigo et al., 2006; Madden et al., 2006; Rubio et al., 2018). Estos estudios, manifiestan que google académico hace sentir al alumnado inseguro y por eso lo utiliza con menor frecuencia. Cierto es sin embargo, que la frecuencia de uso de google académico se ha incrementado en el último tiempo. Esto nos hace pensar en la posibilidad de que la Inteligencia Artificial esté siguiendo el camino que Google Académico hace diez años. El desconocimiento y la falta de práctica en el uso de buscadores especializados como google académico generaban hace años el uso de buscadores genéricos. La falta de fiabilidad manifestada por el alumnado participante de este estudio en relación a la inteligencia artificial, podría explicar su baja incidencia como motor de búsqueda.

Por su parte, el análisis de los pasos a seguir para la búsqueda de la información revela que el alumnado inicia su proceso en la web. En este sentido, tal y como plantea la literatura científica, la información en línea es la más consultada por el alumnado (Hernández y Fuentes, 2011; Eppler y Mengis, 2004; Bawden y Robinson, 2009). Asimismo, los criterios de selección de las fuentes de información, denotan que el alumnado posee conocimientos y ciertas competencias informacional. Cierto es sin embargo, que algunas estrategias de búsqueda, como son el uso de palabras clave y las conclusiones de un documento podrían mejorar dicha competencia. Coincidimos con Hernández y Fuentes (2011) cuando sugieren la necesidad del rol mediador de los docentes como facilitadores de estrategias que conduzcan a una búsqueda y selección eficiente de la información en la red.

Por su parte, llama la atención la falta de gestores bibliográficos en las narrativas analizadas, lo que indica desconocimiento a cerca de un recurso clave para el desarrollo de la competencia informacional. Asimismo, la fiabilidad de las fuentes de búsqueda de información está justificada en la autoría de las mismas, de ahí que el material docente sea uno de los recursos de mayor utilidad y fiabilidad. Sin embargo, algunas de las respuestas indican que no todo el alumnado pone en juego el pensamiento crítico necesario para, bajo ciertos criterios, hacer la selección de las fuentes de manera correcta.

Coincidimos con Díaz-Vázquez (2018) cuando postulan que uno de los factores determinantes en el éxito de la asignatura que nos ocupe es el estilo de tutorización. El acompañamiento que el alumnado recibe en este proceso formativo investigador será clave para su éxito. Creemos en este sentido, que conocer la perspectiva del alumnado y su funcionamiento en relación a la búsqueda de información, permite un acompañamiento del mismo más eficaz, al tiempo que motivador. Las dificultades y retos propuestos al alumnado se

perciben motivadores cuando se realizan de la mano de un tutor comprometido con su alumnado (Todd, Bannister y Clegg, 2004; Díaz-Vázquez, 2018).

Finalmente, creemos que es necesario seguir trabajando en la línea de la formación de futuros docentes en la búsqueda bibliográfica, así como en el pensamiento crítico que permita navegar por la red, seleccionar aquellos elementos que sean pertinentes con los elementos de búsqueda y valorar la fiabilidad de la información y los recursos de acceso.

Algunas limitaciones de este estudio se centran en la muestra de participantes, que, aunque a modo piloto y tentativo nos permite conocer el estado de desarrollo de la competencia informacional, no nos permite generalizar los resultados. Por su parte las prospectivas, se dirigen en la línea de incorporar este cuestionario en las tutorías iniciales, para poder trabajar con el alumnado que lo requiera en dicha competencia, lo que estamos convencidos generará que el transcurso de la asignatura Trabajo Fin de Grado sea motivadora y exitosa para el alumnado.

Referencias bibliográficas.

Bawden, D. y Robinson, L. (2009). The dark side of information: Overload, anxiety and other paradoxes and pathologies. *Journal of Information Science*, 35(2), 180- 191.

Colás Bravo, P., & Hernández de la Rosa, M. Á. (2021). Las competencias investigadoras en la formación universitaria. *Revista Universidad y Sociedad, 13*(1), 17-25.

Eppler, M., y Mengis, J. (2004). The concept of information overload: A review of literature from organization science, accounting, marketing, MIS, and related disciplines. *The Information Society, 20* (5), 325-344.

Gómez-Hernández, J. A. (2007). Alfabetización informacional: cuestiones básicas. *Anuario ThinkEPI*,, v. 1, pp. 43-50.

Guzmán, A., Oliveros, D., & Mendoza, M. (2019). Las competencias científicas a partir de la gestión del conocimiento en instituciones de educación superior. *Signos: Investigación en sistemas de gestión*, 11 (2), 23-40

Hernández, M. y Fuentes, A. M. (2011). Aprender a informarse en la red:¿ son los estudiantes eficientes buscando y seleccionando información?. Teoría de la

Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 12(1), 47-79..

Huamani-Navarro, M., Alegría-Delgado, D., López-Sánchez, M., Tarqui-Mamani, C. B., & Ormeño-Caisafana, L. (2011). Conocimientos, prácticas y habilidades sobre la búsqueda bibliográfica y percepción estudiantil sobre la capacitación universitaria en investigación, en estudiantes de obstetricia. *Educación médica*, *14*(4), 235-240.

Jansen, B. J. y MCneese, M. D. (2005). Evaluationg the effectiveness of and patterns of interactions with automated searching assistance. *Journal of American Society for information Science and Technology, 56* (14), 1480-1503.

Lorigo et al. (2006). The influence of task and gender on search and evaluation behavior using Google. *Information Processing and Management,* 42, 1123-1131.

Madden, A.D., Eaglestone, B., Ford, N.J. y Whittle, M. (2006). Search engines: a first step to finding information: preliminary findings from a study of observed searches. *Information Research, 12* (2), paper294.

Rubio, M. J., Torrado Fonseca, M., Quirós Domínguez, C., & Valls Figuera, R. G. (2018). Autopercepción de las competencias investigativas en estudiantes de último curso de Pedagogía de la Universidad de Barcelona para desarrollar su Trabajo de Fin de Grado. *Revista Complutense de Educación*. 29(2) 2018: 335-354

Rullán, M., Estapé-Dubreuil, G., Fernández, M., y Márquez, M. D. (2010). La evaluación de competencias transversales en la materia Trabajo Fin de Grado. Un estudio preliminar sobre la necesidad y oportunidad de establecer medios e instrumentos por ramas de conocimiento. *Revista de Docencia Universitaria, 8*(1), 74-100. doi:10.4995/redu.2010.6218

Toing, C., Sabir, F. y Willison, J. (2019) Research skills that men and women developed at university and then used in workplaces. *Studies in Higher Education*, 44(12), 2346-2358.

Tsai, C. (2018). The effect of online argumentation of socioscientific issues on students' scientific competencies and sustainability attitudes. *Computers & Education*, 116, 14-27

Valderrama, E., Rullán, M., Sánchez, F., Pons, J., Mans, C., Giné, F. … Bisbal, J. (2010). La Evaluación de Competencias en los Trabajos Fin de Estudios. IEEE-RITA, *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje,* 5(3), 107-114.

Vicario-Molina, I., Martín-Pastor, E., Gómez-Gonçalves, A., y González Rodero, L. M. (2020). Nuevos desafíos en la Educación Superior: análisis de resultados obtenidos y dificultades experimentadas en la realización del Trabajo Fin de Grado de estudiantes de los Grados de Maestro de la Universidad de Salamanca. *Revista complutense de educación,* 31(2).

Agradecimientos.
Este texto se realiza gracias al apoyo institucional de la Convocatoria competitiva de Proyectos de Innovación de la Universidad de Zaragoza en el año 2023 y con referencia ID 4666 con título: Metodologías activas y colaborativas como estímulo para la elaboración del TFG.

Formación en competencias interculturales en el ámbito universitario. Mapa interactivo de Estudios de Casos a nivel Europeo

Teresa Terrón-Caro. *Universidad Pablo de Olavide*
Rocío Cárdenas-Rodríguez*. Universidad Pablo de Olavide*
Fabiola Ortega-de-Mora*. Universidad Pablo de Olavide*

1. Introducción.

En el presente texto se muestra el proyecto de Innovación Docente titulado "Formación en competencias transversales de atención a la diversidad cultural desde una perspectiva de género en el contexto europeo apoyándonos en recursos online" y que hemos llevado a cabo durante el curso académico 2022/2023 en la Universidad Pablo de Olavide, el cuál ha sido aprobado en la convocatoria de Proyectos de Innovación docente destinada al diseño y aplicación de nuevas metodologías docentes y evaluadoras, integrada en el marco del Plan de Innovación y Desarrollo Docente de dicha universidad. Dicho proyecto se enmarca en la asignatura denominada "La Educación Social ante la Diversidad Cultural" que se imparte en el Grado de Educación Social y en el Doble Grado de Educación Social y Trabajo Social de dicha universidad.

En una sociedad cada vez más globalizada caracterizada por un incremento significativo de los flujos migratorios transnacionales, en un contexto donde los desplazamientos internacionales están aumentando como consecuencia de "conflictos, persecuciones, situaciones de degradación y cambio ambiental" (IOM, 2018, p.1) es frecuente encontrar el concepto de diversidad en numerosas esferas cotidianas. No obstante, el uso del término diversidad no se asocia exclusivamente a la cultura, es usado de forma generalizada y está naturalizado; hace alusión a multitud de aspectos y esferas de la vida humana, tales como la cultura, étnica, edad, orientación sexual, lengua, funcional, biológica, nacionalidad, religión, etc. (Almeida et al., 2010). Si bien, en nuestra propuesta de proyecto de innovación docente nos centraremos en el concepto de diversidad cultural y en la necesidad de formar a los y las futuras Educadoras Sociales en la adquisición de competencias interculturales desde una perspectiva de género. Las investigaciones más recientes en el contexto español sobre este tema evidencian que una de las preocupaciones más generalizada entre profesionales es la escasa formación de los docentes y profesionales de la acción socioeducativa en materia de educación intercultural y diversidad (Fernández y Aguilar, 2016;

Escarbajal y Leiva, 2017). Escarbajal y Leiva (2017) demostraron en su estudio que, a pesar de que los profesionales de la acción social carecen de competencias interculturales y apenas tienen experiencia trabajando con personas inmigrantes. En esta línea y teniendo en cuenta que dichas competencias interculturales deben trabajarse desde la perspectiva de género, las necesidades formativas de los y las futuras profesionales de la acción social se multiplican debido a los desafíos que en materia de igualdad de género aún tienen los planes de estudio universitarios (Sánchez Torrejón y Cárdenas-Rodríguez, 2021).

La propuesta justifica su innovación en la aplicación, seguimiento y evaluación del Mapa interactivo de Estudios de Casos (recurso online) creado por el proyecto Erasmus + proyecto "Voices of Immigrant Women" (VIW) (2020-1-ES01-KA203-082364) cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea, en la tipología de proyectos de Asociaciones Estratégicas en el sector de Educación Superior (KA203), desarrollado desde octubre de 2020 hasta septiembre de 2022. La metodología que proponemos se organiza en diferentes fases procurando en todo momento favorecer un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en propuestas activas otorgando especial protagonismo al alumnado.

Se trata de un mapa interactivo en el que se recoge los testimonios de procesos de integración exitosos de 67 mujeres migrantes en España, Francia, Portugal, Italia, Grecia y Eslovenia. La aplicación e integración en la docencia de esta herramienta didáctica ha permitido, con adecuadas orientaciones pedagógicas, una comprensión holística y multidimensional de los procesos migratorios femeninos, destacando las diferencias y especificidades relacionadas con los países de origen, tránsito y destino, y las principales condiciones contextuales que influyen en la trayectoria de las mujeres migrantes y su proceso de integración en las sociedades receptoras. Por lo que trabajar en el aula con este recurso online favorece una mayor conciencia y comprensión profunda de las migraciones con perspectiva de género, destacando el papel cívico y social que los y las profesionales de la Educación Social tienen en relación con la integración e inclusión de las mujeres inmigrantes.

2. Competencias transversales de atención a la diversidad cultural desde una perspectiva de género en el contexto europeo.

Partiendo de estas premisas y teniendo que cuenta que la aplicación del Mapa de Estudios de Casos (https://viw.pixel-online.org/mapping_of_case_studies.php), recurso online muy actualizado, visibiliza la diversidad de realidades migratorias, la importancia de la diversidad cultural en los procesos de inclusión social así como evidencia las principales necesidades, apoyos y estrategias implementadas

contadas por las propias mujeres migrantes; favorecerá que el alumnado se aproxime a realidades concretas y actuales muy diversas a nivel nacional e internacional. El proyecto ha supuesto una mejora en la docencia y también revitaliza el rol de guía-orientación del equipo docente participando de un proceso de enseñanza-aprendizaje en el que se abordan conocimientos teóricos desde la práctica, desde la comprensión de la realidad actual de una forma crítica, respetuosa y contada por las propias protagonistas del proceso migratorio, para, finalmente, poder apoyar al alumnado en el diseño de acciones concretas teniendo en cuenta el perfil profesional de la Educación Social.

A partir de la aplicación del Mapa de Estudios de Casos planteamos un seguimiento y evaluación tanto de la herramienta online utilizada como de la adquisición de las competencias transversales de atención a la diversidad cultural desde una perspectiva de género en el contexto europeo. Concretamente las competencias transversales de la titulación en la que centraremos nuestro trabajo en la asignatura son:

- CT1 - Que el estudiantado respete, acepte y valore a los demás en su diversidad, sin discriminación alguna por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.
- CT3 - Que el alumnado perciba, descubra y reconozca las expresiones culturales, identificándolas y contextualizándolas de manera crítica.
- CT5 - Que los y las estudiantes respondan con creatividad a los desafíos del entorno, imaginando, diseñando y creando soluciones emprendedoras y sostenibles con las que promover la transferencia del conocimiento.

3. Objetivos de la innovación docente.

Objetivo General: Potenciar la formación en competencias transversales de atención a la diversidad cultural desde una perspectiva de género en el contexto europeo.

Objetivos Específicos:

- OE1. Favorecer la comprensión de los procesos migratorios femeninos protagonizados por mujeres migrantes de forma interdisciplinar, transnacional y actualizada apoyándonos en la docencia de recursos online (Mapa de Estudios de Casos).

- OE2. Comprender la importancia de la perspectiva de género como elemento fundamental en el análisis de las migraciones y de su inclusión en las estrategias de las propuestas de intervención.
- OE3. Aplicar un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en la práctica y en el análisis crítico y respetuoso de la realidad estudiada desde un enfoque multinivel.
- OE4. Evaluar tanto la aplicación del Mapa de Estudios de Casos como un recurso didáctico aplicado a la docencia, así como las competencias transversales de atención a la diversidad cultural con perspectiva de género adquiridas por el alumnado.

4. Metodología y actividades desarrolladas.

La metodología que hemos seguido para la aplicación del proyecto de innovación ha sido participativa y se ha fomentado en todo momento la reflexión crítica y autónomo del alumnado. Se han seguido todas las 4 fases diseñadas en el proyecto y que a continuación describimos de forma detallada.

4.1. Presentación del Mapa de Estudios de Casos (Fase 1).

Esta fase la hemos aplicado tanto en las Enseñanzas Básicas (sesiones de clase en gran grupo) como en las Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo (sesiones de clase en grupos reducido de alumnado). Para ello hemos utilizado una sesión de las clases del gran grupo en cada una de las titulaciones en las que hemos presentado tanto el Mapa Interactivo de Estudios de Casos como todo el proyecto Erasmus + "Voices of Immigrant Women" (VIW) (2020-1-ES01-KA203-082364) con los distintos productos intelectuales que se han creado y que se encuentran disponible en la web del proyecto en acceso abierto (https://viw.pixel-online.org/index.php). Recursos que como estudiantado actualmente pueden utilizar, pero también como futuros y futuras profesionales de la Educación Social.

Estas sesiones han sido muy útiles tanto para abordar el contenido propuesto en el proyecto de innovación docente como para evidenciar la necesidad de la necesidad de la retroalimentación continua de la docencia y la investigación en la universidad para poder comprender mejor la sociedad que nos rodea y los problemas a analizar.

En esta línea también se ha organizado una mesa redonda sobre "La violencia invisible de las mujeres pertenecientes a minorías étnicas: intervención socioeducativa con mirada de género" en cada una de las titulaciones en las que se ha implementado la experiencia y que tiene como objetivo desarrollar en el alumnado de Educación Social de la Universidad Pablo de Olavide competencias

de género en el ámbito de la intervención socioeducativa dentro de contextos multiculturales. La actividad en concreto busca desarrollar competencias metodológicas que favorezcan una intervención con perspectiva de género en los espacios multiculturales, para lo cual se dan a conocer cómo se interviene con mujeres migrantes favoreciendo la igualdad de género y con mirada feminista.

4.2. Aplicación del Mapa de Estudios de Casos y análisis de forma individual (Fase 2).

Esta fase la trabajamos en las Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo (EPD) así como con trabajo autónoma del alumnado. En una sesión de EPD denominada "Escuchando las voces de las mujeres migrantes. Propuesta de intervención" explicamos en cada grupo reducido de alumnado, en las dos titulaciones, el Mapa de Estudios de Casos y en grupos de 3-4 personas se organizan para analizar las distintas historias de éxito. La dinámica propuesta para la sesión es la siguiente:

- Crear grupos pequeños de 3-4 personas. A cada grupo se le asigna un país y seleccionan 4 casos de estudios correspondientes a dicho contexto.
    - Cada grupo pequeño, tras realizar la lectura de los casos de estudios seleccionado, planteará los elementos comunes que identificados en las historias de vidas analizadas. Por ejemplo:
    - Iniciativas desarrolladas por las mujeres migrantes para favorecer su integración.
    - Debilidades que han encontrado en el proceso de integración.
- Elementos contextuales e institucionales que han facilitado su proceso de integración.
    - Puesta en común

El contenido a trabajar en esta fase debe estar muy articulado con el contenido trabajado a nivel teórico o conceptual en el temario de la asignatura donde se aplica la propuesta de innovación docente.

4.3. Recomendaciones desde la Educación Social para la acción profesional con mujeres migrantes y la transformación social (Fase 3).

Esta fase se ha trabajado en las Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo, así como a lo largo del curso en coherencia con lo trabajado en clase y muy centrado en las realidades analizadas en el Mapa de Estudios de Casos. Siguiendo los grupos establecidos en la sesión anterior se articularon las siguientes acciones de trabajo:

- Cada grupo pequeño, en base a los elementos identificados en la sesión anterior, establecieron una propuesta concreta de intervención que

desarrollarían como profesionales de la Educación Social con mujeres migrantes para favorecer su integración/inclusión en el país de destino.

Los elementos que han estado presente en la propuesta de intervención son los siguientes:

- Explicar qué necesidad(es) se han detectado y por la que es necesario desarrollar una intervención.
- Establecer lo/s Objetivo(s) de la propuesta de intervención.
- Detallar dos actividades que el alumnado desarrollaría para conseguir lo/s objetivo(s) propuestos y cubrir la(s) necesidad(es) detectadas. Para ello el alumnado puede utilizar como plantilla la tabla que se propone a continuación:

Título de la actividad	
Objetivo	
Participantes	
Desarrollo de la actividad	
Duración de la actividad	
Recursos necesarios (materiales)	

Tabla 1. Propuestas de intervención desde la Educación Sociales.

- Puesta en común en el gran grupo.

En esta fase, además de utilizar el Mapa Interactivo de los Estudios de Casos, el alumnado pudo consultar y analizar el tercer producto intelectual del proyecto VIW diseñado por parte del consorcio. Se trata de un "Libro de Digital del Recomendaciones Políticas denominado Migraciones, Género e Inclusión desde una perspectiva internacional" (https://viw.pixel-online.org/policy_recommendations.php) Este producto se basa en un conjunto de recomendaciones políticas que brindan orientación práctica sobre propuestas de intervención a quienes tienen responsabilidades políticas en la gobernanza de la gestión de la migración y las políticas de integración e inclusión social, así como a los hacedores de políticas en la gobernanza de la formación en Educación Superior (Universidad) en todos los niveles. Con ello se pretende promover el desarrollo de estrategias prácticas que permitan superar los obstáculos encontrados por las mujeres migrantes durante el proceso de integración, favoreciendo la construcción de instituciones, administraciones y, en definitiva, sociedades más inclusivas.

Este fue un recurso adicional que ayudó al alumnado a orientar de forma muy práctica y profesional sus propias propuestas de intervención con perspectiva de género.

4.4. Construimos conocimiento de forma conjunta y evaluamos la experiencia (Fase 4.4).

En la última fase se presentan todas las recomendaciones planteadas por los diferentes grupos de trabajo. Concretamente se expusieron los recursos que habían diseñado para sensibilizar y compartir sus propuestas de intervención que favorezcan la inserción de minorías con perspectiva de género. El curso académico 2022/2023 se elaboraron 30 trabajos grupales por parte del alumnado de ambas titulaciones y 30 vídeos u otros recursos para la difusión del mismo.

5. Evaluación de la aplicación del proyecto de innovación docente.

Hemos articulado un proceso de evaluación continua sobre el desarrollo del proyecto de innovación y su integración con la asignatura que nos ha permitido introducir mejoras a lo largo del proceso. Dos de las mejoras introducidas han sido:

1. Participación de las profesionales que trabajan con estos colectivos en la Fase I del proyecto de innovación, en las Enseñanzas Básicas de ambas titulaciones. En un principio pensamos esta participación en las Enseñanzas Prácticas y Desarrollo pero consideramos que era más oportuno en la primera fase para complementar los aspectos teóricos que íbamos analizando.
2. Utilización del "Libro de Digital del Recomendaciones Políticas denominado Migraciones, Género e Inclusión desde una perspectiva internacional" antes mencionado como un recurso digital adicional al Mapa Interactivo de Estudios de Casos para orientar mejor las propuestas del propio alumnado.

Respecto a la evaluación final de la innovación realizada, procedemos a presentar de forma descriptiva algunos de los resultados de los distintos ítems tras aplicar un cuestionario diseñado por el equipo docente y que tenía como objetivo: *conocer el grado de satisfacción con el proyecto de innovación implementado y con la asignatura, analizando si se han desarrollado competencias de género en ámbitos multiculturales.* Se ha utilizado la escala de Likert:

1: Nada de acuerdo 2 3 4 5: Muy de acuerdo

Dicho cuestionario ha sido anónimo y han participado en 117 estudiantes de la asignatura entre las dos titulaciones.

Asignatura: La Educación Social ante la Diversidad Cultural. Curso 2022-2023 Grado en Educación Social - Doble Grado en Trabajo Social y Educación Social Ítems	**Medida Ítems**
1. Esta asignatura me ha ayudado a querer conocer otras pautas culturales	4,51
2. Esta asignatura me ha ayudado a analizar mis propias pautas culturales	4,39
3. Después de cursar esta asignatura soy más consciente de las desigualdades de género	4,58
4. He aprendido conceptos nuevos sobre género y elementos a tener en cuenta.	4,42
5. Esta asignatura me ha ayudado a cuestionarme distintos elementos que fomentan las desigualdades de género en ámbitos multiculturales.	4,38
6. Para mi futuro profesional es esencial estar formada/o desde la perspectiva de género.	4,87
7. Soy más consciente de mis prejuicios culturales y mis estereotipos de género.	4,50
8. La actividad de la mesa redonda me ha aportado elementos de reflexión y contextos profesionales desconocidos hasta ahora.	4,42
9. La mesa redonda me ha ayudado a reflexionar sobre la importancia de género en la intervención en contextos multiculturales.	4,50
10. Analizar las historias del mapa de estudios de casos de VIW me ha permitido conocer y comprender las dificultades y fortalezas que viven las mujeres migrantes en el proceso de inclusión.	4,28
11. Las EPDs sobre el estudio de casos prácticos me ha ayudado a tomar decisiones teniendo en cuenta la perspectiva de género.	4,45
12. La asignatura me ha permitido conocer los elementos fundamentales que debo tener en cuenta como futura/o profesional cuando intervenga en contextos multiculturales.	4,68
13. La asignatura me ha despertado interés en seguir profundizando y trabajando en este ámbito	4,56

Tabla 2. Evaluación final de la innovación docente.

Teniendo en cuenta tanto la evaluación procesual que el equipo docente ha realizado durante la aplicación del proyecto de innovación como la evaluación final de la experiencia (tabla 2), podemos afirmar que se han conseguido los objetivos del proyecto de innovación descritos anteriormente. Igualmente, la experiencia de innovación docente y las actividades y contenidos abordados a lo largo del curso en la asignatura, les ha ayudado a trabajar las competencias de género con enfoque intercultural; siendo los distintos recursos utilizados en la asignatura de gran interés y novedad para el alumnado.

En esta línea, el ítem que ha obtenido una valoración más elevada ha sido el 6, en el que se afirma que "Para mi futuro profesional es esencial estar formada/o desde

la perspectiva de género". De forma global debemos mencionar el ítem 12 "La asignatura me ha permitido conocer los elementos fundamentales que debo tener en cuenta como futura/o profesional cuando intervenga en contextos multiculturales". No obstante, todos los ítems han alcanzado una puntuación media muy alta, entre 4 y 5 (de acuerdo y muy de acuerdo).

Finalmente, consideramos importante destacar que la propuesta de innovación que planteamos perfectamente puede aplicarse a otras asignaturas, titulaciones y contextos ya que utilizamos un instrumento diseñado desde un planteamiento interdisciplinar y holístico, siendo uno de los resultados de proyecto de Erasmus + anteriormente citado y que se encuentran disponibles en idiomas diferentes en la web del proyecto: https://viw.pixel-online.org/ .

Referencias bibliográficas.

Almeida, M.E., Angelino, M.A., Kipen, E., Lipschitz, A., Marmet, M., Rosato, A. y Zuttión, B. (2010). Nuevas retóricas para viejas prácticas. Repensando la idea de diversidad y su uso en la comprensión y abordaje de la discapacidad. *Política y Sociedad*, 47 (1), 27-44.

Escarbajal, A. y Leiva, J.J. (2017). La necesidad de formar en competencias interculturales como fundamento pedagógico: Un estudio en la región de Murcia (España). *Profesorado, Revista de curriculum y formación del profesorado, 21*(1), 281-293. Disponible en https://www.redalyc.org/pdf/567/56750681013.pdf

Fernández, J.M. y Aguilar, J.M. (2016). Competencias docentes interculturales del profesorado de Educación Física en Andalucía (España). *Movimento, 22* (3), 753-766. Disponible en https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/46727

IOM (2018). *World Migration Report 2018*. International Organization for Migration. https://www.iom.int/sites/g/files/tmzbdl486/files/country/docs/china/r5_world_migration_report_2018_en.pdf.

Sánchez Torrejón, B. y Cárdenas – Rodríguez, R. (2021). La inclusión de la perspectiva de género a través de los ODS en la formación inicial del profesorado. En M. Vargas – Vergara y L. Aragón Núñez (coord.). *Los objetivos de desarrollo sostenible: hoja de ruta en la formación del siglo XXI* (pp. 31-50). Ed. Octaedro.

¿A quién se educa? ¿Qué somos? Una mirada educación holística y formación integral para un cambio de paradigma pedagógico

Adrián Soto Salmerón. *Universidad de Málaga*

1. Introducción.

Es importante resaltar la gran capacidad que tiene el ser humano, entendida como la posibilidad de desarrollar y proyectar todas sus dimensiones, para realizar lo que quiera, pero igualmente es una reflexión que compromete y responsabiliza con la formación de seres humanos integrales, capaces de aprovechar al máximo todas sus potencialidades y ponerlas al servicio de la sociedad (Barrera, 2009, p. 134).

Hay dos preguntas nucleares a la hora de plantear la cuestión educativa: ¿A quién se educa? ¿Qué somos? En función de las respuestas que demos, estaremos ofreciendo una visión del ser humano u otra, y a partir de dichas visiones, estaremos enfocando de distintas maneras la educación. Dicho en palabras de Herrera, "la formación está ligada al concepto que se tiene del ser humano, de su composición interior" (2016, p. 195).

Digamos pues, que una visión pobre y reduccionista del ser humano, limitada a una racionalidad cognitiva y a la dimensión técnico-profesional, no hace sino desarrollar pobremente el potencial del ser humano, limitando a este a vivir en la cáscara de su existencia; y dicho sea de paso, contribuye a la perpetuación de la educación bancario-adaptativa y reproductora, al desarrollar individuos y colectividades mecanizados, homogéneos y tristemente apagados por una deficiente lógica cartesiana que separa el cuerpo de la mente, y limita a la mente a una pobre racionalidad fría y desapasionada.

La escuela clásica, tradicional tiene una estructura de métodos únicos, de propuestas homogéneas, donde el alumnado se agrupa por edades, con competencias presuntamente similares, con ritmos fijos y regulares, donde todos reciben lo mismo, donde el principio de igualdad es sinónimo de "justicia educativa"; pero en la sociedad del cambio, del riesgo, de la incertidumbre, del conocimiento cambiante, la escuela necesita explorar nuevas formas. (Álvarez, 2016, pp. 106-107).

Si queremos desarrollar plenamente el potencial del ser humano, hemos de plantear la respuesta a la pregunta de qué y quiénes somos desde distintos paradigmas, alejados de la visión instrumental, cosificadora, reduccionista que acompaña al modelo de educación bancaria y adaptativa. Paradigmas que nos abran nuevos horizontes desde los que replantear una educación transformadora y encaminada al desarrollo del pleno potencial del ser humano como individuos, colectividades y sociedades.

Atendiendo a la necesidad de dichos paradigmas, encontramos en la Formación Integral y la Educación Holística dos respuestas complementarias, que acompañados por marcos teóricos como el de la Inteligencias Múltiples (Gardner, 1995), los cuatro pilares propuestos por el informe Delors (1998) entre otros; conforman una apuesta de gran potencial para el desarrollo humano y social, y la transformación educativa desde una perspectiva altamente innovadora y enriquecedora. Dedico esta comunicación a tratar dichas propuestas, con las que contribuir a la que considero como una necesaria transformación radical del sistema educativo.

2. Método.

Para este estudio se utilizó una metodología de revisión bibliográfica sistemática enfocada en examinar cómo se integra la Biopedagogía en la formación inicial de los futuros profesionales de la educación en las universidades públicas de España. El proceso se dividió en varias fases clave:

a) Establecimiento de Criterios de Selección: Se definieron criterios específicos para la elección de las fuentes de información, seleccionando artículos académicos, libros, documentos sobre políticas educativas y reportajes de experiencias pedagógicas que trataran de forma directa la Biopedagogía o Educación Viva y su implementación en la formación de docentes, con un enfoque particular en el contexto español.

b) Búsqueda de Fuentes: Se realizó una búsqueda exhaustiva en reconocidas bases de datos académicas, además de revisar catálogos universitarios y publicaciones de entidades educativas importantes. Para ello, se emplearon diversas combinaciones de palabras clave relacionadas con los conceptos centrales del estudio, como “Educación Holística”, “Formación Integral”, “Inteligencias Múltiples”,” Innovación Educativa” y “Paradigmas Educativos”, entre otras.

c) Selección y Evaluación de las Fuentes: Las fuentes encontradas fueron primeramente evaluadas por su resumen y palabras clave para determinar su

pertinencia. Luego, se llevó a cabo un análisis más detallado de los textos seleccionados para extraer información relevante sobre los conceptos investigados.

d) Organización y Síntesis de Información: Se agrupó la información obtenida por temas, lo que permitió identificar patrones, tendencias, y lagunas en la investigación existente.

e) Formulación de Conclusiones: Basándose en la información sintetizada, se desarrollaron conclusiones sobre la presencia y el impacto de la Formación Integral y Holística en la formación docente en universidades públicas españolas, señalando los progresos realizados, los desafíos enfrentados y las oportunidades para futuros estudios.

Este enfoque metodológico proporciona una visión completa y detallada sobre la adopción de la Educación Integral Holística en la educación de los docentes, apoyando el análisis con evidencia sustancial y pertinente que fomenta un debate enriquecedor acerca del desarrollo de las prácticas pedagógicas en la educación superior.

3. Discusión.

Comencemos por el principio: ¿Qué es el ser humano? Esta es, como decía al inicio de este capítulo, la pregunta nuclear ante la cual se articula un enfoque educativo u otro. Esta pregunta, a su vez, ha sido planteada desde hace milenios por filósofos y filósofas de todos los tiempos. No es propósito de este capítulo ofrecer una disertación y exposición de dicha trayectoria filosófica, sino la de plantear una visión holística e integral del ser humano, acorde a los paradigmas de la Formación Integral y la Educación Holística.

Una nueva concepción del hombre, basada en una visión integrada, no reduccionista y parcelada [...] comprende al hombre como un suprasistema, un conjunto dinámico, un todo integrado por dimensiones reconocidas como subsistemas coordinados: «el subsistema físico, el químico, el biológico, el psicológico, el social, el cultural, el ético-moral y el espiritual (Herrera, 2016, p. 200)

El ser humano es un todo compuesto por diversas dimensiones o subsistemas interrelacionados de forma dinámica y sistémica. No es posible separar las distintas dimensiones que nos componen, ni es deseable, a pesar de que el sistema educativo hegemónico se empeñe en tal fútil empeño. Precisamos de una visión no reduccionista, es decir, holista e integral del ser humano, que vaya

acompañada de una apuesta educativa capaz de formar y desarrollar las distintas dimensiones que nos componen, y así aflorar como seres humanos completos, plenos y capaces.

Nuestro punto de partida, es el holismo, que es la concepción filosófica de la cual nos asimos, para extrapolarla al ámbito educativo. [...] El porqué partimos del holismo obedece a la noción de totalidad, de integralidad que nos remite al ser humano como una entidad multidimensional, y cuya formación debe tener tal cariz y en virtud de la cual, las diversas dimensiones se vean beneficiadas de dicho proceso formativo (Fitch et al. 2015, p. 4).

La etimología del holismo hace referencia a *holos*, de raíz griega, cuyo significado remite a completo, entero, todo, íntegro; y a ismo, cuyo uso se emplea para designar una práctica o doctrina (Briceño et al., 2010, p.74, citado en Fitch et al. 2015, p. 4). Así pues, hablamos de una práctica que entiende al ser humano como un ser completo de forma íntegra, como un todo indivisible y complejo. Pero, cuando hablamos del ser humano como un todo, ¿a qué nos estamos refiriendo?

Entendiendo que el ser humano es multidimensional, la educación no tendría por qué estar alejada de esta característica que hace único al humano respecto de las otras especies. La educación holística es un cambio en el sistema educativo que se centra en el desarrollo de las capacidades únicas del educando, yendo más allá de una facultad para memorizar, aprender contenidos y llenarse de información. (Lezama, 2020, p. 166).

Según este primer acercamiento al ser humano desde una perspectiva holística, el ser humano es un ser sumamente complejo y multidimensional, compuesto por dimensiones que se solapan y circunscriben de forma altamente coordinada, pleno en matices y contradicciones, pero con una delicada ingeniería ontológica cuya disección me propongo pincelar en este capítulo. Entre las varias dimensiones o subsistemas que componen al ser humano encontramos pues las siguientes facetas: Biológica, psíquica, social, afectiva y racional. A continuación, me permito ofrecer un particular análisis de las dimensiones que componen al ser humano, a partir del marco teórico propuesto por Herrera (2016), complementado por el de Barrera (2016), y acompañada de una breve crítica de la forma en la que estas son abordadas por el modelo educativo reduccionista.

- Dimensión Biológico-Corporal: Nuestro cuerpo, una avanzada máquina biológica, es a menudo ignorado o reprimido en prácticas educativas que privilegian lo cognitivo sobre lo físico. Este enfoque reduce nuestra

experiencia de vida, desatendiendo la complejidad y coordinación con la que nuestros cuerpos operan.

- Dimensión Psíquico-Mental: La psique, con sus profundidades y misterios, va más allá de la racionalidad fría y limitada que ciertos enfoques educativos promueven. A menudo, este ámbito se enfrenta a una patologización excesiva sin considerar su integralidad y la necesidad de un enfoque más holístico que abarque nuestra consciencia e inconsciencia.
- Dimensión Sociopolítica: Como seres inherentemente sociales y políticos, nuestra interdependencia y relaciones dentro de comunidades y sociedades enfatizan la importancia de vivir y transformar colectivamente nuestro entorno hacia el bien común, resaltando la necesidad de educar para la inclusión, la responsabilidad y la equidad.
- Dimensión Ética: La facultad de reflexionar, tomar decisiones y vivir de acuerdo con valores y principios éticos destaca nuestra distinción como seres humanos. Desarrollar esta dimensión es esencial para cultivar una conciencia crítica y una ética personal en un mundo que a menudo muestra lo contrario.
- Dimensión Espiritual: Nuestra búsqueda de significado y trascendencia nos lleva a cuestionar nuestra existencia, propósito y el sentido de la vida. Esta dimensión espiritual impulsa la reflexión sobre nuestra unicidad y responsabilidad existencial, más allá de cualquier dogma religioso.
- Dimensión Cognitivo-Racional: La capacidad de aprender y generar conocimiento, enraizada en nuestro neo-córtex, demanda un enfoque que trascienda la racionalidad pura para integrar nuestras pasiones y unicidad existencial, abogando por una inteligencia que sea vital y profundamente humana.
- Dimensión Afectivo-Emocional: El espectro de emociones y sentimientos que experimentamos como seres humanos subraya la importancia de gestionarlos de manera inteligente, reconociendo su rol central en la creatividad, el aprendizaje y nuestra interacción con el mundo.
- Dimensión Comunicativo-Lingüística: Nuestra capacidad para comunicarnos mediante diversos lenguajes, tanto verbales como no verbales, es crucial para la construcción y transmisión del conocimiento, demandando un enfoque educativo que valore y fomente la riqueza de nuestra expresión y comprensión.
- Dimensión Ecológica: Reconocer nuestra conexión intrínseca con la Tierra y su ecosistema nos llama a vivir de manera sostenible y respetuosa, integrando prácticas que honren nuestra interdependencia con el medio ambiente y promuevan su cuidado y protección.

- Dimensión Vocacional-Profesional: La realización personal y profesional exige un proceso educativo que reconozca nuestras pasiones, habilidades y vocación, facilitando un desarrollo que alinee nuestras aspiraciones con las necesidades de la sociedad, más allá de una formación meramente técnica o instrumental.
- Dimensión estética: He dejado por último la dimensión estética, no por ser menos importante, sino precisamente porque la considero el culmen de la humanidad, de lo sutil, de lo tangible e intangible. Entendemos la estética como la capacidad que tiene el ser humano para relacionarse e interactuar desde sí, para consigo y con el mundo desde su amplia gama de sensibilidad e imaginación creativa.

Es así como una formación escolar y académica basada en el aprendizaje holístico representaría una esperanza educativa que rompería las barreras sociales y culturales aún persistentes, lo que estimularía a esta sociedad en formación a vivir experiencias plenas capaces de despertar nuevas emociones que puedan quedar registradas a través de la mente y los sentimientos, enfocándose en lograr un crecimiento más humano, inspirados en la reflexión y la unidad. (Lezama, 2020, p. 168)

Pero ¿cómo desarrollar estas dimensiones y todos sus potenciales? ¿Qué características ha de tener este desarrollo? No es posible desarrollar estas dimensiones de forma homogénea, ni el fin de dicho desarrollo ha de ser la de conformar seres humanos idénticos. En una posición antagónica al reduccionismo ontológico humano y educativo, según el modelo de Educación Holística y el de la Formación Integral, todo desarrollo humano debe partir del desarrollo de seres humanos diversos y autónomos, sin perder de vista las comunidades en la que las personas se circunscriben ni de la familia humana a la que como especie pertenecemos.

El cuidado y desarrollo de todas las dimensiones humanas, que están estrechamente interrelacionadas entre sí y que se influyen unas a otras mutuamente, es lo que se entiende como crecer como persona, crecer en el ser (Álvarez, 2016, p. 168).

Este proceso de desarrollo es, según Herrera, "un despliegue de humanidad que está en permanente edificación y descubrimiento" (2016, p. 196). Se trata pues de un proceso continuo y dinámico que acontece a lo largo de toda la vida, desde el momento del nacimiento hasta la llegada de la muerte. Un proceso en permanente perfeccionamiento, que no tiene fin, sino que avanza en espiral en un continuum de construcción, deconstrucción y educación permanente.

La comprensión holística del ser humano exige una apreciación del hecho educativo también holista, continuo y trascendente, no producto de partes ni ocurrencias, más bien un proceso único e integral en que la persona tenga el tiempo y lugar lleno de posibilidades de realizarse. (Arrillaga, 2018, p. 306).

Un proceso continuo de desarrollo que se orienta a partir de la individualidad y las características propias de cada persona, aspectos que hacen que cada persona construya un propósito de vida, objetivos y finalidades en la vida que den sentido a existencias particulares y diversas desde una perspectiva inclusiva.

[...] toda institución debe interconectarse, inevitablemente, con aprendizajes basados en el amor, tal como el sentimiento universal de probidad y cuidado, permitiendo a los estudiantes crear vínculos con la emoción, la creación y la espiritualidad. Estos vínculos evidentemente generan capacidades en los individuos y su mejora como personas inspiradas en cambiar a su sociedad. (Lezama, 2020, p. 170)

En definitiva, este tipo de desarrollo precisa de una Educación acorde con las aspiraciones y características que definen el desarrollo humano integral y holístico.

4. Resultados.

La investigación bibliográfica realizada en este capítulo ofrece un análisis profundo y reflexivo sobre la integración de Educación Integral y Holística en la formación inicial de profesionales de la educación en universidades públicas españolas. A partir de una revisión exhaustiva de literatura académica y documentos relevantes, se han identificado resultados clave que resaltan la importancia de estos enfoques educativos innovadores. Estos hallazgos se presentan a continuación, manteniendo el estilo narrativo y el nivel de detalle del capítulo original:

- Reconceptualización de la Educación: Se destaca una emergente reevaluación del paradigma educativo predominante, orientada hacia una visión más integral y holística del ser humano. Esta perspectiva se aleja de enfoques tradicionales limitados a la racionalidad cognitiva y la dimensión técnico-profesional, promoviendo un desarrollo más pleno del potencial humano.
- Revalorización de la Corporeidad y lo Psíquico: La Educación Holística e integral enfatizan la necesidad de integrar la dimensión biológico-corporal y psíquico-mental en el proceso educativo. Esto implica un

reconocimiento de la complejidad humana y la importancia de atender a las necesidades físicas, emocionales y mentales de los estudiantes.

- Enfoque Sociopolítico y Ético: Se resalta la dimensión sociopolítica y ética como fundamentales en la formación docente. La educación se concibe como un medio para fomentar la participación activa y responsable en la sociedad, cultivando valores éticos y promoviendo la justicia social.
- Desarrollo Espiritual y Cognitivo: La espiritualidad emerge como un componente esencial, alentando a los estudiantes a explorar preguntas existenciales y a buscar un sentido más profundo en su vida y trabajo. Paralelamente, se enfatiza una racionalidad cognitivo-vitalista que armoniza el pensamiento crítico con las emociones y la creatividad.
- Fomento de la Afectividad y la Comunicación: La Educación Integral y Holística valora profundamente las dimensiones afectivo-emocional y comunicativo-lingüística, reconociendo la importancia de gestionar las emociones de manera inteligente y de cultivar habilidades comunicativas efectivas y empáticas.
- Compromiso con la Ecología y la Vocación: Se identifica una creciente conciencia ecológica y un llamado a reconsiderar la relación del ser humano con su entorno natural. Además, se subraya la relevancia de la dimensión vocacional-profesional, alentando a los estudiantes a encontrar su propósito y contribuir significativamente a la sociedad.
- Integración Estética: La dimensión estética se reconoce como vital para el desarrollo humano, incentivando la apreciación de la belleza, el arte, y la creatividad como medios para enriquecer la experiencia educativa y personal.

Estos resultados sugieren un claro desplazamiento hacia enfoques educativos que buscan desarrollar integralmente a los individuos, preparándolos no solo para el éxito profesional, sino también para una vida plena y significativa. La Educación Integral y Holística, junto con marcos teóricos complementarios como las Inteligencias Múltiples y el Pensamiento Complejo, ofrecen un camino prometedor hacia la transformación educativa, desafiando paradigmas tradicionales y abriendo nuevos horizontes para el desarrollo humano y social.

5. Conclusiones.

La Educación es un proceso que se construye para, desde y durante la vida. Educación para la vida en tanto que "educar es (…) preparar al hombre para la vida" (Martí, t. 8, p. 281, citado en Pupo y González, 2015, p. 6). Educar desde la vida en tanto que "educar desde la vida significa que ella, en todas sus dimensiones y contenidos es la fuente primigenia y la materia prima de la

educación". (Pupo y González, 2015, p. 6). Y educar durante la vida en cuanto que "la educabilidad del ser humano es un proceso que se produce durante toda la vida: "La educación empieza con la vida, y no acaba sino con la muerte" (Pupo y González, 2015, p. 7).

La educación debe acompañar el proceso y desarrollo de todas y cada una de las dimensiones del ser humano, en una propuesta integral que facilitase al alumnado conocer su sentido de la vida, y poder dar respuesta al mismo, desde su ser. (Álvarez, 2016, p. 71).

Una formación que, partiendo del permanente cambio, desarrollo y transformación del ser humano, y de cada una de las capacidades y dimensiones mencionadas, logre, gracias a un desarrollo armónico, que las personas lleven una vida dotada de sentido y realización para desde ahí contribuir, de acuerdo a sus potenciales, a la construcción de un mundo mejor, el cual forma parte indivisible del todo que supone y al que pertenece el ser humano (Vargas, 2015).

Partiendo de estas dos características básicas de la Educación, en tanto acto de amor por excelencia, y como proceso que parte desde, durante y para la vida, hemos de encontrar nuevos paradigmas educativos acordes a dichas características esenciales de una educación deseable y armónica. En este sentido se nos presentan la Formación Integral y la Educación Holística como modelos perfectos para el desarrollo sistémico, multi e interdimensional de las cualidades, potencialidades y dimensiones del ser humano. Comencemos por introducir el concepto de Formación Integral, para desde ahí proceder al análisis expositivo del modelo de Educación Holística, entendiendo ambas corrientes como complementarias.

Por ello, a partir del reconocimiento y la comprensión del ser humano como un todo en el que habitan múltiples dimensiones, la Educación ha de plantear caminos pedagógicos que atendiendo a las mismas, vayan enfocados al desarrollo armónico e integral de todas y cada una de las dimensiones, a partir de una jerarquía horizontal donde todas tengan la misma importancia y atención.

La formación integral, puede ser considerada, en definitiva, como la respuesta educativa que atendiendo a todos los cambios que todas las áreas de la humanidad están aconteciendo en nuestros tiempos, "que articula todas las acciones educativas, para alcanzar el ideal de ciudadanos comprometidos con la construcción de una mejor sociedad" (Herrera, 2016, p. 187).

A modo de síntesis, culmino esta comunicación con las siguientes conclusiones:

- Adopción de un Paradigma Holístico e Integral en la Educación: La necesidad imperante de adoptar una visión holística e integral en la educación resalta la importancia de abordar al ser humano en todas sus dimensiones, reconociendo su complejidad y promoviendo un desarrollo armónico. Esta perspectiva desafía los paradigmas educativos tradicionales y fragmentados, proponiendo un enfoque que prepara a los individuos para enfrentar los desafíos contemporáneos de manera integral y creativa.
- Transformación Profunda de las Prácticas Educativas: Las instituciones educativas deben comprometerse a una transformación radical que reevalúe no solo sus contenidos curriculares sino también sus metodologías y estructuras organizativas. Esto implica una evolución hacia prácticas que fomenten el desarrollo personal, emocional, espiritual, ético, y cognitivo de los estudiantes, además de sus habilidades técnicas y profesionales.
- Humanización de la Educación: La educación debe ser entendida como un acto de amor y compromiso con el desarrollo pleno del ser humano. Este enfoque implica priorizar el bienestar y desarrollo integral de los estudiantes, promoviendo su autonomía, libertad, y capacidad de reflexión crítica.
- Fomento de la Conciencia Social, Ecológica y Ética: Es esencial integrar dimensiones sociopolíticas y ecológicas en el proceso educativo, preparando a los estudiantes no solo como profesionales competentes sino también como ciudadanos responsables y comprometidos con el bienestar colectivo y la sostenibilidad ambiental.
- Innovación en la Formación Docente: La formación inicial de los profesionales de la educación debe ser revisada y adaptada para incluir estos nuevos paradigmas educativos. Los futuros docentes necesitan ser capacitados en enfoques que valoren y promuevan el desarrollo holístico e integral, equipándolos con las competencias necesarias para implementar estas visiones en sus prácticas pedagógicas.

En resumen, la incorporación de la educación integral y holística en la formación de profesionales de la educación representa una oportunidad crucial para replantear y enriquecer el sistema educativo, orientándolo hacia una formación que atienda todas las facetas del ser humano. Este enfoque promueve la formación de individuos más completos, preparados para contribuir de manera significativa a una sociedad más justa, sostenible y humanamente enriquecedora.

Referencias bibliográficas.

Álvarez García, M. M. (2016). *La educación para la interioridad como desafío educativo*. Proyecto de investigación.

Arrillaga, C. E. L. (2018). La educación holística desde una perspectiva humanista. *Revista scientific*, 3(8), 301-318.

Barrera, F. M. (2009). Formación integral: compromiso de todo proceso educativo. *Revista docencia universitaria*, 10(1), 123-135.

Castillo, I. Marín, C. (2009). Hacia una visión holística de la educación universitaria: el amor y el caos un proceso creativo para el aprendizaje. *Revista Educare*, XIII (1), 135-143.

Delgado, A. (2012). La dimensión holística creactiva y la educación en el nuevo paradigma. *Revista de lenguas Modernas*, 2 (16), 293-303.

Delors, Jacques. (1998). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI.* Santillana.

Einstein, A. (2009). *Mis ideas y opiniones*. Barcelona: Innova.

Gardner, Howard. (1995). I*nteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Paidós.

Garza, A. M. G. (2021). *Educación holística: la pedagogía del siglo XXI*. Kairós.

Giráldez Hayes, A. (2009). *Reflexiones en torno al lugar de las artes en la Educación Infantil.* Participación educativa.

Gluyas Fitch, R. I., Esparza Parga, R., Romero Sánchez, M. D. C., & Rubio Barrios, J. E. (2015). Modelo de educación holística: una propuesta para la formación del ser humano. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3), 1-25.

Herrera, A. J. N. (2016). La formación integral: una apuesta de la educación superior. *Cuestiones de filosofía*, 1(18), 185-214.

Lezama, C. R. Q. (2020). La Educación Holística: Una Oportunidad para Transformar la Realidad Educativa en el Siglo XXI. EDU REVIEW. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 8(3), 165-179.

Lugo, L. R. (2007). Formación integral: desarrollo intelectual, emocional, social y ético de los estudiantes. *Revista universitaria de sonora*, (1), 1-3.

Marrasé, J. M. (2019). *La educación invisible: inspirar, sorprender, emocionar, motivar (Vol. 24)*. Narcea Ediciones.

Martí, J. (1975). *Obras completas (tomos 5, 6, 8, 11, 13,18 y 22)*. Ciencias Sociales.

Naranjo, C. (2007). *Cambiar la educación para cambiar el mundo*. Cuarto Propio.

Potes, M. D. P. E., Peláez, Z. R. F., & Escobar, J. A. D. (2010). La formación integral en la educación superior. Significado para los docentes como actores de la vida universitaria. *Revista Eleuthera*, 4, 69-89.

Pupo, F. A., & González, I. R. (2015). La formación inicial para una educación integral desde la perspectiva martiana. *Opuntia Brava*, 7(1), 34-44.

Silva, L. E. O. (2008). La formación integral. Mito y realidad. Universitas. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, (10), 161-186.

Slade, S., & Griffith, D. (2013). A whole child approach to student success. *KEDI Journal of Educational Policy*, 10(3).

Vargas, J. C. (2010). De la formación humanista a la formación integral: reflexiones sobre el desplazamiento del sentido y fines de la educación superior. *Praxis filosófica*, (30), 145-167.

Galería de los animales ilustres

Mercedes González García. *Institut Bosc de Montjuïc*

1. Justificación.

1.1. Diagnóstico inicial.

La coeducación es un pilar básico de la educación, no obstante, la mayoría de los conocimientos y personajes que se estudian están vinculados a los hombres, ya que las mujeres históricamente han quedado relegadas a un segundo plano. En el campo del arte son pocas las mujeres artistas que han pasado a la historia, quedando su presencia vinculada al campo de la representación.

Una coeducación efectiva comienza por los propios contenidos que debe estudiar el alumnado, los cuales deben incluir las gestas de hombres y mujeres, mostrados con el mismo interés y dignidad. De poco sirve educarlos en igualdad si la propia historia demuestra que ha existido un abismo en las oportunidades y vidas de los dos géneros, y eso lo asumimos con naturalidad. Se hace necesaria la recuperación del legado histórico de las mujeres, su mirada, sus éxitos y entender que ellas también estaban presentes, aunque no se las veía. Es sólo con esta mirada inclusiva al pasado que podremos tener una acción presente más significativa.

La educación actual se ha hecho eco de estas necesidades y son muchas las materias que están revisando su historia y contenidos. El arte comparte con cualquier otro campo del saber la opacidad de la mujer, sin embargo, se dan en el campo artístico unas particularidades únicas que hacen que la mujer sí esté presente, no como autora sino como objeto de representación y deleite del hombre, como modelo, como musa inspiradora i ocasionalmente como creadora. El patriarcado imperante a lo largo de la historia cosifica a la mujer negando de este modo su intelectualidad y la confirma como un ciudadano de segunda.

1.2. Proyecto educativo Las mujeres del arte.

Las mujeres del arte es un proyecto educativo creado para trabajar la coeducación a través del arte, reflexionando en la presencia de las mujeres en la Historia del arte, tanto como creadores como objeto de representación.

El proyecto está diseñado para poder ser implementado de manera autónoma o ser incluido en los cursos académicos de Educación plástica, visual y audiovisual,

con un amplio abanico de experiencias para poder ser abordado desde cualquier curso de la ESO.

Se desglosa en cuatro bloques temáticos para poder trabajar de una manera más concreta cada aspecto de la presencia de la mujer en la Historia del arte, pasando del estudio de la representación de la mujer, la visibilización de mujeres artistas, las creaciones artísticas del alumnado inspiradas en obras y vidas de artistas y las reinterpretaciones de obras de arte clásicas desde la mirada de una mujer.

1.3. Justificación de la propuesta.

El grupo activista feminista Guerrilla Girls llevó a cabo en 1989 con su icónica obra reivindicativa *"¿Deben estar desnudas las mujeres para entrar en el Museo Metropolitano?"*. Este colectivo de artistas se hacían eco de las investigaciones de la historiadora Linda Nochlin, centradas en visibilizar la notable ausencia de las mujeres artistas en los museos. Las Guerrilla fueron, sin embargo, un paso más allá y evidenciaron que la presencia de las mujeres en los museos se centra principalmente en la representación que de ellas hacen los hombres. En su estudio contabilizaron que el 85% de los desnudos que aparecen en las obras del fondo del Museo Metropolitano de Nueva York son representaciones de mujeres y sólo el 5% de las obras corresponden a mujeres artistas.

Tomando como referencia esta intervención artística, el alumnado de 4º de la ESO ha reinterpretado obras de arte clásicas transformando a las mujeres en animales con la intención de sorprender al espectador y llamar su atención sobre su objetivación.

2. Contexto histórico de la representación de la mujer en el arte.

2.1. Contexto histórico de la mujer artista.

La historia del arte occidental que conocemos está notoriamente representada por hombres. Las mujeres artistas son una excepción. A primera vista parece que el hecho tiene una clara explicación en la dominación masculina de nuestro pasado, no obstante, existen numerosas evidencias que muestran que las mujeres, aunque en una proporción menor respecto a los hombres, han estado siempre presentes en nuestra herencia artística.

Fue la historiadora Linda Nochlin, cuando en 1971 reparó en la cuestión publicando en la revista Art News el artículo *"¿Porque no hay grandes mujeres artistas?"* Linda dedicó toda su vida profesional desde entonces a la crítica feminista.

Lo cierto es que las mujeres han tenido siempre muchos obstáculos para formarse y dedicarse profesionalmente al arte. Sólo unas pocas tuvieron el privilegio de recibir la misma educación que un hombre, como fue el caso de Lavinia Fontana, o de formarse en el taller de su padre artista, como Artemisia Gentileschi o Elisabeth Vigée Lebrun. Las mujeres no han podido recibir una formación reglada hasta finales del siglo XIX, antes de eso sólo podían recibir formación técnica pero no anatómica. Estaban excluidas de las clases del dibujo de figura humana, incluso si eran mujeres desnudas, por considerarse impúdico. Este hecho que parece anecdótico determinaba su orientación profesional, ya que al no dominar la representación de la figura humana las mujeres quedaban excluidas de los grandes encargos de pintura histórica o mitológica y se veían abocadas a temas considerados menores y peor pagados, como bodegones, paisajes y especialmente retratos. El poco dinero que ganaban les impedía hacer grandes inversiones en materiales, lo que contribuía también a que no pudieran abandonar el pequeño formato. Era un círculo cerrado del que no podían salir.

Aun así, las investigaciones contemporáneas demuestran que mujeres artistas siempre las ha habido, aunque ciertamente muchas menos que los hombres. Cabe preguntarse qué ha pasado para que no formen parte de nuestra historia y la respuesta la encontramos a finales del siglo XIX, cuando los gobiernos occidentales decidieron constituir los grandes museos que conocemos hoy en día para albergar y mostrar al público las obras de arte de cada país y las que fueron expoliadas de los territorios conquistados en la expansión imperialista. De esta época datan el British Museum y el Louvre. Los gobiernos encargaron a historiadores del arte la catalogación de obras que dotasen de un sentido los patrimonios, y fue así cuando nació la historia del arte que hoy conocemos. Una historia hecha por hombres, burgueses, blancos, de finales del siglo XIX. Una historia del arte que dejó fuera a las mujeres artistas, artistas de otras razas y además decidió qué sería catalogado como artes mayores y qué como artes menores.

Resulta dificultoso seguir la pista histórica de mujeres artistas en momentos en los que las obras no se firmaban, ya que el artista no había aparecido todavía y sólo existían artesanos, como fue hasta el Renacimiento. Otra dificultad la encontramos cuando las mujeres firmaban sus obras con nombre de hombre, para poder venderlas ya que los prejuicios de la sociedad no daban valor al trabajo de una mujer. Incluso podemos encontrar las atribuciones de la obra de una mujer artista a un hombre cuando ellas ya habían muerto.

La dureza en el tratamiento y el boicot a las mujeres artistas quedó de manifiesto en 1951 cuando se publicó un artículo del Metropolitan Museum of Art Bulletin donde se catalogó la obra *Portrait de Mademoiselle Charlotte du Val d'Onges*. La crítica, que elogiaba la obra cuando se atribuyó inicialmente a Ingres, pasó a quitarle el valor cuando se confirmó la autoría de Charpentier. Este hecho fue un ejemplo de lo que la crítica artística y la historia del arte ha hecho con las mujeres desde finales del siglo XIX: despreciarlas y borrarlas de la historia, como si nunca hubieran existido.

Vivimos actualmente un tiempo de esplendor en la investigación feminista histórica. Son muchos los historiadores dedicados a investigar la presencia de mujeres artistas en nuestro pasado. Las exposiciones se multiplican por todo el mundo y los libros de texto recogen las aportaciones de las mujeres en todos los campos del saber. La sociedad resultará necesariamente beneficiada obteniendo una visión más real y justa que incluya a hombres y mujeres en nuestro legado.

2.2.Representación de la mujer en las obras de arte.

La representación de la mujer ha estado llevada a cabo principalmente por hombres, dentro de un contexto histórico patriarcal en el que la mujer era considerada un ciudadano de segunda, arrastrando los supuestos de fragilidad, poca inteligencia o exceso de emotividad por mencionar algunos. La violencia de género estaba normalizada y las representaciones de la mujer en situaciones de violencia, especialmente si éstas estaban vinculadas a temas mitológicos, eran habituales. Ejemplo de ello son las representaciones tanto pictóricas como escultóricas del Barroco en las que se representan mitos clásicos, como Apolo y Dafne de Bernini o El rapto de Europa de Rubens.

La mujer era presentada como la personificación de estereotipos, principalmente los vinculados a la dicotomía entre santa y pecadora, pero también como la madre y por encima de todos como el objeto de deseo de los hombres. Esta visión tenía el claro objetivo de afianzar el poder de los hombres y facilitar el sometimiento de las mujeres.

Pilar de Vicente ha analizado los estereotipos principales que la mujer ha representado en la historia del arte, llegando a la conclusión de se resumen en cinco, relacionados de la siguiente manera:

Las mujeres como diosas de la fertilidad.

Durante la prehistoria la representación de la mujer se vinculaba a un sentido mágico, exaltando sus atributos relacionados con la maternidad y su función como reproductora. No obstante, la mujer no era considerada en esta sociedad

como un ser inferior al hombre, ya que justamente su capacidad reproductora la hacía valiosa y poderosa. Podemos encontrar de esta época estatuillas en las que se resaltan pechos, caderas y órganos sexuales, como podemos ver en la Venus de Willendorf, datada 27.000 a.C. o la Venus de Laussel.

Madre tierra y Diosa suprema.
Este es el estereotipo dominante en el arte antiguo de Mesopotamia, Grecia y Roma. No fue hasta el 4000 a.C que este modelo de madre suprema fuera sustituido por el de padre supremo. En las representaciones de la antigüedad clásica de Grecia y Roma las diosas paganas eran veneradas y representadas con profusión, portadoras de todo tipo de atributos, algunas vírgenes y otras sexualmente activas. Eran estas deidades profundamente humanas, con sus virtudes y defectos, pero paradójicamente situadas a años luz de sus equivalentes mortales que vivían sometidas a los hombres. El arte griego y romano representa dioses y mitos en los que la mujer aparece como un ser virtuoso y a menudo ultrajada por dioses u hombres. Destacan las representaciones de las diosas Atenea y Afrodita y mitos como el de Medusa o el rapto de Perséfone en los que la violencia contra la mujer adquiere visos de brutalidad. Las representaciones de la mujer en las cerámicas griegas, principalmente las cerámicas rojas del siglo V a.C, nos dejan testimonio de la vida diaria real de los hombres y mujeres de esa época, asistiendo a casamientos, simposios, en escenas de maternidad, ceremonias religiosas, etc. La mujer romana, que gozaba de una mayor libertad que la griega es representada en los frescos romanos haciendo gala de una autonomía que sus predecesoras griegas no podían ni soñar. Se representan también escenas de alto contenido sexual, que serían el referente de representaciones posteriores.

Santas o pecadoras.
Este es el arquetipo predominante durante la Edad Media, cuando la religión fue el tema principal o casi único de representación. Fue en esta época que se constituyó la dicotomía entre santa y pecadora, personificadas ambas por las figuras de María y Eva. El pensamiento creador fue el de los hombres clérigos y célibes, los cuales interpretaban los escritos bíblicos construyendo así una sociedad misógina argumentada en el pecado original cometido en el paraíso. Eva se convierte en la pecadora que ha buscado la ruina a la humanidad, la que se dejó tentar por el demonio i corrompió a Adán, la responsable de la expulsión del paraíso. La mujer se convierte en un ser bajo sospecha, la corruptora de los hombres y personificación de pecados como la avaricia y la lujuria. Este mito, no obstante, no es nuevo ya que la tradición griega nos habla de Pandora, la primera mujer, que al abrir la caja que le fue encomendada por Zeus esparció los males

por todo el mundo. La mujer es en muchas tradiciones la responsable primera del mal de la humanidad.

En el otro extremo está María, madre de Dios. Una virgen que concibió sin conocer varón y un dechado de virtudes. María se representa en el Medievo como el trono de Dios o su sustento, sin muestras de humanidad. Su aspecto pasó de las primeras representaciones del románico expresamente idealizadas, como podemos ver en las pinturas murales de Sant Climent de Taüll, a la representación como una mujer joven, preferiblemente de cabellos rubios y ojos claros, aspecto que se vinculaba más con lo angelical y procedía de la estética de los talleres flamencos, imperantes en aquella época. La dicotomía entre la santidad y el pecado encuentra otro contrapunto en la figura de la pecadora redimida, como es la de María Magdalena. Durante mucho tiempo cualquier representación iconográfica de la mujer hacía referencia a uno de los tres personajes.

Objeto de deseo.
Desde finales del s. XIII y comienzos del XIV surge el arte erótico con la aparición del amor cortés, que desarrolla la sexualidad ya presente en Roma. De esta época data la representación de la imagen de la mujer como objeto del deseo del hombre y se tienden a representar mujeres cada vez más jóvenes. Una obra en la que podemos apreciar el estereotipo en todo su apogeo es La femme Damnée de Octave Tassaert.

Por otro lado, las representaciones de mujeres de la realeza o nobleza se hacen mostrando frialdad y orgullo, que las coloca en una posición lejana a la seducción y les otorga dignidad.

Durante el siglo XIX la dicotomía entre Eva y María se fortalece, como podemos observar en las mujeres lascivas de Gustav Klimt y paralelamente en Inglaterra surge la corriente de los prerrafaelitas que pintan mujeres que son puras fantasías masculinas. También de esta época surgen las representaciones de la femme fatale, la que lleva a los hombres a la perdición.

La mujer hasta bien entrado el siglo XX, con poco poder y papel social, sin derecho a voto ni a ser dueña de su propio futuro vivía en una sociedad que le otorgaba principalmente el papel de esposa y madre y que fortalecía este mensaje de superioridad masculina y sumisión femenina con todos los medios a su alcance, entre ellos el arte y la publicidad. Sus representaciones, excepto los retratos, estaban influidas con frecuencia por alguno de estos estereotipos. No fue hasta que la mujer comenzó a incorporarse al trabajo, emanciparse y ganar su derecho al voto que empezó a ser considerada poco a poco como un igual al hombre,

viéndose este hecho también representado en el arte. Los movimientos feministas aparecidos en el siglo XX han servido para luchar por los derechos de la mujer y recuperar su dignidad histórica, suponiendo un punto y aparte en la representación de la mujer dentro de su realidad.

3. Definición de objetivos e implementación de la propuesta.

Para la elaboración e implementación de esta propuesta se han tenido en cuentas los siguientes objetivos:

Objetivos generales	Objetivos específicos	Implementación
Actualizar los contenidos académicos incorporando la presencia de la mujer en el pasado histórico y artístico para promover la coeducación	Estudiar las representaciones de mujeres en obres de arte para proponer reinterpretaciones que faciliten la reflexión.	Elaboración de producciones gráfico-digitales a partir de las premisas dadas.
Desarrollar el espíritu crítico y la reflexión en nuestra herencia cultural para promover la empatía y el respeto.	Estudiar las representaciones de mujeres en obras de arte para entender la influencia en nuestra cultura y percepción del rol femenino.	Búsqueda por internet para escoger la obra a reinterpretar y argumentación de la propuesta.
Hacer del arte un vehículo de transformación social.	Crear e implementar intervenciones artísticas donde el alumnado reflexione en situaciones sociales para madurar en su posicionamiento.	Elaboración de producciones artísticas producto de la reflexión del alumnado.
Ampliar el conocimiento de la Historia del arte del alumnado.	Estudiar y conocer representaciones artísticas de diferentes periodos históricos.	Identificar el momento histórico y estilo artístico en el que fueron creadas las obras escogidas.
Experimentar con el dibujo producto de la hibridación de las técnicas gráfico-plásticas y las digitales	Elaborar y transformar imágenes digitales con el programa GIMP.	Elaboración de producciones artísticas que integran el dibujo gráfico plástico en una imagen digital.
Integrar la Inteligencia artificial en los contenidos curriculares.	Elaborar una exposición virtual con la plataforma Spatial, transformando el espacio y creando contenidos.	Organización de las producciones digitales en una galería de arte virtual.
Uso de plataformas digitales para el intercambio de información y entregas de las propuestas.	Uso de la plataforma Classroom como medio de intercambio de información.	Obtención de los videotutoriales y entregas de propuestas finales a través de la plataforma.

Tabla 1. Objetivos generales, específicos e implementación.

4. Descripción de la actividad.

4.1. Actividad inicial.

El punto de partida será una Yincana cultural a través de internet. El alumnado recibirá el encargo de hacer una investigación sobre la presencia de obras de mujeres artistas en los museos. Los alumnos escogerán el museo sobre el que harán la investigación, la cual podría hacerse por parejas. Estas investigaciones se harán a través de búsquedas por internet y los resultados se registrarán en una tabla colaborativa que previamente se les habrá hecho llegar a través del Classroom. Los alumnos deberán registrar el número de obras totales catalogadas que tiene el museo investigado y el número de obras en las que las autoras sean mujeres. Esta recopilación de obras debe incluir una pequeña descripción indicando título, autora y año de ejecución.

Los resultados de todas las investigaciones se harán públicos en clase y de las conclusiones surgirá la pregunta que dará paso al desarrollo de la actividad: *¿Dónde están las mujeres en los museos?* La evidencia demuestra que las mujeres están presentes representadas en las obras de arte.

4.2. Actividad final.

A partir de los retratos clásicos en los que aparecen a mujeres, los alumnos deberán transformar estas mujeres en animales. Esta transformación constará de dos fases:

- Dibujo del animal con técnicas gráfico-plásticas- Este dibujo incluye toda la parte corpórea del animal: cabeza y cuerpo.
- Integración del dibujo del animal en el retrato por medio del programa GIMP, de código abierto. Previamente habrá sido necesario el escaneado del dibujo plástico para poder hacer el tratamiento digital.

El alumnado contará de videotutoriales abiertos colgados en la plataforma YouTube y en el caso de que haga falta por aspectos concretos se pueden preparar vídeo-tutoriales específicos.

Para evidenciar aún más la intervención el trabajo final se propone que el alumnado prepare una sencilla comparativa entre el retrato original y la obra reinterpretada.

La entrega final de la actividad se hará digitalmente a través de la plataforma Classroom.

4.3. Propuesta de reflexión.

La actividad irá complementada con una reflexión por parte de los alumnos sobre la representación de la mujer como un objeto. Se proponen algunas preguntas que pueden servir como hilo conductor, pero serán los intereses de los alumnos y las propias intervenciones de los alumnos las que determinarán el desarrollo de las reflexiones.

- Preguntas propuestas:
    - El hecho de ver animales en el lugar de una mujer, ¿te llama la atención? ¿Por qué?
    - ¿Crees que la mujer ha estado representada atendiendo a su personalidad y éxitos de la vida?
    - ¿Crees que se representa igual a hombres que a mujeres? Argumenta tu respuesta
    - La manera en la que se ha representado a las mujeres en el pasado, ¿Qué información te da sobre ellas? ¿Cómo podrías describirlas?
    - Si tú tuvieras que pintar el retrato que has elegido, ¿Cómo lo harías?

5. Temporización de la actividad.

Sesiones	Actividad	Descripción
1,2	Inicial	Tabla identificadora de la presencia de las mujeres artistas en los museos
3	Formadora	Lectura y reflexión colectiva de los resultados obtenidos. Formulación de la pregunta-reto. Presentación de la actividad.
4	Formativa	Asignación de retratos para intervenir. Apertura del espacio Classroom con acceso a los recursos y términos de entrega.
5,6 y 7	Formativa	Dibujo del animal con técnicas gráfico-plásticas. Escaneado de la producción y primera entrega a través de la plataforma Classroom para detectar posibles modificaciones.
7,8,9,10, 11 y 12	Formativa	Intervención digital a través del programa GIMP, integrando el dibujo y la imagen digital. Elaboración de una ficha comparativa y entrega digital de la actividad.
13 y 14	Formativa	Construcción de la exposición virtual de trabajos en la plataforma Spatial, transformación del espacio y elaboración de los carteles.
15 y 16	Evaluación entre iguales y reflexión colectiva	Muestra pública y mediación cultural. Reflexiones colectivas sobre las preguntas propuestas.

Tabla 2. Secuencia de actividades y temporización.

6. Evidencias finales de la propuesta.

Una selección de las evidencias finales ha sido recogida en una plataforma virtual, Spatial[1]

7. Galería de los animales ilustres en el marco de la innovación pedagógica.

La práctica educativa cumple con todos los requisitos para ser considerada de innovación pedagógica. Los puntos principales son:

- Fomento del espíritu crítico y la creatividad- El planteamiento de la intervención artística y las reflexiones propuestas aseguran el desarrollo de estas destrezas.
- Impulso del trabajo colaborativo y cooperativo- Una parte del trabajo es individual, pero es con el trabajo de todos que se construye la exposición y son las reflexiones de todos las que construyen el conocimiento
- Desarrollo de las competencias- La práctica está incluida en el curso académico e implica facilitar la adquisición de competencias su evaluación.
- Fomento del autoaprendizaje y la ayuda entre iguales- El aula se convierte en un crisol de creatividad en la que los alumnos buscan sus propios recursos de manera autónoma y se ayudan entre ellos, fomentando su autonomía e implicación.
- Atención a la educación emocional- Durante las reflexiones, tanto individuales como colectivas los alumnos desarrollan su pensamiento crítico y la empatía. Tienen la oportunidad de exponer frustraciones, opiniones, afinidad o rechazo.
- Uso de recursos tecnológicos- La práctica contribuye a la adquisición de las competencias digitales, ya sea haciendo uso de las plataformas digitales para el intercambio de información o la entrega de las evidencias finales como haciendo búsquedas, respetando el uso ético de la información o construyendo el conocimiento con programes informáticos de código abierto.

Notas

1- Exposición virtual “La mirada de la mujer”. https://www.spatial.io/s/La-representacio-de-la-dona-655385fd9992afc7f637c759?share=3214596680517625628

Referencias bibliográficas.

De Diego, E. (1992). El andrógino sexuado. Eternos ideales, nuevas estrategias de género. Madrid: Visor.

Duby, G. y Perrot, M. (Dir.) (2001). Historia de las Mujeres. Seis tomos. Madrid: Taurus.

Duby, G. y Perrot, M. (2001). La historia de la vida privada. Madrid: Taurus.

Durán, M. (2016). Cultura Clàssica. Barcelona: Casals, S.A.

Duran, M. Á. (1981). Liberación y utopía. Madrid: Akal.

Eco, U. (2004), Historia de la belleza. Barcelona: Lumen.

González García, M. (2022). Cultura Clàssica. Una mirada al llegat clàssic a través de l'art. Ebook. Barcelona: FlipbookPDF.

Gombrich, E.H. (2006). La Historia del Arte. Londres: Ramdom House Mondadori.

Hauser, A. (1972). Historia social de la literatura y el arte. Vol III. 1.088 y ss. Madrid: Guadarrama.

López Fdez. Cao, M. (2000). Creación artística y mujeres: recuperar la memoria. Madrid: Narcea.

Nochlin, L. (1971). ¿Por qué no hay grandes mujeres artistas? New York: Art News.

Mayayo, P. (2003). Historia de mujeres, historias del arte. Madrid: Cátedra, Ensayos Arte.

Triadó Tur, J.r. Pendàs García, M y Triadó Subirana, X. (2016). Arts. Història de l'art. Barcelona: Vicens Vives.

Vicente de Foronda, Pilar (2017). La mujer como objeto de representación hasta principios del Siglo XX. Atlánticas. Revista Internacional de Estudios Feministas, 2 (1), 271-296. doi: http://dx.doi.org/10.17979/arief.2017.2.1.1977

Kahoot! aplicado a los estudiantes universitarios de Psicología

Ángel Romero-Martínez. *Universitat de València*

1. Introducción.

Las nuevas tecnologías han supuesto una notable contribución a la práctica docente, puesto que son útiles para motivar al alumnado y son útiles para reducir el aburrimiento durante las clases magistrales (McDiarmid, y Zhao, 2023). Es por ello por lo que muchos docentes, tanto en educación secundaria como universitaria, emplea las nuevas tecnologías (p.ej., aplicaciones de móvil, introducción de las computadoras en las aulas, entre otras) de forma habitual durante sus clases para aumentar la asistencia por parte del alumnado, así como dinamizar las clases (Garza et al., 2023; Wang, y Tahir, 2020).

Una de las plataformas de aprendizaje con mayor uso en las aulas es Kahoot (o Kahoot!) (Garza et al., 2023). Esta plataforma de aprendizaje que fue lanzada en 2013 y goza de una imagen muy positiva por parte del sistema educativo. Tanto por parte del profesorado como del alumnado. Dicha herramienta permite el desarrollo de cuestionarios online tipo trivial de forma rápida, con una amplia gama de colores y forma de presentarse. Esto lo convierte en una herramienta útil tanto para estudiantes de educación infantil como universitaria (Ismail y Mohammad, 2017). Respecto al funcionamiento de este programa de aprendizaje, el profesorado puede desarrollar la batería de preguntas en cuestión de minutos y el alumnado puede conectarse al inventario de preguntas mediante sus dispositivos móviles, específicamente, tras la introducción de un código proporcionado por el profesorado (Garza et al., 2023). Por lo tanto, el objetivo principal de esta herramienta es fomentar el aprendizaje de forma más dinámica.

Tal y como señala una reciente revisión sistemática, la mayor parte de las investigaciones llevadas a cabo en este ámbito han demostrado la utilidad de Kahoot para favorecer el aprendizaje en los estudiantes universitarios, gran parte de esta investigación se ha centrado en los grados de matemáticas, filología, economía y enfermería (Wang, y Tahir, 2020). Sin embargo, gran parte de estos se han centrado en su utilidad para favorecer la dinámica durante las clases y, concretamente, en favorecer la fluidez de la relación entre el profesorado y el alumnado. De hecho, parece que el rendimiento del alumnado en la prueba de conocimiento final suele ser ligeramente superior en aquellos con los que se ha

empleado Kahoot frente a los grupos en los que no se ha empleado la mencionada herramienta (Filologiczna, 2016; Sarkar et al., 2017; Wang, y Tahir, 2020). Aunque existen estudios que han fallado en incrementar el aprendizaje en comparación con los métodos tradicionales o en comparación con otro tipo de instrumentos similares a Kahoot (Göksün, y Gürsoy, 2019; Lee et al., 2019; Liu y Wang, 2017; Wang et al., 2016). Las vías por las que Kahoot podría favorecer el aprendizaje respecto a los métodos tradicionales podría explicarse, al menos en parte, debido a las reducciones que reportaron un considerable número de estudiantes al enfrentarse a la prueba final, específicamente, las reducciones de ansiedad fueron más acusadas en los que habían practicado previamente mediante Kahoot (Wang, y Tahir, 2020). En otras palabras, la aplicación de este instrumento favorecería que los estudiantes se familiarizaran con este tipo de pruebas y, por lo tanto, al enfrentarse a la prueba final no se encontrarían con algo completamente novedoso y conocerían el estilo de preguntas que elaboraría el profesorado de esa asignatura.

Por todo ello, el objetivo principal de este estudio fue el de realizar una revisión sistemática analizando el impacto de Kahoot sobre el aprendizaje en estudiantes del grado en psicología. En particular, se prestará atención a aquellas investigaciones empíricas con estudiantes del mencionado grado que hayan analizado de forma cuantitativa la aplicación de este instrumento sobre el aprendizaje (p. ej., rendimiento en la prueba final de la asignatura).

2. Material y Métodos.

2.1. Estrategia de búsqueda.

La realización de este trabajo de revisión fue llevada a cabo siguiendo las pautas recomendadas en la Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Moher et al., 2009). Para ello, fueron empleadas un total de cuatro bases de datos multidisciplinares (p. ej., PubMed, Scopus, Web of Science y Dialnet) y otra base de datos especializada en psicología (p. ej., PsycInfo). Aunque en todas ellas se combinaron los términos posteriormente descritos de la misma forma, es necesario poner de manifiesto que algunas de estas bases de datos ofrecían la oportunidad de limitar las búsquedas y, de ese modo, centrarlas en los artículos potencialmente relevantes para el objetivo de la presente revisión sistemática. En este sentido, se aplicaron los siguientes filtros para descartar la bibliografía que respondiera a alguna de las siguientes características: libros, presentaciones en congresos, revisiones sistemáticas, revisiones de la literatura, metaanálisis, tesis doctorales, tesis de grado y/o disertaciones, estudios de caso

único, animales o idiomas ajenos al inglés y/o español (p.ej., chino, coreano, ruso, portugués, etc.).

Los términos empleados para llevar a cabo búsqueda fueron: Kahoot! AND Psychology. Estos fueron aplicados en todas las bases de datos anteriormente mencionadas.

2.2. Criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión fueron formulados en base a lo establecido en la literatura científica relevante para llevar a cabo revisiones sistemáticas (Higgins et al. 2019; Moher et al., 2009). En este sentido, todos los trabajos finalmente incluidos en el estudio debían cumplir con los siguientes criterios: (1) emplear Kahoot!, (2) ser estudios empíricos, (3) publicados en revistas científicas con un proceso de revisión por pares, (4) emplear una metodología cuantitativa (5) llevar a cabo un estudio con estudiantes universitarios en el grado de psicología; (6) que estuvieran redactados en inglés y/o español (diagrama de flujo PRISMA; Fig. 1).

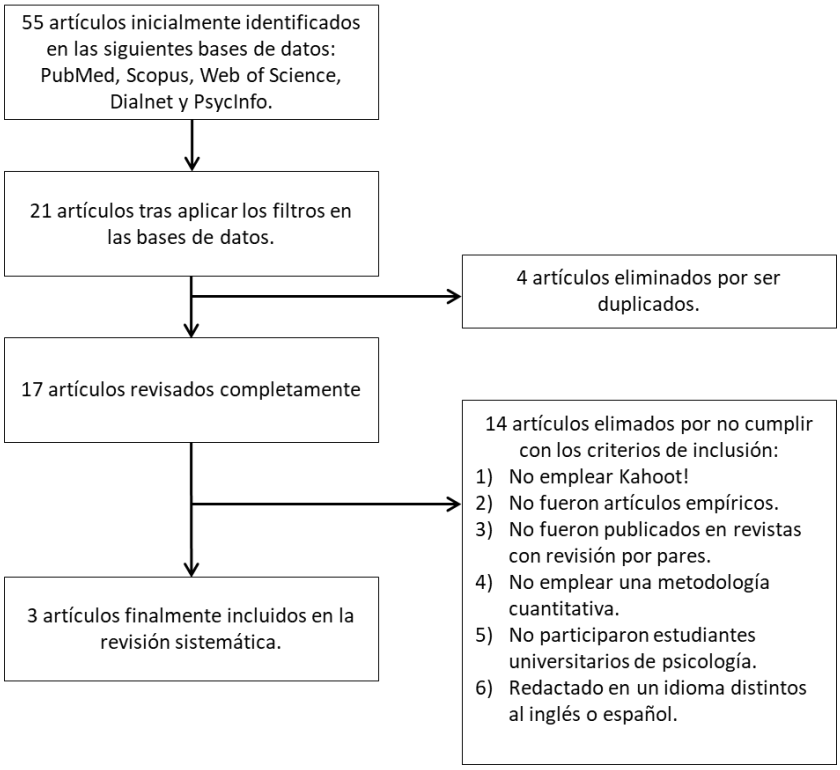


Figura 1. Diagrama de flujo de la presente revisión sistemática siguiendo los principios establecidos en PRISMA.

3. Resultados.

La aplicación de los términos anteriormente descritos produjo una búsqueda inicial de 55 artículos. Tras la aplicación de los filtros en algunas de las bases de datos el número de artículos se redujo a 21. De estos, 4 fueron descartados por tratarse de duplicados. Por lo tanto, este número de artículos se redujo a 17. Todos ellos fueron examinados por tratarse de artículos con un título y/o resumen relevante para la presente revisión sistemática. Aun así, el proceso de cribado y análisis produjo la inclusión de tres artículos empíricos (véase la tabla 1).

Texto	Características de la muestra	Grupo de comparación	Variable dependiente
Iwamoto et al., 2017	49 alumnos (32% ♂) -	Curso con Kahoot! vs curso sin Kahoot!	Calificación final en el examen
Miragall y García-Soriano, 2016	87 alumnos (26,9% ♂) Edad: 23.02 ±7.88	Curso con Kahoot! vs curso sin Kahoot!	Calificación en Kahoot! y en el examen final
Stachowski y Hamilton, 2019	60 alumnos	Jeopardy vs Kahoot! Vs técnica de evaluación de retroalimentación inmediata	Rendimiento final en el examen

Tabla 1. Resumen de las características de los estudios finalmente incluidos

Los 3 artículos incluidos, tal y como puede apreciarse en la tabla 1, presentan cierta homogeneidad en cuanto a las características de estos. Esto es, existe cierta unanimidad en el tamaño muestral, así como en el tipo de diseño empleado (p.ej., las características del grupo control, la variable dependiente de interés, etc.). Sin embargo, los tres estudios discreparon en sus conclusiones. En este sentido, solo el estudio de Iwamoto et al. (2017) concluyó que el grupo de estudiantes que aplicó esta herramienta informática obtuvo una calificación final superior en comparación con el grupo que no aplicó esta herramienta en su aprendizaje. Sin embargo, los otros dos estudios no reportaron un beneficio claro de la aplicación de este instrumento en el examen final en comparación con las clases que no lo emplearon o los que emplearon otro tipo de instrumentos como Jeopardy (Stachowski y Hamilton, 2019). Aun así, todos los estudios fueron unánimes al afirmar que el alumnado valoró como positivo su uso para su aprendizaje, así como en la dinámica de las clases (p.ej., ruptura de la monotonía de las clases, retroalimentación sobre la adquisición de aprendizaje, dinamismo en el uso mediante los teléfonos móvil para conectarse a esta aplicación, etc.). De la misma forma, el uso de este tipo de aplicaciones redujo el grado de dificultad percibida por parte del alumnado,

4. Discusión.

Los resultados obtenidos en la presente revisión sistemática revelan el escaso número de investigaciones que han analizado el impacto de Kahoot en el aprendizaje de estudiantes universitarios del grado en psicología. Además, las conclusiones fueron heterogéneas, puesto que no todos ellos presentaron mejoras en el aprendizaje. De hecho, dos de los tres fallaron en hallar mejoras respecto a los grupos que emplearon metodologías tradicionales o métodos similares a Kahoot. Lo que es innegable es el hecho de que todas las investigaciones concluyeron que el alumnado y el profesorado valoraron como positiva la introducción de este instrumento en las aulas, puesto que permitieron concluir que el alumnado concibe a Kahoot como un instrumento útil en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cabe poner de manifiesto que, en comparación con lo que concluyeron en una reciente revisión sistemática (Wang, y Tahir, 2020), el presente trabajo no apoya completamente las conclusiones de una mejora considerable del aprendizaje. Aunque en su caso se apoyan en un mayor número de investigaciones que apoyan el impacto positivo, en este caso dos de los tres estudios fallaron en reportar beneficios sustanciales respecto a otros métodos. Esto dificulta la obtención de conclusiones y enmascara si realmente este tipo de instrumentos impacta de forma positiva en la adquisición de conocimientos. De hecho, Wang, y Tahir (2020) afirman que es difícil dilucidar los mecanismos mediante los que la aplicación de este instrumento favorecería el aprendizaje. Quizás podría especularse con la reducción de la ansiedad del alumnado ante los exámenes tipo test. Aun así, cabría hipotetizar si una reiteración de este tipo de pruebas lleva a familiarizarse con el tipo de preguntas más que con un aprendizaje real. En otras palabras, esto hablaría de una habituación por parte del alumnado.

A pesar del innegable interés las conclusiones de este estudio, es necesario resaltar las limitaciones que presenta la presente revisión. En principio, es necesario destacar que los propios criterios establecidos limitan la obtención de conclusiones. Por ejemplo, centrarse solo en estudiantes de psicología y en investigaciones que solo han empleado una metodología cuantitativa. En segundo lugar, descartar otros estudios distintos a los publicados en revistas con proceso de revisión por pares descarta a la literatura gris, aunque gran parte de las investigaciones en este ámbito se producen en forma de presentaciones en congresos. En tercer lugar, otra de las limitaciones afecta al tipo de publicaciones incluidas en los que el profesorado se encuentra limitado por el tamaño muestral de los grupos en los que imparte docencia o la existencia de ciertos conflictos de interés entre la utilidad de su metodología y los resultados. Esto, muy

probablemente, lo llevará en centrarse en los aspectos positivos, descuidando otros que podría calificarse como negativos. Todo ello, destaca la necesidad de llevar a cabo investigaciones empíricas más rigurosas para dilucidar si este tipo de instrumentos realmente son útiles o, simplemente, cuentan con el beneplácito de la comunidad universitaria sin la necesaria crítica.

Referencias bibliográficas.

Filologiczna, W. S. (2016). Effects of modern technologies on teaching English vocabulary to primary school learners. CER Comparative European Research, 155, 2016.

Göksün, D. O., y Gürsoy, G. (2019). Comparing success and engagement in gamified learning experiences via Kahoot and Quizizz. *Computers & Education*, *135*, 15-29. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.015

Higgins, J. P., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., y Welch, V. A. (Eds.). (2019). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. John Wiley & Sons.

Ismail, M. A. A., y Mohammad, J. A. M. (2017). Kahoot: A promising tool for formative assessment in medical education. *Education in Medicine Journal*, *9*(2). https://doi.org/10.21315/eimj2017.9.2.2

Iwamoto, D. H., Hargis, J., Taitano, E. J., y Vuong, K. (2017). Analyzing the efficacy of the testing effect using KahootTM on student performance. *Turkish Online Journal of Distance Education*, *18*(2), 80-93. https://doi.org/10.17718/tojde.306561

Lee, C. C., Hao, Y., Lee, K. S., Sim, S. C., y Huang, C. C. (2019). Investigation of the effects of an online instant response system on students in a middle school of a rural area. *Computers in Human Behavior*, *95*, 217-223. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.11.034

Liu, X., y Wang, L. C. C. (2017). Motivation, learning strategies, and language competency in a technology facilitated Chinese as a second language classroom. *Chinese Language Teaching Methodology and Technology*, *1*(2), 1.

McDiarmid, G. W., y Zhao, Y. (2023). Time to rethink: educating for a technology-transformed world. *ECNU Review of Education*, *6*(2), 189-214. https://doi.org/10.1177/20965311221076493

Miragall, M., y García-Soriano, G. (2016). Transformando una clase del grado en Psicología en una flipped classroom. *@ tic. revista d'innovació educativa*, (17), 21-29.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., y PRISMA Group*, T. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine, 151*(4), 264-269. https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135

Sarkar, N., Ford, W., & Manzo, C. (2017). Engaging digital natives through social learning. *Systemics, Cybernetics and Informatics*, *15*(2), 1-4.

Stachowski, A. A., y Hamilton, K. L. (2019). Comparison of three "gamified" exam review activities. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, *5*(4), 312. https://doi.org/10.1037/stl0000154.

Wang, A. I., y Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning–A literature review. *Computers & Education*, *149*, 103818. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818

Wang, A. I., Zhu, M., y Sætre, R. (2016). The effect of digitizing and gamifying quizzing in classrooms. Academic Conferences and Publishing International.

Edu-entretenimiento para la implementación de una pedagogía coeducativa. Revisión de los últimos diez años

Simón Gil-Tévar. *Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)*
Javier Hueso-Romero. *Universidad de Nebrija*

1. Introducción.

En la sociedad posdigital, caracterizada por un entorno en constante cambio y avances tecnológicos, es necesario adaptar las estrategias educativas para fomentar la educación inclusiva, así como abordar las desigualdades sociales, siguiendo un enfoque guiado por los principios de la pedagogía coeducativa. La convergencia digital ha sido un fenómeno clave en la evolución tecnológica, fusionando diversos medios y tecnologías, creando un ecosistema digital y mediático (Scolari, 2015). Estos cambios no solo han condicionado a la hora de consumir el contenido y establecer interacciones, sino que también han influido de forma significativa en los espacios culturales y educativos.

En los últimos años, ha surgido un interés en integrar metodologías innovadoras que relacionen la educación con el entretenimiento. En este contexto, el edu-entretenimento o educación-entretenimento ha emergido como una respuesta innovadora, prometedora e inspiradora. La propia estrategia ha sido integrada a través de diferentes fórmulas como las producciones audiovisuales (cine y televisión), podcast y radio, redes sociales e incluso en ámbitos museísticos u otros espacios físicos. Por otro lado, a pesar de los avances en la sociedad en los aspectos relacionadas con la igualdad de género, aún se perpetúan ciertos estereotipos, roles y arquetipos discriminatorios en los medios de comunicación audiovisuales. Ante esta situación, el edu-entretenimiento coeducativo trata de promover reflexiones y cambios sociales, favoreciendo nuevos imaginarios colectivos más equitativos, basados en la igualdad de género (Gil-Quintana & Gil-Tévar, 2020). En este sentido, el presente artículo tiene como objetivo revisar la literatura científica de los últimos diez años sobre edu-entretenimiento y la implementación de una pedagogía coeducativa, poniendo énfasis en aquellas publicaciones enfocadas desde una perspectiva audiovisual. Para ello, se realiza una búsqueda en las bases de datos Web of Science (WoS) y Scopus. Posteriormente, se procedió a analizar cuidadosamente los artículos científicos relevantes que traten nuestro objeto de estudio, seleccionando como muestra final 10 artículos científicos, con la finalidad de identificar las líneas temáticas y oportunidades del campo de estudio.

La presentación del artículo se realizará siguiendo la presente planificación: en la primera sección se presenta un marco teórico ahondando los conceptos de edu-entretenimiento, coeducación y la propia relación entre ellos. Posteriormente, se describe la metodología aplicada para la recolección y análisis de datos- A continuación, se procede a presentar los resultados obtenidos, lo que conlleva al análisis de los artículos científicos. Por último, tiene lugar la discusión y las conclusiones finales.

2. Marco teórico.

2.1. Acercamiento al edu-entretenimiento.

El concepto de edu-entretenimiento o *edutainment* se refiere al empleo de medios de entretenimiento con propósitos educativos abarcando una amplia gama de formatos (Tufte, 2004), desde audiovisuales (televisión y cine) y sonoros (radio) hasta espaciales (museos o lugares de culto) o eventuales (shows y conciertos). Además, también podemos destacar otros formatos como los videojuegos o las aplicaciones para dispositivos (González & et al., 2017). El edu-entretenimiento busca influir en los comportamientos o normas sociales mediante la propia conexión emocional que establece con el público a través de las narrativas audiovisuales o sonoras (García-Quismondo, 2015). Las producciones audiovisuales pueden educar de forma explícita o implícita. Al identificarse con los personajes, la audiencia puede extrapolar las lecciones y las temáticas a su entorno más inmediato (Igartúa & Vega, 2014).

En los contextos de educación formal, la integración de los elementos lúdicos en entornos educativos tiene la finalidad de mejorar la participación y compromiso del alumnado durante el propio acto de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo los procesos madurativos de la persona al influenciar en las dimensiones del conocimiento, cognitivas, motóricas y afectivo-sociales (Mainer-Blanco, 2006).

2.2. Fundamentos de una pedagogía coeducativa.

Por otra parte, la pedagogía coeducativa se fundamenta en la idea de promover la igualdad de género en el ámbito educativo formal e informal, reconociendo y abordando diferencias individuales y desigualdades sistemáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta perspectiva trata de eliminar la prevalencia de un género sobre otro, acercándonos a la equidad educativa (Cremades, 1995). En este sentido, la coeducación implica una transformación cultural y social, respetando los valores, logros, referentes, saberes y aportaciones de ambos sexos (Subirats, 2017). Este cambio viene derivado de una reflexión crítica de las estructuras socioculturales relacionadas a cuestiones de género (Heras-Sevilla, et al., 2021). Este enfoque se basa en teorías educativas como la teoría del

aprendizaje social de Bandura, que destaca la influencia del entorno social en el desarrollo personal de los individuos. Por otra parte, otros autores destacan que la coeducación se ha configurado como la verdadera pieza clave para las metodologías activas e innovadoras (Moreno-Llaneza, 2021).

2.3. Edu-entretenimiento para una pedagogía coeducativa.

La intersección entre los conceptos edu-entretenimiento y coeducación ofrece un terreno fértil para la verdadera innovación educativa, ya que combina las virtudes del entretenimiento como captar la atención y la capacidad de generar un compromiso con la igualdad de género. El edu-entretenimiento se postula como un recurso educativo para generar entornos más reflexivos, inclusivos y participativos para la ciudadanía. Además, es importante vincular el edu-entretenimiento coeducativo con la *concientización* propuesta por Paulo Freire (Tufte, 2004), caracterizada por un proceso de reflexión crítica y acción transformadora, proporcionando una base teórica necesaria para reflexionar sobre las desigualdades de género y para promover un cambio social significativo (Scroda & Vidal, 2021).

Ante las circunstancias anteriores, surge la idea de realizar este estudio sistemático cuyos objetivos planteados son: Identificar la producción científica sobre los estudios de edu-entretenimiento desde un prisma coeducativo; Identificar las características de los estudios seleccionados respecto a objetivos y metodologías; Localizar los aspectos más destacables de las conclusiones de los diferentes estudios.

2. Metodología.

La revisión sistemática permite buscar, de forma estructurada y rigurosa, estudios de un área del conocimiento (Cumpston et al., 2019). Para la propia revisión, se ha extraído la información de Web of Science y Scopus, dos bases de datos seleccionadas por su reconocido prestigio académico a nivel global (Pranckute, 2021). Se utilizaron los términos de búsqueda "Edu-entretenimiento" OR "edutainment" AND "coedu*" OR "co-educa*" OR "equalite education" (ver tabla 1). Además, se añadieron las investigaciones más relevantes en el área de investigación «cine, televisión y radio», relacionadas con el Objetivo de desarrollo sostenible nº5 «igualdad de género». El periodo de búsqueda fue de una década (2014-2024), y el campo de búsqueda de las investigaciones se relacionaba con los títulos, resúmenes y palabras clave. En esta primera fase (tabla 2), la muestra arrojó 27 documentos en total. Posteriormente, se filtraron los resultados suprimiendo las publicaciones que se repetían y aquellas que no se relacionaban con el objeto de estudio.

Criterios de búsqueda	Autor/es/ año País
Espacio de tiempo	2014- 2024
Periodo de consulta	3 de Marzo de 2024
Tipo de documento	Artículos científicos.
Campo de búsqueda	Títulos, resumen, palabras clave.
Términos de búsqueda	"Edu-entretenimiento" OR "edutainment" AND "coedu*" OR "co-educa*" OR "equalite education"
Objetivo de desarrollo sostenible relacionado.	Igualdad de género (05).
Área de investigación	Cine, televisión y radio

Tabla 1. Criterios de búsqueda en Web of Science y Scopus.

Bases de datos	Número de publicaciones
Web of Science	14 publicaciones
Scopus	13 publicaciones
Adecuación final	10 publicaciones

Tabla 2. Muestra de primera fase.

En la tabla 3 podemos visionar los documentos seleccionados en relación con la autoría, el país, la revista científica y la base de datos. La muestra final fueron 10 documentos.

Título y revista	Autor/es/ año	País
En entretenimiento-educativo de las telenovelas/ International Humanities Review	García-Quismondo (2015)	EEUU
Los dibujos animados: una propuesta didáctica para trabajar la violencia de género desde la infancia./ Ehquidad: La Revista Internacional de Políticas de Bienestar y Trabajo Social	Sánchez-Labella (2017)	España
Subscribing to sex edutainment: Sex Education, Online Video, and the YouTube star/ Television y New Media	Johnston (2017)	EEUU
Communicating HIV/AIDS to adolescents in South-West Nigeria: the case of MTV Shuga series	Nwaolikpe (2018)	Nigeria
Early childhood and media representation: How does South Korean animation Pororo the little penguin reproduce patriarchal family ideology?. / Animation-an interdisciplinary journal.	Lee & Choi (2018)	Corea del Sur
Integrating entertainment and critical pedagogy for multicultural pre-service teachers: film watching during the lecture hours of higher Education. / Educación Intercultural	Chun-Lee (2019)	Malasia
Transnational feminist edutainment television in Pakistan: Udaari as case study/ BioScope: South Asian Screen Studies	Malik (2019)	Pakistán
Series de ficción como medio de coeducación para adolescentes. / Revista Fonseca	Gil-Quintana & Gil-Tévar (2020)	España
Zamba: una asombrosa excursión educativa. El eduentretenimiento en la televisión pública argentina de 2010 a 2015/ Interacciones	Scroda & Vidal (2021)	Argentina

Added value of video edutainment on android handsets in home visits to improve maternal and child health in Bauchi State, Nigeria: Secondary analysis from a cluster randomised controlled trial/ Digital Health	Ansari, et al. (2024)	Nigeria

Tabla 3. Artículos revisados.

A continuación, se presenta un breve resumen de los estudios elegidos, delineando los objetivos del estudio, el enfoque metodológico utilizado y los hallazgos relacionados con el edu-entretenimiento coeducativo.

3. Resultados.

3.1. En edutretenimiento-educativo en telenovelas (2015).

El artículo de García-Quismondo (2015) tiene como objetivos analizar cómo las telenovelas pueden ser utilizadas como recursos didácticos para sensibilizar sobre determinados temas sociales, e influir en determinados comportamientos de la audiencia. Respecto a la metodología, a pesar de no estar detallada, la autora combina un análisis de la literatura con un análisis de contenido de la telenovela *Por ella soy Eva*.

Las conclusiones resaltan el potencial educativo de las telenovelas como recurso trasformador con la combinación de entretenimiento y mensajes educativos. Se subraya la importancia como recurso coeducativo al tratar temas sociales como el sexismo o la violencia de género, pero también se destaca la influencia en otros ámbitos como la educación de la salud (VIH/SIDA) y la concienciación frente a toda discriminación. También se aborda la evolución de las telenovelas como agente transformador a través de la identificación con los personajes y como imaginarios más familiares. En este sentido, se destaca la telenovela *Por ella soy Eva* como recurso didáctico para una parte de la población con una limitación en el acceso a la educación formal, planteando cuestiones novedosas para empoderar al alumnado.

3.2. Cartoons: a didactic proposal to work gender violence from childhood (2017).

El estudio planteado por Sánchez-Labella (2017) aborda la influencia de las producciones audiovisuales infantiles en la construcción de género y en la perpetuidad de estereotipos sexistas que puedan influir en la violencia de género. Se analizan hasta veintiuna investigaciones sobre la violencia y la representación de género, desde una perspectiva de la educación mediática. Los resultados muestran investigaciones que relevan la presencia de estereotipos y arquetipos de género en las producciones audiovisuales infantiles, la influencia socializadora de los medios de comunicación en edades más tempranas, la detección de

simbologías y discursos narrativos que promueven la violencia, así como la necesidad de una alfabetización mediática. Además, se destaca la importancia del cine-foro como recurso educativo para crear imaginarios más igualitarios y reflexivos, favoreciendo la prevención contra la violencia de género.

3.3. Subscribing to sex edutainment: Sex Education, Online Video, and the YouTube star (2017).

El documento de Johnston (2017) analiza cómo la popularidad en Youtube ha impactado en la producción y seguimiento de los videos de educación sexual en línea, centrándose en los canales Laci Green y Lindsey Doe. El objetivo planteado por la autora es analizar cómo la popularidad en Youtube influye en la educación sexual de la audiencia, y cómo la identificación con los *influencers* contribuye a una mayor participación dialógica en las redes sociales.

En lo que respecta a la metodología empleada, la autora investiga cómo los *youtubers* han aprovechado su popularidad para establecer vínculos con la audiencia y proyectar oportunidades de aprendizaje en sus vídeos. En este sentido, se realiza el análisis de contenido de dos canales de educación sexual con gran número de seguidores: *Sex Plus* de Laci Green y *Sexplanations* de Lindsey Doe (2013-actualidad).

En las conclusiones se resalta cómo el surgimiento de *youtubers* han revolucionado la educación sexual, desde una perspectiva de edu-entretenimiento, atendiendo a principios de igualdad de género. Todo ello, es una oportunidad para que la educación sexual alcance a un mayor número de usuarios. Las *Influencers* estudiadas, Laci Green y Lindsey Foe, han utilizado su canal para crear una comunidad activa con temas de sexo y género, desde una comunicación horizontal y fomentando la participación de la audiencia. No obstante, este fenómeno también presenta una serie de riesgos asociadas a las redes sociales como la protección personal.

3.4. Communicating HIV/AIDS to adolescents in South-West Nigeria: the case of MTV Shuga series (2018).

El estudio planteado por Nwaolikpe (2018) tiene como objetivo estudiar si la serie *Shuga* puede utilizarse como herramienta educativa para sensibilizar al alumnado sobre el VIH/SIDA, influenciar en las acciones de riesgo y reducir la desinformación hacia las personas con la enfermedad. La metodología empleada fue de corte cuantitativo, empleando cuestionarios para dar respuesta a las preguntas planteadas. La muestra seleccionada fueron estudiantes (n=360) de la Universidad de Babcock, mediante un muestreo sistemático con múltiples etapas.

Se crearon cuestionarios para medir variables en relación con la información sobre VIH/SIDA y comportamientos de riesgo en la esfera sexual. Los datos obtenidos fueron analizados para obtener la frecuencia sobre la información de la enfermedad, las acciones de riesgo sexual y la estigmatización de las personas afectadas.

Los resultados demostraron que la serie de televisión *Shuga* fue efectiva al concienciar al alumnado universitario sobre el VIH/SIDA, aumentando la información sobre la enfermedad y reduciendo los riesgos en las conductas sexuales. Así mismo, se pudo comprobar una reducción de la estigmatización de las personas que han contraído la enfermedad. Se observaron diferencias significativas entre los grupos de control y de intervención en los diferentes objetivos planteados. El grupo de intervención mostró una mayor voluntad de asesoramiento y de aceptación de pruebas diagnósticas, además de ser consciente de la importancia de tomar precauciones en las relaciones sexuales.

3.5. Early childhood and media representation: How does south korean animation Pororo the Little penguin reproduce patriarcal family ideology? (2018).

Lee y Choi (2018) analizan la serie de dibujos surcoreana *Pororo, el pequeño pingüino*, desde una perspectiva coeducativa basada en el edu-entretenimiento. En este sentido, los autores continúan investigaciones anteriores a la serie, y analizan los estereotipos de género en las narrativas de la serie, así como conocer las características del discurso social y transformador. Además de los objetivos anteriores, los investigadores examinan las relaciones de la representación animada y el contexto sociocultural de Corea del Sur, además de abordar las interacciones familiares y su relación con la ideología patriarcal. La estrategia metodológica planteada en el estudio se fundamentó en el análisis de las temporadas 1,2 y 3 de la serie animada Pororo (n=50 capítulos). Se analizaron varios aspectos, como la representación de género de los personajes (roles, indumentaria, apariencia, voces, colores y personalidades). Además, se analizó la interacción entre los personajes y la participación de personajes adultos en las dinámicas familiares representadas.

Respecto a las conclusiones, se destaca cómo la serie reproduce imaginarios del constructo conservador de Corea del Sur mediante la representación femenina, roles de los protagonistas y las relaciones familiares. Se observa el mantenimiento de los estereotipos y discriminaciones de género, y la falta de representación de papeles femeninos. También se identifica una ausencia de empoderamiento de los personajes femeninos, con la permanencia de roles de liderazgo por parte de

los protagonistas masculinos. Estos resultados indican que la serie *Pororo* mantiene las roles de género discriminatorios y la estructura patriarcal de la sociedad surcoreana, y por lo tanto asistimos a la ausencia de una perspectiva coeducativa de la serie.

3.6. Integrating entertainment and critical pedagogy for multicultural pre-service teachers: film watching during the lecture hours of higher education (2019).

El presente artículo realizado por Chun-Lee (2019), explora las posibilidades pedagógicas de incorporar las películas como recurso educativo en las conferencias y actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje para la formación universitaria de futuros profesores en Malasia. Desde una perspectiva experimental, el alumnado de primero y segundo curso de magisterio de educación inglesa, visionaban segmentos de películas, para posteriormente debatir las diferentes temáticas tratadas. La proyección de películas no se limitaba a ser un simple recurso visual, sino que se integraban en debates dialógicos en el aula y, en un nivel más avanzado del segundo curso, se realizaban prácticas dialógicas a través del juego dramático.

Los resultados indican que las estrategias de visualización de películas en el aula favorecen la adquisición del pensamiento crítico, la competencia intercultural, fomentando cambios hacía la apertura a otras diversidades culturales, y por otra parte, favoreciendo la sensibilización ante cuestiones de igualdad de género.

3.7. Transnational feminist edutainment television in Pakistan: Udaari as case study (2019).

Desde un estudio etnográfico, Melik (2019) analiza cómo los cambios institucionales y la financiación internacional han influido en la producción y recepción de series dramáticas en Pakistán, con temáticas sociales sensibles como el abuso infantil, el empoderamiento femenino y la violencia de género. Además, se analiza como estudio de caso la serie *Udaari* como ejemplo de edu-entretenimiento feminista para sensibilizar a la sociedad.

Los objetivos planteados son analizar la influencia de la financiación internacional en la producción de series dramáticas pakistaníes, analizar cómo la serie *Udaari* aborda temáticas sensibles desde una perspectiva coeducativa, explorar el papel de la serie para cambiar la percepción sobre el abuso infantil y el empoderamiento femenino, e investigar la capacidad de sensibilización de la propia serie. La metodología utilizada es de corte cualitativo (investigación etnográfica, observación participante y entrevistas con profesionales de

audiovisuales). Se sustenta en un análisis de contenido y en la interpretación de datos cualitativos para analizar la influencia coeducativa de *Udaari* en la población paquistaní.

Respecto a las conclusiones, los autores indican que la serie estudiada es un ejemplo de edu-entretenimiento coeducativo en la televisión paquistaní, gracias a la perspectiva sensible y adulta sobre el abuso infantil y el empoderamiento femenino. La serie impacta en la percepción social, fomentando la sensibilización y el diálogo sobre cuestiones sociales. La sinergia entre la financiación internacional, la investigación y las narrativas basadas en testimonios reales han configurado la autenticidad de la serie *Udaari* en su misión transformadora de la sociedad.

3.8 Series de ficción como medio de coeducación para adolescentes (2020).
El estudio planteado por Gil-Quintana y Gil-Tévar (2020), desde un enfoque educomunicativo, analiza como la series de ficción *Las del Hockey* se configura como una herramienta coeducativa. La investigación plantea como objetivos el diagnostico evolutivo de las ficciones coeducativas protagonizadas por adolescentes, descubrir aspectos disruptivos sobre estereotipos de género sexistas del estudio de caso y analizar el contenido coeducativo de la misma. La metodología empleada por los autores fue de corte mixto, combinando perspectivas cualitativas (entrevistas semiestructuradas y análisis del discurso), y cuantitativas (análisis de los perfiles corporativos en las redes sociales, estudio de la audiencia y análisis de contenido). También se implementó el Test de Bechdel, método para medir la brecha de género en las producciones audiovisuales.

Los resultados obtenidos muestran la relevancia de las series de ficción como agentes socializadores, influyendo en la construcción de identidades y favoreciendo nuevos imaginarios más equitativos. También se pudo observar la evolución coeducativa en las series de ficción en las dos últimas décadas. En el análisis de la serie se identificó la ruptura de estereotipos y roles discriminatorios en las diferentes dimensiones (laborales, interrelacionales y personales), favoreciendo la reflexión y la sensibilización sobre la igualdad de género.

3.9. Zamba: una asombrosa excursión educativa. El eduentretenimiento en la televisión pública argentina de 2010 a 2015 (2021).
Scroca y Vidal (2021) realizaron una investigación sobre edu-entretenimiento en la televisión pública argentina, y concretamente analizando la serie de dibujos *La asombrosa excursión de Zamba*. El objetivo planteado es analizar la importancia de la creación de productos audiovisuales para fortalecer el vínculo entre

educación-comunicación, centrándose en el análisis de la serie de dibujos producida por el canal infantil argentino Pakapaka.

La metodología utilizada en el artículo se enmarca principalmente en un enfoque de corte cualitativo. A través de este método, los autores realizan un análisis de contenido de la serie animada citada, y su impacto en la promoción del edu-entretenimiento en la televisión pública argentina. Las conclusiones extraídas incluyen la relevancia de la serie en la promoción del edu-entretenimiento en el contexto televisivo argentino y los aspectos clave del mismo como agente estimulador del aprendizaje y de la creatividad, provocando el interés y promoción de la participación activa.

3.10. Added value of video edutainment on android handsets in home visits to improve maternal and child health in Bauchi State, Nigeria: Secondary analysis from a cluster randomised controlled trial (2024).

Ansari et al. (2024) analizaron el impacto del uso de videos educativos en las visitas domiciliarias en un contexto de alta mortalidad materna-infantil en Nigeria, específicamente en la región de Bauchi, localidad acechada por problemas de salud significativos con una baja vacunación infantil.

Para dar respuesta al objetivo planteado, se llevó a cabo un enfoque de metodología mixta, combinando la perspectiva cuantitativa en relación al impacto de los videos con la recopilación de datos cualitativos sobre las percepciones de los participantes. Se realizaron entrevistas a médicos domiciliarios y se recopilaron datos socio-económicos. Además, se realizó un ensayo controlado en grupos paralelos, asignando salas para recibir visitas domiciliarias con videos otras salas sin ellos.

Los resultados indicaron que las mujeres embarazadas que estaban expuestas a los videos educativos durante la estancia en las salas, facilitaban las posibilidades de hablar por cuestiones relacionadas con el embarazo y el parto con la pareja masculina. Además, los hombres mostraban mayores nociones sobre el cuidado de los niños y niñas con diarrea y enfermedades. Los visitadores médicos evaluaron positivamente los videos, lo que sugiere que facilitan la calidad de la atención para mejorar la salud materno-infantil.

4. Discusión.

Algunas de las tendencias identificadas incluyen la utilización de las telenovelas o series de ficción como herramientas educativas para abordar las narrativas discursivas favoreciendo nuevos imaginarios (Gil-Quintana & Gil-Tévar, 2020). Además, de los anteriores formatos, desde la producciones audiovisuales

infantiles se constata propuestas del edu-entretenimiento para la construcción de género y la prevención de género desde la infancia (Sánchez-Labella, 2017; Lee & Choi, 2018; Scroda & Vidal, 2021), encontrando la interrelación entre representaciones visuales y simbólicas con el diálogo social que emerge en la sociedad, coincidiendo con los hallazgos de Osuna-Acedo, et al. (2018). La propuesta de Lee y Choi (2018) también analiza la proyección adulta en la serie animada *Pororo,* y con ello, la trasmisión de valores en el contexto del modelo familiar tradicional, con la ausencia de diferentes modelos de familia.

Son numerosos los estudios sobre edu-entretenimiento en el ámbito de la salud, aprovechando su potencial para visibilizar las enfermedades, información sobre la misma, y concienciar sobre riesgos o precauciones (Tufte, 2004). En esta línea, una de las tendencias señaladas, es destacar el uso educativo para sensibilizar sobre enfermedades sexuales y la propia desinformación que les rodea, como por ejemplo, el estudio realizado por Nwaolikpe (2018) y el análisis de la serie *MTV Shuga* como recurso para sensibilizar sobre la enfermedad VIH/SIDA. Es reseñable añadir, la presencia de estas series o producciones para llegar a nichos de la sociedad, poblaciones o regiones más desfavorecidas y con menos recursos sanitarios y económicos, donde las medidas preventivas son vitales (Tufte, 2004). Un ejemplo de ello, es la reciente investigación de Ansari et al. (2024) sobre el impacto educativo de los videos en dispositivos móviles para la salud materno infantil en las visitas domiciliarias.

Otras de las líneas temáticas abordadas es la educación sexual a través de los dispositivos portátiles y plataformas como *Youtube*. En este sentido, destacamos el papel de las influencers Laci Green y Lindsey Doe, a través de sus canales educativos, incentivando la participación activa de la audiencia y creando una comunidad de aprendizaje dialógica. En este contexto, las youtubers se posicionan como influencers del aprendizaje (Gil-Quintana, 2023), configurándose como agentes educativos de la transformación social, desde un prisma coeducativo.

También podemos destacar estudios que abordan otras denuncias sociales y temas sensibles como el abuso infantil o la violencia de género desde una perspectiva coeducativa, mostrando cómo puede impactar en la percepción social. El propio abordaje del tema, implementando información sobre la posibilidad de denunciar o ser consciente puede influir a la hora de detectar y pedir ayuda ante estas situaciones, como apunta Christia et al. (2023). Está línea es abordada desde diferentes perspectivas en las diferentes investigaciones de forma explícita o implícita, como por ejemplo la mirada central sobre la serie

dramática *Udaari* (Malik, 2019), o el análisis en el abordaje de tramas secundarias de la serie de ficción *Las del Hockey* (Gil-Quintana & Gil-Tévar, 2020). Y por último, destacamos la línea planteada por Chun-Lee (2016), abogando por la implementación de películas en las aulas como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, generando un ambiente lúdico y significativo. Esto amplía su comprensión sobre diversos temas educativos y sociales, fundamentales en la pedagogía crítica (Chun-Lee, 2016), integrando la *concientización* de Freire, y con ello potenciar su impacto al fomentar una comprensión más significativa de las dinámicas de género y al empoderar a los estudiantes para que se conviertan en agentes de cambio coeducativos (Van Riper & Bowdoin, 2011; Scroca & Vidal, 2021).

5. Conclusión.

Los diez artículos revisados exploran el edu-entretenimiento coeducativo en diferentes formatos, desde telenovelas hasta vídeos en línea, abordando temas como el género, la salud y la educación sexual. Cada documento muestra una serie de objetivos específicos, como el análisis del potencial coeducativo de las telenovelas, la influencia en la construcción de género en la infancia, o el impacto de los vídeos educativos en la salud materno-infantil. Respecto a las metodologías empleadas, podemos ver una diversidad de las mismas, variando desde enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos. Podemos destacar la importancia de las investigaciones etnográficas, los análisis de contenido y la observación participante. Las conclusiones resaltan el potencial transformador del edu-entretenimiento en la promoción de la coeducación y la concienciación sobre diferentes temáticas sociales, promoviendo la reflexión y el empoderamiento de la audiencia y el alumnado; así como la necesidad de una alfabetización mediática para potenciar el pensamiento crítico y la participación activa. Los hallazgos ponen de manifiesto la necesidad de incorporar estrategias de edu-entretenimiento en los entornos educativos propiciando experiencias significativas, inclusivas, participativas y lúdicas para los discentes, influyendo en una transformación social y en la construcción de imaginarios más igualitarios.

Las limitaciones de nuestro estudio vienen relacionadas principalmente con la escasez de investigaciones que aborden la temática tratada explícitamente. Otra limitación reside en la conceptualización del concepto coeducación, al estar vinculado con la escuela mixta en determinados países, confundiéndose en determinados contextos. Para futuras investigaciones, se recomienda aumentar la búsqueda en otras bases de datos, como Dialnet o Google Academic, con el fin de abordar la temática de forma más extensa.

Referencias bibliográficas.

Ansari, U., Omer, K., Aziz, A., Gidado, Y., Mudi, H., Jamaare, I. S.,… & Cockcroft, A. (2024). Added value of video edutainment on android handsets in home visits to improve maternal and child health in Bauchi State, Nigeria: Secondary analysis from a cluster randomised controlled trial. *Digital Health*, 10, https://doi.org/20552076241228408

Blanco, B. M. (2006). El videojuego como material educativo: La Odisea. *Revista Icono 14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 4(1), 48-76. https://doi.org/10.7195/ri14.v4i1.397

Cremades, M. A. (1995). A coeducación como propuesta. En Acuña, S. *Coeducación y tiempo* libre (pp. 13-45). Popular.

Christia, F., Larreguy, H., Parker-Magyar, E., & Quintero, M. (2023). Empowering women facing gender-based violence amid COVID-19 through media campaigns. *Nature human behaviour*, 7(10), 1740-1752. https://doi.org/10.1038/s41562-023-01665-y

Chun-Lee, S. (2016). Integrating entertainment and critical pedagogy for multicultural pre-service teachers: film watching during the lecture hours of higher education. *Intercultural Education* 30 (2) 107–125. https://doi.org/10.1080/14675986.2018.1534430.

Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., Chandler, J., Welch, V. A., Higgins, J. P., & Thomas, J. (2019). Updated guidance for trusted systematic reviews: a new edition of the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2019(10). https//doi.org/10.1002/14651858.ED000142

García-Quismondo, J. (2015) El entretenimiento educativo en las telenovelas. Human Review. *International Humanities Review* 4(1). https://doi.org/10.37467/gka-revhuman.v4.736

González, L., Pauloni, S. M., Novomisky, S., Codoni, M. F., & Gómez, A. J. (2017). Perspectivas para pensar contenidos educativos infantiles. El concepto Edu-entretenimiento en la televisión Digital Argentina. *Actas De Periodismo Y Comunicación*, 2(1). https://bit.ly/4a3ErXg

Gil-Quintana, J. & Gil-Tévar, S. (2020). Series de ficción como medio de coeducación para adolescentes. Estudio de caso: Las del Hockey. *Fonseca,*

Journal of Communication, (21), 65-86. https://doi.org/10.14201/fjc2020216586

Heras-Sevilla, D., Ortega-Sánchez, D. & Rubia-Avi, M. (2021). Conceptualización y reflexión sobre género y la diversidad sexual. Perfiles Educativos 43(173), 148-165. https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2021.173.59808

Igartúa, J, & Vega-Casanova, J. (2014). Ficción televisiva, edu-entretenimiento y comunicación para la salud. *Revista de Estudios de Juventud* , 106 , 15-29. https://bit.ly/4a4LW06

Johnston, J. (2017). Subscribing to sex edutainment: Sex education, online video, and the YouTube star. *Television & New Media*, 18(1), 76-92. https://doi.org/10.1177/1527476416644977

Lee, C. & Choj, J. (2018). Early childhood and media representation: How does South Korean animation Pororo, the little penguin reproduce family ideology?. *Animation*, 13(2), 116-130 https://doi.org/10.1177/1746847718783643

Malik, A. (2019). Transnational feminist edutainment television in Pakistan: Udaari as case study. *BioScope: South Asian Screen Studies,* 10(2), 129-144. https://doi.org/10.1177/0974927619896774

Moreno-Llaneza (2021). Coeducar es innovar. Participación educativa. Revista del consejo escolar del estado, 7(10), 61-71. https://bit.ly/3TwFJTk

Nwaolikpe, O. N. (2018). Communicating HIV/AIDS to adolescents in South-West Nigeria: the case of MTV Shuga series. *IOSR J Humanit Soc Sci*, 23(2279). https://doi.org/10.9790/0837-2301013645

Pranckute, R. (2021). Web of Science (WoS) and Scopus: the titans of bibliographic information in today's academic world. *Publications.* 9(1):12. https://doi.org/10.3390/publications9010012

Osuna-Acedo, S., Gil-Quintana, J., & Cantillo-Valero, C. (2018). La construcción de la identidad infantil en el Mundo Disney. *Revista Latina de Comunicación Social*, (73), 1284-1307. https://doi.org/10.4185/RLCS-2018-1307

Sánchez-Labella, I. (2017). Los dibujos animados: Una propuesta didáctica para trabajar la violencia de género desde la infancia. *Ehquidad: La Revista*

Internacional de Políticas de Bienestar y Trabajo Social, 8, 87-117. https://doi.org/10.15257/ehquidad.2017.0010

Scroca, A. y Vidal, M. (2021). Zamba: una asombrosa excursión educativa. El eduentretenimiento en la televisión pública argentina de 2010 a 2015. *Interacciones,* 1 (1). https://bit.ly/3Twm7Pg

Scolari, C. A. (2015). *Ecología de los medios: entornos, evoluciones e interpretaciones*. Editorial Gedisa.

Subirats, M. (2017). *Coeducación ,apuesta por la libertad.* Octaedro

Van Riper & A. Bowdoin (2011). *Aprendiendo de Mickey, Donald y Walt: ensayos sobre las películas de entretenimiento-educativo de Disney.* Jefferson: McFarland.

El debate como estrategia socioeducativa en el ámbito universitario. Reflexión para la práctica profesional

María del Rocío Rodríguez Casado. *Universidad Pablo de Olavide*

1. Introducción.

La universidad constituye un espacio privilegiado para reflexionar sobre cuestiones que afectan al alumnado para su futuro profesional, atendiendo a las competencias que deben adquirir en su formación superior. Así desde la academia se brinda oportunidades de aprendizaje significativo que sean realistas y ajustadas a las realidades con las que en el mundo laboral se pueden enfrentar. Una de las herramientas de dicho aprendizaje es el debate, ya que fomenta la reflexión de temáticas de interés para el alumnado. "El uso del debate como herramienta pedagógica en la educación superior promueve el pensamiento crítico del estudiante" (Usach, Guillén y Juan-García, 2022, p. 609). Dichas autoras manifiestan los beneficios del uso del debate académico como estrategia de aprendizaje activo, ya que fomenta el trabajo en equipo, la participación en clase, la adquisición de competencias cognitivas y comunicativas (orales y escritas), el aprendizaje colaborativo, entre otros. No obstante, es una herramienta didáctica que, actualmente, se encuentra en desuso o su aplicación es insuficiente.

Consideramos el pensamiento crítico como un "proceso cognitivo complejo, donde predomina la razón sobre las otras dimensiones del pensamiento, está orientado hacia la acción y hace su aparición cuando se enfrenta a la resolución de un problema" (Ennis, 2011, p.56, citado en Maiz, 2022, p. 39). Por su parte, la universidad, como lugar de socialización de jóvenes, mantiene un papel importante para la futura ciudadanía como profesionales, posibilitando espacios de interacción y aprendizaje en el que se trabaje el pensamiento crítico de forma colaborativa entre el alumnado. Pues las aulas donde se desarrollan procesos de debates críticos poseen alumnado más participativo y autocrítico para afrontar cuestiones complejas y alcanzan mejoras en sus habilidades comunicativas (Pinto, 2017, citado en Cuervo et al., 2023). De esta forma, con las estrategias de debate, como metodologías didácticas

se busca desarrollar en las participantes competencias de comunicación verbal, no verbal y escrita, escucha activa, argumentación, control de emociones, dicción, persuasión, convicción, respeto por la palabra y la diversidad de opiniones, todo esto se podrá logar con la aplicación de estrategias de debate como método

formativo que permita la potenciación de destrezas significativas a nivel cognoscitivo y académico (Cuervo et al., 2020, citado en Cuervo et al., 2023, p. 226)

Ante dichas anotaciones introductorias, resaltamos que el debate no es una actividad improvisada y relacionada con una temática que surja en clase. Sino que el debate académico debe seguir un formato establecido, informado y en el que se estimule los tiempos, se recuerde las normas y el orden en la toma de palabra para alcanzar unas conclusiones claras y precisas. Además, se debe contar con un jurado externo que valore de forma objetiva el discurso dado por ambos equipos, a favor o en contra. (Maiz, 2022),

En definitiva, el desarrollo de un adecuado debate académico es gracias a la implicación, el compromiso y la colaboración entre el alumnado y profesorado a cargo, quien guía y orienta hacia la consecución de los objetivos académicos.

1.1. Contextualización de la experiencia docente universitaria.

En los planes de estudio del Grado de Educación Social de la Universidad Pablo de Olavide (Sevilla), cuya rama de conocimiento son las Ciencias Sociales y Jurídicas, se recoge como algunas de sus competencias generales básicas[43] el desarrollo de habilidades de resolución de conflictos, dilemas éticos, responsabilidades profesionales, toma de decisiones… identificando, a través de un análisis exhaustivo de la realidad, los elementos que están insertos en la situación-problema en cuestión, para conocer y buscar posibles alternativas de intervención socioeducativa desde diferentes perspectivas. Asimismo, el alumnado debe adquirir competencias relacionadas con la capacidad crítica y autocrítica para examinar al detalle la situación-problema, buscando el discernir preciso, justo y claro en su posicionamiento y defensa, ya no solo a nivel profesional, sino personal, considerando otras opiniones o juicios con actitud reflexiva, reconocimiento y respeto (Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla).

A rasgos generales y teniendo en cuenta dichas competencias de la titulación, podemos decir que el debate constituye una adecuada estrategia docente en el

[43] Dichas competencias generales se han definido teniendo en cuenta el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias (B.O.E., de 30 de octubre); el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), la Normativa de la Universidad Pablo de Olavide para la implantación de Títulos de Grado (Consejo de Gobierno); el Libro Blanco. Título de Grado en Pedagogía y Educación Social (Madrid, ANECA, 2005) y los Objetivos y perfiles profesionales del presente grado.

aula universitaria para trabajar temáticas claves de carácter socioeducativo, como es el perfil de la educación social en el sistema penitenciario español del que versa la presente experiencia docente que, a continuación, explicamos.

Esta experiencia docente se ubica en la asignatura *La educación social en contextos reglados*, inserta en el módulo de *Ámbitos de Acción en Educación Social* del actual plan de estudios 2023-2024. Cabe destacar que esta experiencia docente se realiza en tercer curso del Doble Grado de Trabajo Social y Educación Social con un total de 56 alumnos/as matriculados/as.

En dicha asignatura, como uno de los contextos reglados a trabajar, reflexionamos sobre el perfil del educador/a social en los centros penitenciarios. Y es así como se titulada esta experiencia *Torneo de debate educativo: Planteamiento socioeducativo: ¿Reinserción social, reeducación o resocialización los/as internos/as en centros penitenciarios?*

La educación social en centros penitenciarios es uno de los contextos de interés y motivación para el alumnado, ya que no es un contenido que se imparta de forma obligatoria como asignatura del plan de estudios del Doble Grado de Trabajo Social y Educación Social, sino que está inserto como materia o temario específico dentro de la mencionada asignatura. De este modo, abordamos el sistema penitenciario español a nivel normativo, identificando sus principales características, modalidades, equipos profesionales, programas de tratamiento y la fundamental labor que realizan las asociaciones y el voluntariado social en este ámbito de intervención socioeducativa.

En este sentido, se inicia el planteamiento principal de la actividad desde un enfoque legal, consultando y analizando lo que se especifica sobre el Sistema Penitenciario Español

[…] La Administración Penitenciaria tiene claramente definidos sus fines en el artículo 25.2 de la Constitución Española (1978) y en el artículo 1 de la Ley Orgánica General Penitenciaria (1979), resumiéndose en los siguientes: reeducación y reinserción social de los sentenciados a penas y medidas penales privativas de libertad, retención y custodia de detenidos, presos y penados y asistencia y ayuda de los internos y liberados (Ruiz-Narezo, Santibáñez y Agúndez, 2022, p. 88).

Atendiendo a lo que se recoge con carácter legal sobre tema en cuestión, al alumnado se le explica, además, toda la idiosincrasia propia del sistema penitenciario español, así como su finalidad y las oportunidades que puede

ofrecer de cara a la reinserción social, reeducación o resocialización los/as internos/as, pues la privación de libertad no es solo cumplir una condena o medida justa, impuesta por los tribunales de justicia, sino que además supone una posibilidad de reconducir las vidas de los/as condenados/as ofreciéndoles una formación laboral, por ejemplo, para, una vez cumplida su privación de libertad, tenga opciones o alternativas para insertarse o integrarse en la sociedad, alejándose así de contextos delinquidos, de marginalidad o de exclusión.

Ahora bien, en este punto, el propio alumnado comienda a reflexionar sobre la temática trabajada y, entre ellos/as, se da pie a generar la actividad que presentamos: *Torneo de debate educativo: Planteamiento socioeducativo: ¿Reinserción social, reeducación o resocialización los/as internos/as en centros penitenciarios?* De esta forma, sus preguntas como profesionales de la educación social giran en torno a:

- ¿El sistema penitenciario español está preparado para dar respuesta hacia la reinserción social, reeducación o resocialización de sus internos/as?
- ¿Los equipos multidisciplinares insertos en los centros penitenciarios poseen las competencias y funciones adecuadas para dotar a los/as internos/as de un tratamiento hacia la reinserción social, reeducación o resocialización?
- ¿Qué efectividad tienen los actuales programas de tratamiento dados en los centros penitenciarios para la reinserción social, reeducación o resocialización de los/as internos/as?
- ¿Qué importancia tiene la educación social en los centros penitenciarios para trabajar la reinserción social, reeducación o resocialización con internos/as?
- ¿Cómo se continua con el tratamiento socioeducativo de internos/as que acaban saliendo del centro penitenciario?

2. Metodología.

Esta experiencia docente se desarrolla por grupos de trabajo, cuya metodología participativa y colaborativa se adapta a las exigidas por el Espacio Europeo de Educación Superior, donde el alumnado adquiere, experimenta y domina una serie de competencias imprescindibles para desarrollar su capacidad crítica y su responsabilidad ética, en este caso, en relación al ámbito penitenciario, como profesionales, futuros/as educadores/as sociales, donde deben afrontar dilemas éticos profesionales y realizar un análisis de dicha realidad con perspectiva de transformación socioeducativa.

El alumnado participante consta de 56 personas, divididos en un grupo a favor por 25 personas, otro grupo en contra de 25 personas y 6 personas que forman el jurado que deliberará el logro del grupo ganador en función a una rúbrica de valoración especificada con diferentes indicadores (véase tabla 1). La división de los grupos se realizó de forma aleatoria, pero dando la oportunidad al alumnado de agruparse en el grupo que más interés tenía para desarrollar sus argumentaciones en la actividad. Además del grupo de estudiantes, debemos contar con la presencia del equipo docente, como supervisor/a en el buen desarrollo de la actividad, actuando como parte de la mediación a través de indicaciones temporales a las intervenciones grupales.

Para ello, el alumnado debe buscar información sobre el planteamiento del debate educativo *¿Reinserción social, reeducación o resocialización los/as internos/as en centros penitenciarios? A favor o en contra*. Para esta tarea de búsqueda de información y desarrollo de las argumentaciones a favor o en contra el alumnado tiene una semana, enmarcado en el trabajo autónomo de la asignatura. La información se puede apoyar en noticias reales y actuales, normativas u otras medidas, datos estadísticos, etc. Además de la búsqueda y selección autodidacta del alumnado, se le facilitó por el equipo docente, en el Aula Virtual de la asignatura, material de lectura y consulta relacionado con el planteamiento del debate educativo presentado.

Una vez terminado el plazo de lectura, reflexión y construcción de argumentos, ideas y pensamientos fiables para defender las posturas a favor y en contra, sin considerar las opiniones personales, la actividad se desarrolló durante dos horas en la clase de enseñanzas básica de la asignatura. Tras la actividad, el alumnado cumplimentó un cuestionario de evaluación, identificando sus valoraciones, apreciaciones y aprendizajes obtenidos a través de esta experiencia docente. Dichos resultados se presentan en apartados sucesivos.

2.1. Objetivos de la experiencia docente.

La finalidad principal de esta actividad es reflexionar sobre el perfil profesional de educadores/as sociales en centros penitenciarios, así como en el posicionamiento de la reinserción social, reeducación o resocialización de los/as presos/as que cumplen condena por cualquier delito cometido. Como objetivos específicos nos planteamos:

- Desarrollar un pensamiento crítico y autocrítico sobre nuestra profesión en contextos de privación de libertad.

- Seleccionar fuentes de información fiables para el posicionamiento y argumentación a favor o en contra del planteamiento socioeducativo presentado al alumnado.
- Fomentar el conocimiento y desarrollo del debate con argumentos contundentes y pertinentes hacia el planteamiento socioeducativo, sin tener en cuenta la mera expresión de opiniones personales.

2.2. Descripción y desarrollo de la experiencia docente.

Como se ha descrito anteriormente, la actividad consiste en debatir sobre si el grupo clase, como educadoras/es sociales, está a favor o en contra de la reinserción social, reeducación o resocialización de los/as internos/as en centros penitenciarios. Para ello, se divide el grupo clase en dos grandes grupos: *GRUPO 1. A favor y GRUPO 2. En contra*. Además, se selecciona a seis alumnas/os que realizan funciones de evaluadoras/es externas/os al debate socioeducativo, las cuáles decidirán el veredicto a través de una rúbrica de evaluación y valoración, que se puede observar en la tabla número 1. Cada grupo a favor/en contra debe trabajar en:

1. Línea argumental definida y coherente a favor o en contra de la reinserción social, reeducación o resocialización de los/as internos/as en centros penitenciarios.
2. Argumentar la relevancia e importancia de la cuestión planteada.
3. Mostrar argumentos veraces, profundos, sólidos y variados como evidencias claras, rigurosas, pertinentes y variadas.
4. Preparar una refutación de críticas y réplicas al equipo contrario con preguntas y respuestas audaces.

Una cuestión importante es que cada grupo debe seleccionar a una o varias personas para realizar funciones de portavoz o portavoces del grupo en la exposición de las cuatro pautas a desarrollar. El orden de las intervenciones se inicia por sorteo "cara/cruz". Las intervenciones tendrán el siguiente orden y duración:

- Exposición inicial con la línea argumental definida y coherente a favor o en contra de la reinserción social, reeducación o resocialización de los/as internos/as en centros penitenciarios (5-7 minutos)
- Argumentación de la cuestión planteada mostrando evidencias reales, sólidas, rigurosas, pertinentes, etc. (5-7 minutos)
- Refutación por grupo para contestar a críticas y réplicas del equipo contrario (5-7 minutos)
- Conclusiones (3-5 minutos)

2.3. Normas básicas durante la experiencia docente.

Para el buen desarrollo de la actividad, el alumnado dispone de una serie de normas básicas que se deben cumplir por parte de todos/as: A saber: Grupo a favor, grupo en contra y personas del jurado. Dichas normas son conocidas a priori por todo el alumnado y consta de las siguientes:

- Las personas participantes en el debate no podrán salir de la sala, ni comunicarse por ningún medio con ninguna persona ajena a su equipo durante el desarrollo del debate.
- Únicamente durante los turnos de refutación los equipos podrán interpelar al contrincante. El último minuto de las refutaciones estará protegido y no se podrán hacer preguntas.
- Para realizar una interpelación cualquier miembro del equipo levantará la mano y únicamente cuando la docente lo estime oportuno le concederá la palabra. Las interpelaciones no podrán durar más de 20-30 segundos. Las interpelaciones deberán ser preguntas, matizaciones o aclaraciones, nunca argumentaciones.
- Durante el debate podrán utilizarse para evidenciar cuantos medios estimen convenientes. No está permitido el uso de internet, vídeos ni presentaciones dinámicas; sí se podrá hacer uso de documentos o imágenes.
- Las penalizaciones se dividen en avisos, faltas y expulsión. El jurado tiene potestad para imponerlas. Cualquier penalización deberá constar en el acta del debate. Los avisos, faltas y/o expulsión se darán por: Desajuste positivo o negativo de más de 15 segundos respecto del tiempo establecido para cada intervención. Interpelar o interrumpir al portavoz del equipo contrario durante su intervención sin que el mismo haya cedido la palabra. Realizar una interpelación que supere el tiempo establecido. Enunciar una cita o dato falso o poco veraz. Exponer insultos, desacatos o desprecios al jurado, al público o a cualquiera de los miembros del equipo contrario o del suyo propio, antes, durante o después de cualquier exposición.
- Todo lo que cada grupo aporte al desarrollo de la actividad sumará: presentación de casos reales, estadísticas, carteles, caracterización, pancartas, folletos y/o cualquier estrategia justa que se pueda realizar durante un debate.

Indicadores para evaluar el debate por el jurado	EQUIPO A FAVOR	EQUIPO EN CONTRA
Fondo		
Veracidad de las argumentaciones	+0.1	+0.1
Diversidad de las argumentaciones	+0.1	+0.1
Línea argumental definida, coherente y ordenada	+0.1	+0.1
Profundidad y motivación de las argumentaciones	+0.1	+0.1
Rigor de las evidencias	+0.2	+0.2
Evidencias variadas (estadísticas, noticias, leyes…)	+0.2	+0.2
Se responde con argumentos a la pregunta del debate	+0.3	+0.3
Se refuta los argumentos del equipo contrario	+0.3	+0.3
Se cita a referentes: noticias, leyes, autorías relevantes…	+0.2	+0.2
Posicionamiento como educadores/as sociales	+0.3	+0.3
Forma		
Comienzos cautivadores y finales contundentes	+0.3	+0.3
Naturalidad y expresividad	+0.2	+0.2
Dominio del espacio y de la temática	+0.2	+0.2
Contacto visual hacia la oposición y jurado	+0.2	+0.2
Dominio de voz y silencios	+0.2	+0.2
Concesión de la palabra	+0.1	+0.1
Agilidad y claridad en las respuestas	+0.3	+0.3
Otros elementos de evaluación		
Equilibrio de participación de los/as miembros del equipo	+0.2	+0.2
Uso correcto del lenguaje	+0.2	+0.2
Acercamiento de posturas a la realidad de la cuestión	+0.2	+0.2
Se evidencia una actitud positiva y coordinada en equipo	+0.2	+0.2
Suma		
Penalización por aviso o falta leve	-0.3	-0.3
Penalización por falta grave y/o varios avisos	-0.5	-0.5
Suma total		

Tabla 1. Rúbrica de valoración del jurado. Fuente. Elaboración propia.

Una vez terminado en tiempo y forma el debate, el jurado abandonó la clase para deliberar, de forma consensuada, las puntuaciones asignadas a cada grupo: a favor o en contra de la reinserción social, reeducación o resocialización los/as internos/as en centros penitenciarios.

3. Resultados.

En este apartado presentamos los resultados más significativos del cuestionario de evaluación realizado al alumnado que participó en la actividad *Torneo de debate educativo: Planteamiento socioeducativo: ¿Reinserción social, reeducación o resocialización los/as internos/as en centros penitenciarios?*

Sobre la adquisición del pensamiento crítico y autocrítico en el desarrollo del debate, el alumnado manifiesta que es complejo, pero importante ya que les

permite reflexionar sobre cuestiones que no se han planteado y ni se plantearían, especialmente, desde su propio pensar, siendo conscientes de enfrentar con conocimientos diferentes argumentaciones a favor o en contra sobre una problemática (Maiz, 2022).

Uno de los datos obtenidos desde la percepción del alumnado participante es que la realización y el desarrollo del debate académico se ajustaba a un espacio, tiempo, normas… al que no están acostumbrados.

Como dato a destacar de las personas miembros del jurado, expresaron las dificultades que tuvieron en deliberar con las puntuaciones de la rúbrica, pues, aunque tenían indicadores mediables, debían ofrecer una deliberación justa, ética y acorde con las argumentaciones dadas por ambos grupos. En definitiva, resaltaron que, independientemente de las puntuaciones, el grupo ganador alcanzó el éxito por la capacidad que tuvo de argumentar, presentar y defender su postura ante el planteamiento socioeducativo presentado, especialmente, desde su visión como futuros/as educadores/as sociales. Hecho que no se consideró en todo el desarrollo del debate y cuestión importante en la que se continuó debatiendo en sucesivamente clases de la asignatura con todo el grupo de alumnado.

4. Conclusiones.

Como principal conclusión alcanzada y manifestada por el alumnado universitario, debe indicar que el debate académico dirigido y moderado por un/a supervisor/a es una estrategia pedagógica que influye de forma positiva en el desarrollo y la capacidad de pensamiento crítico (Maiz, 2022), ya que a lo largo de la actividad el alumnado debe encontrarse en un estado de concentración, reflexión y defensa ante las argumentaciones de la oposición.

Así la aplicación de metodologías de debate como estrategia pedagógica en el ámbito universitario, con cierta estructura y objetivos, posibilitan el desarrollo de competencias generales y específicas, a nivel cognitivo y comunicativo, que hacen mejorar el rendimiento académico y profesional del alumnado (Cuervo et al., 2023).

Referencias bibliográficas.

Cuervo Valencia, J. A., Garcés Arboleda, A. M., Serna Castaño, D. M. & Tovar Valderrama, V. M. (2023). Impacto de la metodología de debate como técnica de enseñanza – aprendizaje en población universitaria. *El Ágora USB*. 23(1), 225-243. Doi: 10.21500/16578031.5177

Maiz Allpas, Y. (2022). El método del debate en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes del Nivel Secundaria. *Revista Identidad*, 8(2): 38-46. https://orcid.org/0000-0001-8066-6029

Ruiz-Narezo, M., Santibáñez, R., y Agúndez, R. (2022) La educación social y los centros penitenciarios: nuevos horizontes. *Zerbitzuan Gizarte zerbitzuetarako aldizkaria. Revista de servicios sociales*, 76, 87-97. https://doi.org/10.5569/1134-7147.76.06

Usach, I., Guillén, M.L. y Juan-García, A. (2022). El debate académico como estrategia de aprendizaje activo para Grados de Ciencias de la Salud con TICs y con perspectiva ODS-Agenda 2030. En libro de actas: VIII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. Valencia, 6 - 8 de julio de 2022 https://doi.org/10.4995/INRED2022.2022.15869

Una experiencia con un Serious Game en el Grado en Educación Infantil

María Caridad Sierra Daza. *Universidad de Extremadura*

1. Introducción.

La educación en medios es un aspecto clave en la formación inicial del profesorado, para lograr un adecuado desempeño de la labor profesional en la sociedad actual (Aristizabal y Cruz, 2018; Consejería de Educación, 2024; Esnaola y Ansó, 2019). No obstante, el desarrollo de la competencia digital docente aparece reflejado a través de áreas asociadas al aprendizaje y a la adquisición de las competencias en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la formación inicial del profesorado, destacando dos razones que justifican este aspecto; por un lado, que el profesorado pueda estar cualificado; y, por otro, que pueda formar al alumnado en el adecuado uso de las tecnologías digitales (Aristizabal y Cruz, 2018; Consejería de Educación, 2024).

El término competencia digital docente hace referencia a un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que se ponen en práctica en el desempeño profesional, apoyados en el uso de las TIC (Ministerio de Educación y Formación Profesional [MEFP], 2022). Al respecto, el informe DigComp 2.2., impulsado por la Comisión Europea, recoge cinco dimensiones de la competencia digital, que conforman: información, comunicación, creación de contenidos, seguridad, y resolución de problemas (Vuorikari et al., 2022). A su vez, en el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD), impulsado por el MEFP (2022), se establecen tres etapas de desarrollo de la competencia digital y dos niveles de desarrollo para cada etapa, conformándose de las siguientes etapas y niveles:

- Etapa A. Etapa de acceso a la profesión y uso de tecnologías digitales en el ámbito profesional. En especial, esta fase cuenta con el nivel A1 referido al desarrollo inicial de la competencia digital, y con el nivel A2 correspondiente con la aplicación contextualizada.
- Etapa B. Adquisición de experiencia profesional con el manejo de las TIC. En concreto, integra el nivel B1 correspondiente con el desempeño autónomo, y el nivel B2 referido a la transferencia a otros contextos.
- Etapa C. Innovación educativa mediante evaluación e investigación. Esta fase cuenta con el nivel C1 basado en la innovación e impacto en

docentes y centros educativos, y el nivel C2 referido a la investigación, innovación e impacto en la profesión.

Además, el MRCDD recoge las diferentes áreas de competencia digital (MEFP, 2022), estas son:

- Área 1. Compromiso profesional, garantizando el bienestar y desarrollo del alumnado, la acción responsable, e impulsando la participación y colaboración de las familias.
- Área 2. Contenidos digitales, esta área alude a la idea de catalogar los recursos en repositorios seguros.
- Área 3. Enseñanza y aprendizaje, área referida al diseño, planificación e implementación de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Área 4. Evaluación y retroalimentación, contemplando estrategias de evaluación basadas en el uso de las tecnologías digitales, para ofrecer una orientación al alumnado, profesorado y familias.
- Área 5. Empoderamiento del alumnado, que favorezca la accesibilidad del alumnado a las TIC, para que puedan beneficiarse de sus posibilidades que ofrecen estos medios, facilitando el acceso a la información, la comunicación y al conocimiento.
- Área 6. Desarrollo de la competencia digital del alumnado, impulsando la adquisición de la competencia en el aula.

En especial, el área 6 de la competencia digital recogida en el MRCDD destaca la importancia de promover en el alumnado las siguientes competencias digitales recogidas en el DigComp (MEFP, 2022):

- Alfabetización en el tratamiento de información y datos. Navegación en internet y selección de información sin sesgos, verificando la fiabilidad, la recuperación y el almacenamiento de la información y datos en internet.
- Comunicación y colaboración. Colaborar, interactuar y compartir contenidos y recursos a través de internet y con el empleo de las tecnologías digitales.
- Creación de contenidos digitales. Generación y edición de contenidos digitales.
- Seguridad. Protección de dispositivos, de información personal y de la privacidad y seguridad, y prevención de riesgos asociados a un uso inadecuado de los medios digitales, entre otros.

- Resolución de problemas. Utilizar las tecnologías digitales para la resolución de problemas, abarcando el uso creativo y eficaz de las mismas.

De acuerdo con esto, el MRCDD refleja como la competencia digital docente debe garantizar un uso seguro y crítico de las tecnologías digitales (MEFP, 2022). También, la Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, en el artículo 83, señala que los/as docentes deben garantizar la protección digital y seguridad del alumnado (MEFP, 2022).

En concreto, en el contexto extremeño, el Portafolio para la Competencia Digital del profesorado organiza las competencias digitales esenciales para el adecuado desempeño docente en la Sociedad de la Información (Aristizabal y Cruz, 2018; Consejería de Educación, 2024). En este sentido, medios tecnológicos como los videojuegos pueden promover el desarrollo de la competencia digital (Esnaola y Ansó, 2019). Al respecto, existen diferentes experiencias basadas en el uso de estrategias de enseñanza-aprendizaje relacionadas con la implementación del juego digital en el aula, destacando la gamificación, que se apoya en elementos del juego para incidir en la motivación del alumnado y lograr los objetivos propuestos (Dahalan et al., 2024; Saleem & Mirza, 2024; Sierra-Daza y Fernández-Sánchez, 2019), y el aprendizaje basado en juegos, donde se incide en el potencial de los videojuegos educativos o denominados serious game (SG), que a través de un entorno simulado, logran la adquisición de aprendizajes y el desarrollo de competencias (Sierra-Daza et al., 2023; Zuo et al., 2021).

Existen diferentes experiencias con SG para el desarrollo de competencias en el contexto universitario (Corsi et al., 2019; Fernández-Sánchez et al., 2020; Martín et al., 2022; Sandí et al., 2022; Sierra-Daza et al., 2023). Si bien, son escasos los estudios que trabajan la competencia digital con videojuegos educativos o SG (Martín et al., 2022), y, en especial, planteados en el Grado en Educación Infantil. Al respecto, el estudio de Fernández-Sánchez et al. (2020) es un ejemplo de cómo diferentes SG pueden promover el desarrollo de habilidades y competencias asociadas al desarrollo social y comunitario, promoviendo la concienciación sobre diferentes temáticas sociales en estudiantes del Grado en Educación Social. Asimismo, destaca una experiencia con estudiantes universitarios destinada al desarrollo de competencia emocional (Corsi et al., 2019). El estudio de Martín et al. (2022) que pone de manifiesto la utilidad de videojuegos para la alfabetización y el desarrollo de la competencia informacional en estudiantes universitarios. No obstante, un estudio de revisión pone de manifiesto el potencial de los SG en el

aula para trabajar el desarrollo de competencias y habilidades tecnológicas en la formación del profesorado (Sandí y Sanz, 2020). Dicho esto, este trabajo se propone valorar la experiencia basada en el uso de un SG específico por parte de estudiantes de Grado en Educación Infantil.

2. Objetivos.

El presente trabajo tiene como objetivo central recoger la experiencia con el SG de los/as estudiantes de Grado en Educación Infantil. Para ello, se parte de los siguientes objetivos específicos:

- Recoger propuestas de intervención con el uso del SG planteadas por parte de los/as estudiantes del Grado en Educación Infantil.
- Conocer la valoración sobre el nivel de competencia digital de los/as estudiantes del Grado en Educación Infantil.
- Analizar el beneficio del SG para la mejora de la competencia digital de los/as estudiantes de Educación Infantil.

3. Método.

Este trabajo se apoya en una metodología cualitativa, partiendo de la observación de la experiencia vivida en el aula con el SG Cyberscouts del Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE, 2024), en la que participaron un total de 57 estudiantes de segundo curso de Grado en Educación Infantil, que cursan la asignatura TIC aplicadas a las Educación en la Universidad de Extremadura. Como estrategia de recogida de la información, se planteó una actividad en el foro del aula virtual, donde los/as estudiantes realizaron aportaciones sobre la experiencia vivida con este videojuego educativo, respondiendo a las tres preguntas planteadas en la tarea propuesta. Las contribuciones de los/as estudiantes se analizaron con apoyo del software cualitativo webQDA, donde se identificaron y analizaron las categorías objeto de estudio.

3.1. Participantes.

La experiencia de juego se desarrolló con 57 estudiantes, contando con 5 chicos y 52 chicas, de segundo curso de Grado en Educación Infantil, que cursan la asignatura TIC aplicadas a la Educación, que se imparte durante el segundo semestre en el segundo curso de Grado en Educación Infantil en la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Extremadura, situada en Cáceres.

3.2. Procedimiento.

El juego seleccionado correspondiente con Cyberscouts desarrollado por el INCIBE (2024), es un juego educativo disponible en internet

(https://www.incibe.es/menores/juegos/cyberscouts), que permite trabajar la temática de seguridad en la red y el uso responsable de los medios digitales, y, en especial, de redes sociales. Este juego cuenta con ocho retos, donde se plantean diferentes minijuegos enfocados a ayudar al personaje principal "Botillo" a proteger su identidad digital, e incluso, a adoptar actitudes cívicas y de concienciación sobre problemáticas derivadas de un uso inadecuado de las tecnologías digitales. Además, el juego tiene una versión para niños y niñas de 6 años, y otra para adultos, accesible mediante dispositivos móviles como teléfono móvil o Tablet, y también se puede jugar con el ordenador.

Tras previa selección del juego Cyberscouts (INCIBE, 2024), se implementó en clase con los/as estudiantes de Grado en Educación Infantil, para abordar de una forma activa y motivadora el área de seguridad de la competencia digital, en el marco del primer tema, donde se trataron contenidos vinculados a la competencia digital y su importancia en la futura labor profesional.

En concreto, la sesión se desarrolló durante la clase de gran grupo, que contó con 2 horas de duración, donde tras la presentación del tema, se destinaron 45 minutos a la experiencia de juego. Así, se contó con 10 minutos, donde se presentó el juego y la finalidad educativa de este medio digital, se explicó la actividad, y se orientó en el acceso al mismo. Seguidamente, se destinaron 20 minutos al uso individual del juego, donde los/as estudiantes jugaron a Cyberscouts (INCIBE, 2024), seleccionando la opción de adulto y el nivel de dificultad deseado (fácil, intermedio o difícil). Posteriormente, se contó con 15 minutos, donde los/as estudiantes comentaron su experiencia vivida con el videojuego mediante el foro del aula virtual de la asignatura, respondiendo a las preguntas planteadas en la tarea propuesta, éstas fueron; ¿Qué te ha parecido la experiencia con el videojuego? ¿En qué intervención utilizarías este videojuego? ¿Cómo defines tus conocimientos en cuanto a seguridad en la red?

3.3. Análisis de datos.

Las aportaciones de los alumnos y las alumnas recogidas en el foro, se analizaron mediante el software cualitativo webQDA, donde se codificaron los aspectos de las preguntas planteadas en la actividad. En concreto, el código árbol aportaciones sobre el SG, englobó las subcategorías; opinión sobre la experiencia de juego, propuestas de intervención mediadas con el videojuego, nivel de conocimientos, y una subcategoría emergente correspondiente con la utilidad percibida.

4. Resultados.

Los resultados obtenidos, permiten conocer la experiencia vivida con el SG por los/as estudiantes de Grado en Educación Infantil. Además, los/as participantes manifestaron propuestas de intervención en las que implementarían este videojuego, y ofrecieron una autodefinición sobre su nivel de conocimientos respecto al área de seguridad en la red, enmarcada en la competencia digital. También, mencionaron la utilidad del videojuego, para trabajar el aspecto de seguridad en la red de una forma divertida y amena con diferentes grupos. Tales apreciaciones, se pueden observar en los siguientes relatos recogidos:

(P1_JUE_REF1): Desde mi punto de vista me ha parecido un juego bastante interesante y dinámico para aprender los riesgos que puede haber en las redes. Es muy importante conocer el uso seguro de las redes, por eso, utilizaría este juego como futura docente, para enseñar esos riegos y peligros a nuestros alumnos, y que aprendan a usar las redes de manera segura, prudente y responsable.

(P2_JUE_Ref2): Al ser un juego online muy novedoso, me ha gustado mucho, ya que pone a prueba nuestros conocimientos en cuanto a la ciberseguridad. También, gracias a los diferentes minijuegos se hace muy ameno y divertido, tanto para niños como para adultos, ya que tiene diferentes niveles de dificultad. Además, al acabar nos ayuda a ser más conscientes de los riesgos de internet, ya que, hoy en día, es muy importante saber usar correctamente las redes sociales, Google, entre otros. Por lo que, bajo mi punto de vista, y tras haber completado los diferentes niveles, considero que es un gran juego, aunque, desconocía algunos de los conceptos que aparecían. La media de mi puntuación entre los diferentes niveles ha sido de 350, por lo que tengo un conocimiento medio del tema.

(P24_JUE_Ref24): Mi experiencia en el juego Cyberscouts ha sido bastante buena. Desde mi ordenador, no he tenido ningún problema a la hora de realizar los juegos, y me han parecido bastante entretenidos y formativos al mismo tiempo, por lo que recomiendo que más gente pueda acceder al juego y probarlo. Las temáticas eran todas sobre seguridad en la red, identificar a qué tipo de red social debemos subir, qué tipo de contenido, encontrar posibles estafas, etc. Creo que esto, se podría usar en clase de infantil con los niños, sobre todo, de último curso, para que vayan aprendiendo a cómo usar las redes sociales, que ya en esa edad, desafortunadamente, comienzan a usar con frecuencia. Aunque, sobre todo, creo que es una muy buena herramienta para las familias (peligros para ellas y sus hijos, sharenting, etc.).

(P25_JUE_Ref25): El juego me ha parecido muy chulo y beneficioso, para aprender, de manera más entretenida y divertida, acerca de la seguridad de la tecnología. Nos ayuda a saber cómo reaccionar ante posibles problemas que encontramos en el diario. Los temas tratados han sido la ciberseguridad, el ciberacoso, el bullying, la navegación segura en internet, y la identificación de noticias falsas. Utilizar este recurso en clases, resulta excelente, ya que sirve para sensibilizar a las familias de los niños y las niñas sobre la importancia de utilizar las tecnologías de manera responsable. Mi nivel de conocimientos lo considero básico, ya que había términos significativos como "malware" y otros similares que desconocía por completo.

(P42_JUE_Ref42): Me parece una propuesta interesante para adultos y niños, para aprender un poco sobre ciberseguridad, saber reconocer qué tipos de mensajes son reales y cuáles no, configurar nuestra privacidad en las redes sociales y conocer el vocabulario, que impera actualmente, sobre las nuevas tecnologías y la informática. Podría usarse en un taller dirigido tanto a padres como hijos, para actuar de forma más segura y eficaz, ponerse un poco al día, con las redes sociales, y con los avances rápidos en la sociedad entorno a estos temas; y también, los niños podrían aprovechar esta oportunidad, para mejorar en el uso de las nuevas tecnologías, y protegerse más a sí mismos, en un mundo tan amplio como las redes sociales o la red en general.

Sobre la experiencia del videojuego, destacaron que favorecía el tratamiento de contenidos asociados a la seguridad en la red, la privacidad, la protección de la identidad digital, ciberbullying, estafas, etc., y otros problemas derivados de un uso inadecuado de las tecnologías digitales, planteándose de forma divertida, dinámica y entretenida. Además, los/as estudiantes consideraron este SG como un recurso con un importante potencial educativo y de gran utilidad para poderlo aplicar en el aula con niños y niñas. Al respecto, se observan las siguientes aportaciones:

- (P5_JUE_EX_Ref5): “Me parece un juego muy bueno para aprender conocimientos básicos sobre seguridad en la red, y que pueden utilizar tanto niños como adultos”.
- (P7_JUE_EX_Ref7): “Estos juegos me parecen entretenidos y educativos, ya que se centran en temas necesarios para usar bien las TIC”.
- (P23_JUE_EX_Ref23): En mi opinión, tras haber completado el juego y haber realizado el modo fácil y medio, considero que es entretenido, para poner a prueba nuestros conocimientos en cuestiones de ciberseguridad y tratar los temas básicos sobre los riesgos de internet. Sin embargo, no

conozco muchos de los conceptos utilizados y no he podido llevar a cabo todos los retos. Es un buen recurso para aprender sobre las temáticas que trata, entre ellas; estafas, fraudes, falsas ofertas, riesgos en las redes sociales, concienciar sobre las webs seguras y peligrosas, bullying, ciberseguridad, protección, etc.

- (P56_JUE_EX_Ref56): Es un juego muy enriquecedor, ya que nos ayuda a diferenciar situaciones de riesgo dentro de las aplicaciones que utilizamos a diario. Este videojuego se centra en enseñarnos ciertos detalles, para saber si corremos peligro en acceder a ciertos enlaces, documentos, etc., que nos llegan a diario a nuestros dispositivos. Este videojuego vendría bien utilizarlo con niñ@s, para que sepan diferenciar en el futuro sobre lugares seguros en internet y lugares que no lo son. Mi puntuación en el juego ha sido de 277, y considero que mi nivel es intermedio.

A su vez, los/as participantes indicaron propuestas de intervención en los que aplicarían este SG, donde destacaron su utilización en el aula con niños y niñas y, en especial, con alumnado que curse el último curso de Educación Infantil, y su implementación en talleres planteados con familias (padres y madres) y con otros grupos de edad como adolescentes. Además, destacaron los beneficios del videojuego para el desarrollo de la competencia digital personal, donde los/as participantes aludieron a que habían mejorado el aprendizaje sobre seguridad en la red, mediante el aprendizaje de conceptos desconocidos y la adquisición de estrategias enmarcadas en la adecuada gestión de la información personal en internet y redes sociales. También, es destacable el papel que otorgaron a este SG como recurso educativo concienciador sobre los peligros que conlleva una inadecuada gestión de las opciones de privacidad y de la información personal en los medios digitales. Algunos ejemplos de relatos obtenidos son:

- (P6_JUE_INTER_Ref6): Puede ser muy útil para implantarlos en las clases, para que así puedan hacer un uso responsable y seguro. Al mismo tiempo, también, sirve para ayudar a las familias a tener un mayor conocimiento y seguridad para utilizar las diferentes herramientas.
- (P22_JUE_INTER_Ref22): Creo que esto se podría usar en clase de infantil con los niños, sobre todo, de último curso para que vayan aprendiendo a cómo usar las redes sociales, que ya en esa edad, desafortunadamente, comienzan a usar con frecuencia. Aunque, sobre todo, creo que es una muy buena herramienta para las familias (peligros para ellas y sus hijos, sharenting, etc.).

- (P38_JUE_INTER_Ref38): Podría usarse en un taller dirigido tanto a padres como hijos, estos primeros, para poder actuar de forma más segura y eficaz, ponerse un poco al día tanto con las redes sociales, como con los avances que ocurren rápidamente en la sociedad entorno a estos temas; así como también los niños, podrían aprovechar esta oportunidad para mejorar en el uso de las nuevas tecnologías y también protegerse más a sí mismos, en un mundo tan amplio como son las redes sociales o la red en general.
- (P51_JUE_INTER_Ref51): Es un juego muy enriquecedor, ya que nos ayuda a diferenciar situaciones de riesgo dentro de las aplicaciones que utilizamos a diario. Este videojuego se centra en enseñarnos ciertos detalles, para saber si corremos peligro en acceder a ciertos enlaces, documentos, etc., que nos llegan a diario a nuestros dispositivos. Este videojuego vendría bien utilizarlo con niñ@s, para que sepan diferenciar en el futuro sobre lugares seguros en internet y lugares que no lo son. Mi puntuación en el juego ha sido de 277 y considero que mi nivel es intermedio.

En cuanto a conocimientos en seguridad en red, los/as participantes del estudio se percibieron con conocimientos básicos y medios. Además, señalaron una mejora de sus conocimientos sobre seguridad en la red mediante el uso del juego, aprendiendo nuevos conceptos, y obteniendo un conocimiento de los peligros presentes en internet. Así, este juego se considera de interés para mejorar la competencia digital mediante el tratamiento de peligros y la adquisición de habilidades y competencias en el alumnado que ayuden a identificarlos. Tales objeciones, se pueden apreciar en las siguientes aportaciones:

- (P19_JUE_CONO_Ref19): Esta actividad nos sirve para aprender mucho más de lo que hay detrás de las redes, creo que somos conscientes de algunas cosas, pero de muchas otras no, nos va a ayudar a que aprendamos otros términos que desconocíamos. Creo que tengo un nivel medio, pero, aun así, tengo muchas cosas que descubrir.
- (P36_JUE_CONO_Ref36): Es entretenido y didáctico ya que nos enseña por categorías, como, por ejemplo; la del correo malicioso o donde publicar las cosas, y que se debe o no publicar. Está bien para trabajar con el videojuego los contenidos, y a mi parecer, mi nivel de conocimientos sobre la red es básico-medio.
- (P38_JUE_CONO_Ref38): Es una forma entretenida de aprender y que, en muchas ocasiones, se aprende más así, que, explicando tanto y de forma aburrida, porque lo otro te llama más la atención. El juego tiene palabras

comunes, pero no tanto diferentes niveles como la seguridad, los riesgos que supone, los virus, como es fácil engañar a una persona por redes sociales, etc. Creo que estos temas son muy importantes en la sociedad actual, porque el móvil e internet se usan repetidamente. Pero, yo en estas situaciones, tengo poco nivel, ya que estoy al tanto de las cosas, pero muchas otras no las sé.

Por su parte, los/as participantes son conscientes de la gran utilidad de los SG en el ámbito educativo. En especial, consideraron el videojuego Cyberscouts (INCIBE, 2024) un medio de aprendizaje, que permite trabajar aspectos relacionados con el área de seguridad, en el marco de la competencia digital. Algunos relatos recogidos en este ámbito son:

- (P3_JUE_UTI_Ref3): Como futura docente me ha gustado conocer esta herramienta, porque es una forma de acercarla de una manera más didáctica a los padres de los niños, ya que estos no suelen hacer mucho caso cuando son charlas explicativas. Todos debemos conocer los riesgos de las nuevas tecnologías, para saber usarlas correctamente, ya que son un bien muy valioso y un instrumento más de aprendizaje.
- (P11_JUE_UTI_Ref11): Este juego me ha parecido muy interesante, porque he aprendido cosas sobre internet que no sabía, como las estafas, la suplantación de identidad, etc. Este juego pienso que no es muy conocido y que se debería dar más visibilidad, ya que se aprenden muchas estrategias al usar internet. También pienso que sería útil a la hora de utilizarlo en las aulas, para que los adolescentes no caigan en publicidad engañosa o en virus.
- (P42_JUE_UTI_Ref42): Este juego es muy útil, para ponernos en contacto con los problemas que supone el mal uso de las nuevas tecnologías, y lo importante que es que los niños hagan un buen manejo de ellas. En este juego salen temáticas acerca de la seguridad de ciertas contraseñas, las diferentes pestañas que pueden causar la entrada de un virus en nuestro ordenador y poner en juego nuestra seguridad. Con respecto a los padres, se les podría dar charlas acerca de los problemas de ciberseguridad.
- (P50_JUE_UTI_Ref50): Me parece un juego útil, tanto para niños como para adultos, para aprender sobre la seguridad, ya que actualmente estamos muy expuestos a las redes sociales, y nos hemos acostumbrados a compartir todo, y debemos tener cuidado con ello. Además, nos explica cómo podemos caer en las suplantaciones de identidad, en virus, en publicidad engañosa, enlaces que parecen reales, etc. Con un solo clic,

> podemos meter muchos virus, además, de ser perjudicado en otros aspectos.

En general, los/as participantes pusieron de manifiesto que el SG les había ayudado en la asimilación de contenidos sobre seguridad y en la adquisición de destrezas enfocadas al uso seguro de los medios digitales.

5. Discusión y Conclusiones.

Los resultados de este estudio evidencian una mejora en la adquisición de estrategias y la asimilación de contenidos asociados a la adecuada gestión de la seguridad en la red y la protección de la identidad digital mediante el uso del SG Cyberscouts (INCIBE, 2024), favoreciendo la mejora del área de seguridad de la competencia digital. Estos hallazgos coinciden con los resultados obtenidos en otros estudios planteados en la etapa universitaria, donde se visibilizan los beneficios de los videojuegos educativos para la adquisición de aprendizajes y el desarrollo de diferentes habilidades y competencias asociadas a contenidos de asignaturas específicas (Corsi et al., 2019; Fernández-Sánchez et al., 2020; Martín et al., 2022; Sandí y Sanz, 2020; Sandí et al., 2022).

En relación con la experiencia de juego, los/as estudiantes son conscientes de las oportunidades que ofrecen los SG al ámbito educativo, ofreciendo una valoración positiva sobre la experiencia vivida con este videojuego, coincidiendo en este aspecto con los resultados obtenidos en el estudio de Fernández-Sánchez et al. (2020). A su vez, las futuras maestras y los futuros maestros pusieron de manifiesto diferentes intervenciones en las que aplicarían este SG, para facilitar el tratamiento de aspectos relacionados con la seguridad en internet y la importancia de realizar una adecuada gestión de la identidad digital mediante la formación a familias, a padres y madres, niños/as que cursen el último año de Educación Infantil, y a otros grupos de edad como adolescentes.

Respecto a los conocimientos sobre seguridad en la red, es destacable un conocimiento a nivel básico y medio, donde los/as participantes mencionaron que el SG les había ayudado a mejorar su conocimiento sobre los peligros en la red, aprendiendo nuevos conceptos y estrategias para desarrollar una adecuada gestión de la información personal en internet, contribuyendo este aspecto a la mejora del área concreta de seguridad, considerada una dimensión esencial de la competencia digital para el ejercicio docente (MEFP, 2022). Tal aspecto, va en la línea del estudio de Martín et al. (2022), donde se refleja el beneficio de los videojuegos para la alfabetización informacional, y, en especial, para el desarrollo de la competencia digital en la etapa de educación superior, y del trabajo de

revisión de Sandí y Sanz (2020), en el que se refleja una mejora de la competencia tecnológica mediante la aplicación de los SG.

Para concluir, este estudio refleja una percepción de la utilidad del SG aplicado con estudiantes de Educación Infantil, conformando un recurso aliado para la promoción de aprendizajes, para el tratamiento de diferentes temáticas, y para la dotación de estrategias que logren un manejo seguro de la información personal en internet. Como limitación, aunque, la mayoría de estudiantes accedieron de forma adecuada al SG, es destacable la incompatibilidad de la versión del juego con algún dispositivo móvil, donde se ralentizó su acceso. Por ello, sería recomendable el desarrollo de estudios donde se juegue a este videojuego exclusivamente a través del ordenador, y también, plantear investigaciones experimentales basadas en el uso de este y otros SG llevadas a cabo con otros Grados de Educación, e incluso, con estudiantes de otras etapas educativas como Educación Secundaria.

Referencias bibliográficas.

Aristizabal, P., y Cruz, E. (2018). Desarrollo de la competencia digital en la formación inicial del profesorado de Educación Infantil. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 52*, 97–110. https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.07

Consejería de Educación. (2024, enero 10). *Porfolio de Competencia Digital Docente.* Educarex. https://www.educarex.es/edutecnologias/porfoliotic.html

Corsi, D., Revuelta, F. I., y Pedrera, M. I. (2019). Adquisición de competencias emocionales mediante el desarrollo y uso de Serious Games en Educación Superior. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, 56*, 95-112. https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.05

Dahalan, F., Alias, N., & Shaharom, M. S. (2024). Gamification and game based learning for vocational education and training: A systematic literature review. *Education and Information Technologies, 29*(2), 1279-1317. https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-022-11548-w

Esnaola, G., y Ansó, M. B. (2019). Competencias digitales lúdicas y enseñanza. *ReiDoCrea: Revista electrónica de investigación y docencia creativa, 8,* 399-410. http://hdl.handle.net/10481/57800

Instituto Nacional de Ciberseguridad. (2024, enero 15). *Cyberscouts.* https://www.incibe.es/menores/juegos/cyberscouts

Martín, O., Manero, B., y Romero, A. (2022). El videojuego como herramienta de alfabetización informacional en estudiantes universitarios. *Profesional de la información, 31*(4), 1-13. https://doi.org/10.3145/epi.2022.jul.02

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. https://intef.es/competencia-digital-educativa/competencia-digital-docente/

Saleem, A., & Mirza, B. (2024). Gamification in Higher Education: A Literature Review. *Pakistan Social Sciences Review, 8*(1), 188-195. https://doi.org/10.35484/pssr.2024(8-I)17

Sandí, J. C., y Sanz, C. V. (2020). Juegos serios para potenciar la adquisición de competencias digitales en la formación del profesorado. *Revista educación, 44*(1), 471-489. https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.37228

Sandí, J. C., Sanz, C. V., & Lovos, E. N., (2022). Acceptance of Serious Games to Develop Digital Competencies in Higher Education. *The Electronic Journal of e-Learning, 20*(3), 351-367. https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/10019

Sierra-Daza, M. C., y Fernández-Sánchez, M. R. (2019). Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de Escape Room en educación superior. *Revista de estudios y experiencias en educación, 18*(36), 105-115. https://revistas.ucsc.cl/index.php/rexe

Sierra-Daza, M. C., Martín, M., y Fernández-Sánchez, M. R. (2023). Videojuegos para el desarrollo de competencias en Educación Superior. *Revista Fuentes, 25*(2), 228-241. https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2023.22687

Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2. The Digital Competence Framework for Citizens*. Publications Office of the European Union. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/50c53c01-abeb-11ec-83e1-01aa75ed71a1/language-en

Zou, D., Zhang, R., Xie, H., & Wang, F. L. (2021). Digital game-based learning of information literacy: Effects of gameplay modes on university students' learning performance, motivation, self-efficacy and flow experiences. *Australasian Journal of Educational Technology*, *37*(2), 152-170. https://doi.org/10.14742/ajet.6682

Aprendizaje metacognitivo con mapas conceptuales

María Ángeles Blázquez-Llamas. *Universidad Católica de Valencia*
Ana Risco-Lázaro. *Universidad Católica de Valencia*

1. El aprendizaje metacognitivo.

El paradigma educativo actual, pone en un primer plano, las metodologías centradas en el alumnado, en su aprendizaje. La metacognición, entendida como la capacidad que supone tomar conciencia de los procesos y mecanismos implicados en la elaboración del conocimiento, desempeña un rol importante en todos los niveles formativos porque contribuye a la madurez personal de las competencias cognitiva y de autorrealización (Roque et al., 2018). Por su influencia en el aprendizaje, es también uno de los actuales centros de interés, en el estudio de variables personales como la autoconfianza académica, el enfoque en el aprendizaje, la autorregulación o los aspectos motivacionales que lo facilitan, que afectan al rendimiento (De la Fuente et al., 2010; Gargallo-López et al., 2010). El aprendizaje metacognitivo requiere de habilidades necesarias para la reflexión, la autoconciencia y el autocontrol, implicadas todas ellas en el aprendizaje autorregulado y en la competencia aprender a aprender (Gargallo-López et al., 2021; Riquelme et al., 2022).

En Educación Superior se espera que los estudiantes puedan gestionar la información y el conocimiento. Al alumnado de nuevo ingreso en la universidad se le presupone ciertas estrategias para la asimilación y construcción de significado coherente. Conoce algunas de las estrategias de aprendizaje, aunque las utiliza con dificultad y de manera poco eficaz, sin intención predeterminada o haciendo un uso insuficiente de estas, en cuanto a su posibilidad de elaboración, gestión y control (Jiménez et al., 2017; Román et al., 2011; Gargallo-López et al., 2010). En definitiva, se le considera como estudiante estratégico, por su supuesta capacidad para planificar, coordinar recursos, conocer las exigencias de las tareas y responder a las mismas de manera eficaz, aunque, sin embargo, esto no suele ser así (Torrano et al., 2017; Román et al., 2011) ya que tampoco alcanzan las habilidades cognoscitivas complejas (Guzmán, 2011) necesarias para el Trabajo Autónomo. En muchos casos, se les plantea la necesidad de estudiar de forma diferente a la acostumbrada en anteriores niveles educativos. Además, el elevado porcentaje de créditos dedicados en cada asignatura al trabajo autónomo les exige la capacidad de aprendizaje autorregulado.

El escaso dominio de las estrategias y de los procesos metacognitivos, puede considerarse como una de las posibles causas del bajo rendimiento observado con frecuencia en los estudiantes universitarios, pues un manejo adecuado y eficiente, tanto de los diferentes tipos de estrategias como de dichos procesos, va asociado a mejores resultados académicos (Díaz-García et al., 2023). Así queda evidenciado en las aulas, ante un alumnado que, ya en el inicio de su formación universitaria, enfoca el propio estudio en la perspectiva del rendimiento y no tanto en la del aprendizaje (Núñez et al., 2010). Ambos enfoques difieren en la motivación que el alumnado tiene hacia el estudio y en los recursos empleados, los cuales pueden depender de la experiencia y formación recibida como estudiante (Pichardo et al., 2007). Esa realidad dilemática, de *estudiar para aprobar vs. estudiar para aprender,* muestra que los estudiantes de nuevo ingreso en la universidad tienen adquiridas algunas de las habilidades y destrezas necesarias para el aprendizaje significativo, aunque no están consolidadas por lo que su uso no es estratégico (Román et al., 2011). Lo que hace necesario la dedicación de iniciativas encaminadas a promover, entre el alumnado, una mayor capacidad para la autorregulación de su propio aprendizaje (Díaz-García et al., 2023; Koivuniemi et al., 2017; Román et al., 2011; Núñez et al., 2006). Aportaciones teóricas de reconocido prestigio, como las que se hacen desde el Modelo DIDEPRO (De la Fuente, 2001; De la Fuente y Justicia, 2007), la reformulación de Gargallo-López et al. (2010) del modelo presagio-proceso-producto y la perspectiva de que los procesos de enseñanza-aprendizaje involucran a la persona en todas sus dimensiones, en el sentido humanista del aprendizaje significativo según Novack (Matienzo, 2020), señalan en esa misma dirección.

Considerando estas aportaciones como punto de partida, nos planteamos si nuestros estudiantes están preparados para ocuparse de las demandas de este nivel académico, si están preparados para un estudio orientado al aprendizaje y no solo al rendimiento, si las asignaturas facilitan esa orientación mediante su estructura y metodología, y cómo el profesorado puede favorecer, en su contexto, que el alumnado adquiera habilidades implicadas tanto en el aprendizaje Autorregulado como en la competencia Aprender a Aprender (Ver Figura 1), para la mejora de su proceso formativo.

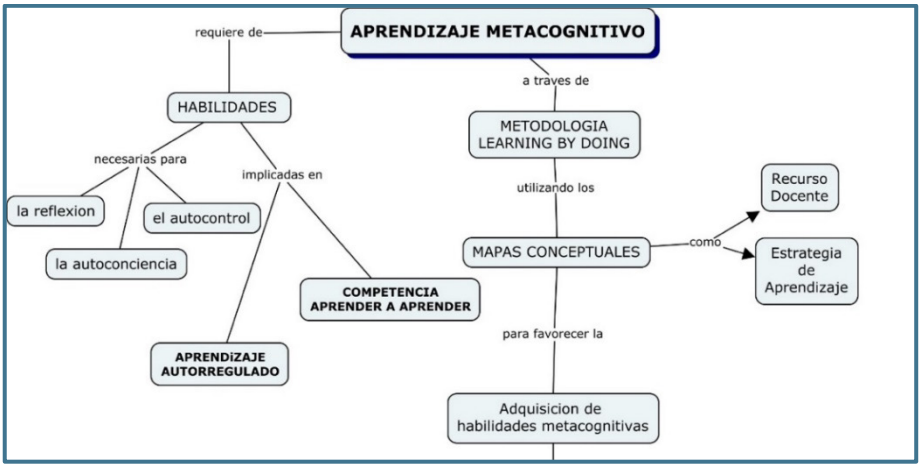


Figura 1. Planteamiento teórico-metodológico experiencia de innovación docente.Fuente: elaboración propia con la herramienta CMapTools

Así, como docentes nos formulamos las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué percepción tienen nuestros estudiantes de sus propias estrategias de aprendizaje?
- ¿Qué podemos hacer para consolidar un uso estratégico de las habilidades y destrezas anteriormente adquiridas?
- ¿Qué implicaciones tendría para el aprendizaje estratégico, la experiencia de "aprender haciendo" mapas conceptuales?

Para atender estas cuestiones tomamos como punto de partida, el conocimiento aportado por la práctica docente con estudiantes de los primeros cursos de Grado, y también con los contenidos que dan lugar a este trabajo. Pusimos en funcionamiento un proyecto de innovación docente dirigido a la implementación de una propuesta metodológica basada en el aprendizaje activo de los mapas conceptuales (Ver Figura 1 y Ver Figura 2).

Teniendo en cuenta que las habilidades metacognitivas, son las que tienen una influencia más directa en el rendimiento académico de los estudiantes y que pueden ser aprendidas, ya que no dependen de sus capacidades cognitivas (Sáiz et al., 2012; Van der Stel y Veenman, 2010; Veenman y Verheij, 2003), el objetivo general del trabajo es llevar a cabo actuaciones docentes estratégicas, cuya principal característica es la integración curricular de las mismas, en una de las asignaturas de primer curso. Siendo los objetivos específicos, en primer lugar, conocer los recursos que los estudiantes de primero de grado utilizan para estudiar. En segundo lugar, promover el desarrollo de habilidades metacognitivas

y autorreguladoras. El tercer y cuarto objetivo, indagar en la implicación de las habilidades metacognitivas sobre la mejora del aprendizaje (Ver Figura 2).

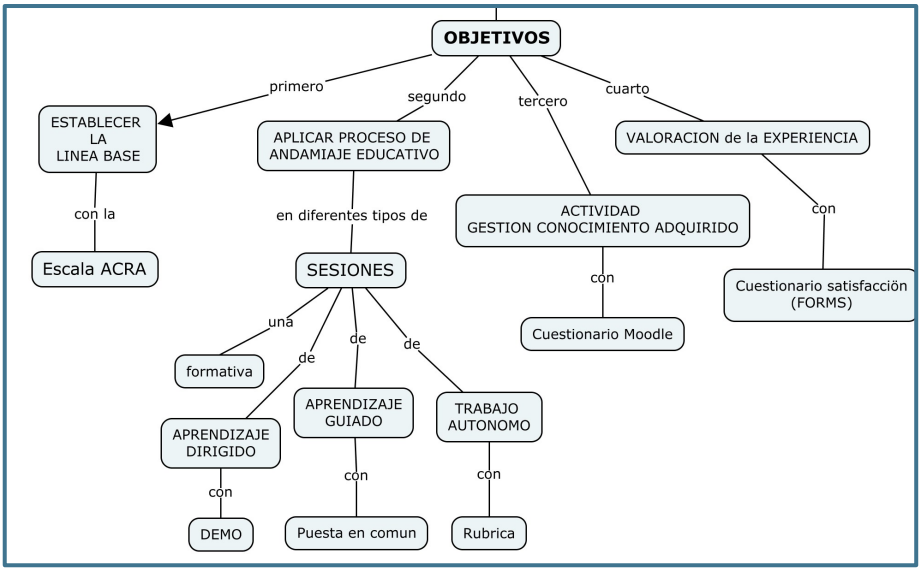


Figura 2. Desarrollo de trabajo de la experiencia de innovación docente. Fuente: elaboración propia con la herramienta CMapTools

El proyecto se enmarca en la asignatura Psicología de la Educación, cursada en 1º curso del Grado en Educación Primaria de la UCV San Vicente Mártir, y se llevó a cabo durante el segundo cuatrimestre del curso 22/23. Los participantes en la experiencia han sido 150 estudiantes de grupos diferentes en clases también distintas. Todos se implicaron activamente en las acciones propuestas, como se refleja en los registros utilizados, lo que coincide con las inquietudes iniciales de explorar las estrategias de aprendizaje más utilizadas por dicho alumnado. Por otra parte, la elección de esta asignatura responde a su carácter como materia de formación básica en el Grado antes indicado, por lo tanto, común a todos los grupos del Grado en Educación contribuyendo a la homogeneidad entre los participantes. Así también, por la idoneidad del contenido para la enseñanza integrada curricularmente de la estrategia metacognitiva que son los mapas conceptuales. La experiencia ha supuesto el diseño de distintas acciones, así como el uso de diferentes instrumentos y evidencias, según los objetivos ya comentados en líneas anteriores (Ver Tabla 1).

Objetivo	Acción	Instrumento
Conocer los recursos que utiliza el alumnado de primer curso para estudiar	Justificación del proyecto general e implementación de instrumentos para establecer la línea base Puesta en común y *feedback* con sugerencias y recomendaciones	Escala ACRA Informe reflexivo Observación participante Técnicas de dinámica de grupos
Promover el desarrollo de habilidades metacognitivas y autorreguladoras	Acción formativa sobre realización de mapas conceptuales: Tarea de aprendizaje dirigido Tarea de aprendizaje guiado Tarea de aprendizaje autónomo	Observación participante Actividad de Gestión del Conocimiento Adquirido (AGCA)
Indagar en la implicación de las habilidades metacognitivas sobre la mejora del aprendizaje	Verificación y contraste de los propios mapas conceptuales	Rúbrica autoevaluativa Observación participante
	Evaluación final de la experiencia: perspectiva de los estudiantes sobre los beneficios de los mapas conceptuales Puesta en común y *feedback* con sugerencias y recomendaciones	Cuestionario de satisfacción Observación participante Técnicas de dinámica de grupos

Tabla 1. Relación de objetivos, acciones e instrumentos. Fuente: elaboración propia.

Se utilizan distintos procedimientos para la obtención de las evidencias acerca de los objetivos planteados. En primer lugar, se utiliza la Escala ACRA en su versión adaptada para universitarios (De la Fuente y Justicia, 2003; López, 2013). Los informes escritos autorreflexivos, sobre el propio modo de estudio y sobre sus propias respuestas a los ítems de dicha escala, así como las dinámicas grupales para la puesta en común y posterior *feedback* docente. La observación participante en el aula se emplea en todas las fases del proyecto. Se utiliza una rúbrica *ad hoc* para el proceso de confrontación de los mapas conceptuales que se van realizando. También se confeccionan dos instrumentos específicos: la Actividad de Gestión del Conocimiento Adquirido (AGCA), utilizado como registro de autoevaluación, sobre la formación teórica previamente impartida y relativa a los mapas conceptuales. Por último, el Cuestionario de satisfacción con la experiencia realizada, que se aplica en la fase final del proyecto.

2. Percepción de los estudiantes sobre sus propias estrategias metacognitivas.

Se estableció la línea base en relación con las estrategias que ya conocen y utilizan los estudiantes mediante la versión adaptada para universitarios de la escala ACRA (De la Fuente y Justicia, 2003; López, 2013). Esta acción pone de manifiesto lo que el alumnado hace, más o menos conscientemente, y de un modo más o menos eficaz, a la hora de afrontar la actividad académica.

Por su pertinencia con los objetivos del trabajo, y también por la conveniencia de tener más indicadores referentes a los mapas conceptuales, clasificamos las percepciones del alumnado sobre sus propias estrategias, según la aportación que hacen De la Fuente y Justicia (2003) posteriormente confirmada por el trabajo de Jiménez et al. (2017) (Ver Tabla 2).

Dimensiones (De la Fuente y Justicia, 2003) y Factores (Jiménez et al., 2017)	**Ítems**
Dimensión I Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje (ECCA) Factor I Microestrategias (ME)	1, 2. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 1, 2, 3, 4 y 5
Dimensión II Estrategias de apoyo al aprendizaje (EAA) Factor II Claves de memoria y metacognicion (CMM)	26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 10, 11, 12, 17 y 18
Dimensión III Hábitos de estudio (HE) Factor III Apoyo emocional y social (AES)	40, 41, 42, 43, 44 27, 31, 32, 34, 35, 36 y 37

Tabla 2. Dimensiones y factores de la escala ACRA. Fuente: adaptación personal a partir de los materiales consultados.

A partir de la información que nos aportan las respuestas de los estudiantes a los ítems de la escala, encontramos que las estrategias que perciben como las menos utilizadas, son las relacionadas con la motivación (60%-70%) y la autorregulación (50%-60%). Ambas consideradas como estrategias de *Apoyo Emocional y Social (AES)*. En cuanto a las *Microestrategias (ME)*, destacan como más usadas, las de repetir y releer, en más de un 95% de los encuestados, mientras que realizar resúmenes, esquemas, subrayar, conocimiento previo o memorizar se encuentran entre el 80% y el 90%. Por el interés del estudio previo, que defina los problemas y percepciones de los estudiantes sobre las estrategias metacognitivas que utilizan, detallamos a continuación (Gráfico 1) las que se encuentran incluidas en el factor *Claves de Memoria y Metacognición (CMM)*.

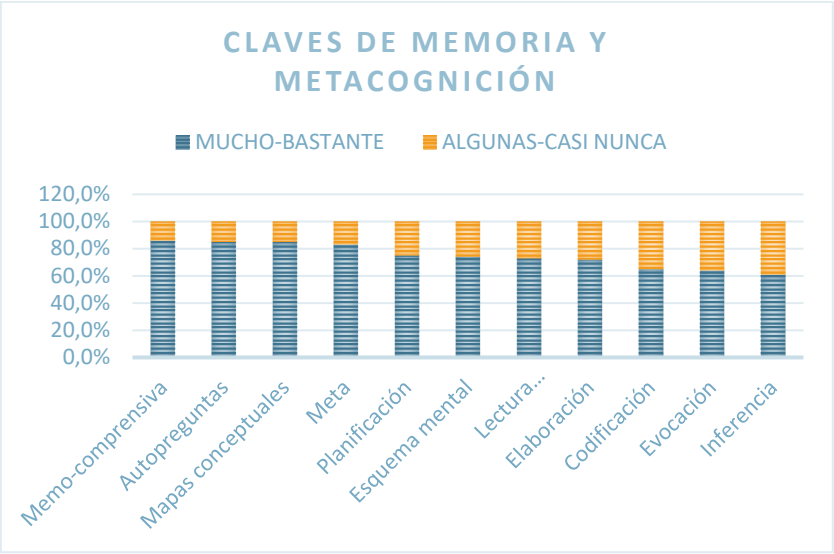


Gráfico 1. Percepción de los estudiantes sobre sus estrategias de aprendizaje. Fuente: elaboración propia a partir de los resultados obtenidos

El gráfico diferencia entre la percepción de un uso habitual (mucho-bastante) de las estrategias clave y un uso escaso (algunas-casi nunca). Se aprecian tres niveles perceptivos de uso de estas estrategias. Entre el 80%-90% de los estudiantes dicen utilizar la memoria comprensiva, auto-preguntas, mapas conceptuales y metas. Entre un 70% y 80% usan a menudo la planificación, el esquema mental, la lectura de reconocimiento y la elaboración, mientras que entre un 60% y 70% dicen usar habitualmente la codificación, evocación y la inferencia, lo que se ajusta al grado de dificultad de este tipo de estrategias.

Por otro lado, de las dinámicas de grupo y *feedback* docente, en las puestas en común con las aportaciones personales del alumnado, comprobamos que la mayoría de los estudiantes (90%-100%) no están acostumbrados a reflexionar sobre su propio modo de afrontar las tareas académicas. No obstante, los informes escritos reflexivos denotan una valoración muy positiva del ejercicio metacognitivo que realizan con motivo de esta innovación docente. En dichos informes destacan algunas técnicas que consideran útiles y se plantean aplicar en lo sucesivo, especialmente los esquemas y mapas conceptuales. También reafirman la validez de aquellas que ya emplean. Por lo general coinciden en la planificación del estudio y en la comprensión significativa de los contenidos, como superación de la memorización mecánica, en cuanto a aspectos de mejora.

3. Enseñar haciendo aprendizaje metacognitivo con Mapas Conceptuales.

Ante las carencias ya descritas y a partir de la información analizada, realizamos un estudio exploratorio para definir la destreza metacognitiva previamente adquirida y para determinar las concepciones previas del alumnado acerca de los mapas conceptuales. De manera que, sin haberles dado ninguna pauta o explicación de cómo debían hacerlo, se les pidió hacer un primer mapa conceptual (MC.00). Encontramos que, por lo general, es notable la discrepancia entre el trabajo que entrega el alumnado y las características teórico-formales, que definen un mapa conceptual. La evidencia recogida muestra que suelen confundirlo con el esquema, el mapa mental u otras formas de organizadores gráficos. Esta información, contrastada con los informes escritos reflexivos del alumnado sobre sus propias estrategias reveló que, frente al uso real que hacen del mapa conceptual, poseen un escaso conocimiento de lo que es, cómo se elabora y qué relevancia tiene para su aprendizaje autónomo.

En consecuencia, configuramos una propuesta formativa basada en la metodología *Learning by doing* utilizando los mapas conceptuales como recurso docente y a su vez como estrategia de aprendizaje metacognitivo (Ver Figura 1). La selección de esta estrategia de aprendizaje se debe a los beneficios que aporta en los niveles de Educación Superior y también al hecho de que constituye un contenido del todo conveniente en la formación de formadores (Pérez-Parallé et al., 2023; Berbén et al., 2016; Romero, 2016). La finalidad era favorecer en los estudiantes de magisterio, la adquisición de las habilidades necesarias para la reflexión, la autoconciencia y el autocontrol. La acción formativa completa, incluyó varias sesiones, dedicando a algunas de ellas varias horas de clase (Ver Figura 2).

En primer lugar, se realizó una sesión formativa de carácter teórico-práctico sobre la elaboración de mapas conceptuales y el sentido que tienen para favorecer la autonomía en el aprendizaje. También se presentó la herramienta virtual CMapTools como recurso para hacer los mapas conceptuales, dado su soporte científico-tecnológico que la convierte en un software especializado. Aunque se ha observado la preferencia de muchos de los estudiantes para realizarlos en papel, o utilizar otras aplicaciones diferentes a pesar de que ofrezcan menos posibilidades para hacer adecuadamente los mapas conceptuales.

En segundo lugar, para las sesiones de aprendizaje dirigido, y en dos de los grupos participantes, contamos con la colaboración de un estudiante de la misma clase de primer curso, pero con experiencia previa en hacer mapas conceptuales la cual

compartió con los compañeros. De esta manera se llevó a cabo un ejercicio de demostración, paso a paso, con la secuencia a seguir para su elaboración. La intervención de estos estudiantes con experiencia previa supuso un elemento claramente motivador para el resto de la clase, lo que por otra parte avala, el efecto del modelado y del aprendizaje entre iguales. A partir de ahí, se pidió a los estudiantes que iniciaran en el aula su primer mapa conceptual (MC.01), facilitando resolver posibles dudas o dificultades.

Seguidamente, durante las sesiones de aprendizaje guiado se puso en práctica el andamiaje educativo o *scaffolding* al considerar, en el aula, la mediación del docente para consolidar las estrategias cognitivas de aprendizaje y favorecer la adquisición de las estrategias metacognitivas (Gargallo-López et al., 2010).

A continuación, incluida en el plan docente de la asignatura, se propuso como tarea de trabajo autónomo realizar un mapa conceptual de cada tema siguiendo las pautas proporcionadas con la demostración hecha en la fase de aprendizaje guiado y con las propias del andamiaje educativo, de manera que cada estudiante elaboró hasta 6-8 mapas conceptuales. Se presentó y explicó la rúbrica, ya indicada en las primeras páginas, reflejando así la autoevaluación al cotejar los mapas conceptuales con los indicadores de dicha rúbrica. El ejercicio de confrontación se hizo, tanto en las sesiones de trabajo presencial en el aula con los primeros mapas conceptuales, como de forma autónoma fuera del horario de clase. Estas ocasiones resultaron ser muy apropiadas para afianzar los conocimientos adquiridos y llamar la atención sobre otros necesarios que todavía no tenían interiorizados.

Por último, se realizó la autoevaluación de los conocimientos nuevos adquiridos por cada estudiante, con las actividades metacognitivas realizadas, tanto los de carácter teórico como los de carácter práctico. A tal efecto se confeccionó la Actividad de Gestión del Conocimiento Adquirido (AGCA), la cual consistió en responder a las preguntas de un cuestionario configurado en el campus virtual, con las que valoramos la parte teórico-práctica de la sesión formativa. Se elaboró también un cuestionario para que los estudiantes valoraran la aportación de la experiencia de aprender haciendo mapas conceptuales.

4. Implicación de las habilidades metacognitivas sobre la mejora del aprendizaje.

A partir del cuestionario de valoración podemos saber algunos de los efectos que ha tenido nuestra propuesta *learning by doing* de hacer mapas conceptuales. Esta parte del trabajo se vio afectada por una pequeña pérdida de participantes, pues

del total inicial, fueron 108 los estudiantes que contribuyeron a esta valoración. El cuestionario estaba constituido por siete preguntas, de las cuales, cuatro eran de opciones entre las que debían elegir solamente una respuesta; dos de texto para respuesta corta, con las que se pudo establecer un perfil de valoración cualitativa en dos formatos: (Ver Figura 3 y Tabla 3), y una última pregunta de tipo escala de valoración cuantitativa. Los participantes valoraron y reflexionaron sobre las implicaciones de la experiencia para su propio aprendizaje.

La primera pregunta contribuye a identificar la tendencia motivacional del alumnado hacia el estudio (Ver Gráfico 2); la segunda, nos revela su experiencia previa con los mapas conceptuales (Ver Gráfico 3); la tercera y cuarta pregunta desvelan algunos de los beneficios que los participantes consideran haber obtenido al hacer mapas conceptuales (Ver Gráfico 4 y Ver Tabla 3); la quinta pregunta exterioriza en una sola palabra la característica más destacable de la experiencia (Ver Figura 3); la sexta pregunta informa sobre la satisfacción con la experiencia en términos de recomendaciones a otros compañeros (Ver Gráfico 5); la última pregunta califica la experiencia (Ver Gráfico 6) de forma numérica.

Respecto a la información que se desprende de este cuestionario, el 74% afirma sentirse mejor preparado para una forma de estudio más orientado al aprendizaje que orientado al rendimiento; mientras que un 26% afirma lo contrario (Ver Gráfico 2). Es apreciable que lo expresado a través de este instrumento discrepa tanto con lo señalado a través de escala ACRA, como con la información recogida mediante las actividades de reflexión realizadas sobre las estrategias de aprendizaje que más utilizan. Esto puede indicar que se da un cierto desajuste entre su intención o deseo y el recuerdo que tienen de su experiencia concreta de aprendizaje.

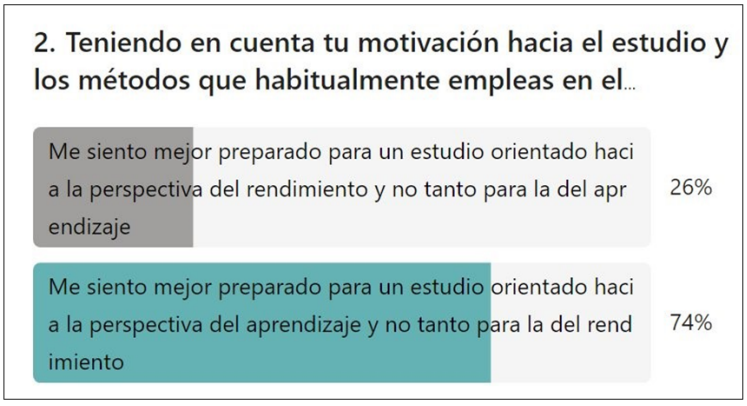


Gráfico 2. Tendencia motivacional.

Aunque por el hecho de que, prácticamente todo el alumnado que hizo la actividad de autoevaluación de conocimientos adquiridos (AGCA) sobre los mapas conceptuales, respondió correctamente a las preguntas planteadas, y dado que la puntuación obtenida repercutía en la calificación de la asignatura, cabe pensar que el resultado obtenido en la misma haya influido a favor de una mayor tendencia motivacional hacia el aprendizaje.

En relación con la utilización de los mapas conceptuales (Gráfico 3), aunque es una estrategia algo conocida por los estudiantes (solo un 6% afirma no conocerlos), no la usan con frecuencia (solo el 10% afirma que los realizan de modo habitual). En todo caso, encontramos que no lo hacen con el potencial metacognitivo que ofrece la estrategia. Por otra parte, encontramos también que la mayoría del alumnado confunde los Mapas Conceptuales con los esquemas y, en el mejor de los casos, con los mapas mentales.

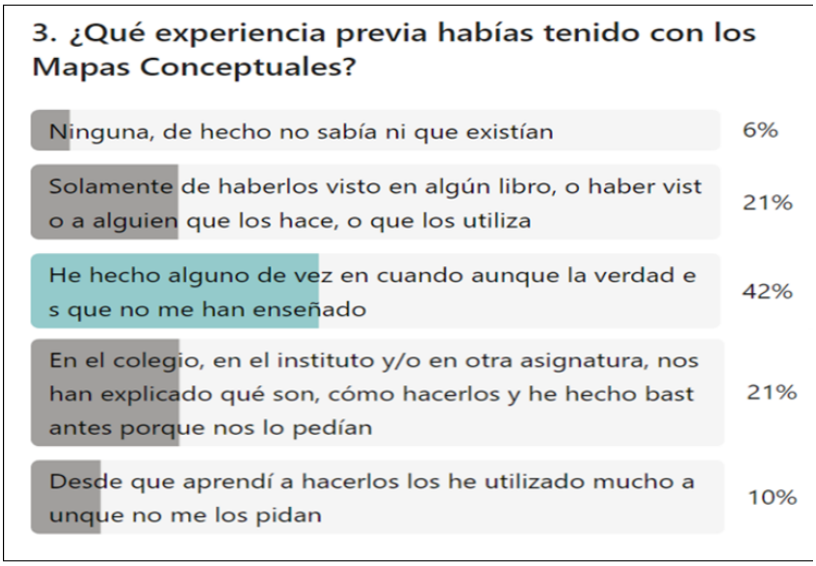


Gráfico 3. Experiencia previa con mapas conceptuales.

La práctica repetida de aplicar la rúbrica a cada mapa conceptual realizado respondió a la intención de automatizar la secuencia de operaciones mentales como rutinas de pensamiento favorecedoras de la metacognición. Mediante moldeado o aproximaciones sucesivas, los estudiantes adquirieron dominio al realizar los mapas conceptuales. Desde las primeras actividades dirigidas con ayuda de mediadores, se ha observado una progresiva interiorización de los elementos y del procedimiento indicado para su elaboración. Por otra parte, la

retroalimentación inmediata proporcionada por la rúbrica, así como por la que después aportaba el docente, tuvieron efecto positivo sobre el proceso. En definitiva, se comprobó que el ejercicio repetido de verificar los mapas conceptuales con la rúbrica les ha aportado seguridad al manejar esta estrategia metacognitiva, superando la inquietud inicial mostrada por la falta de experiencia previa.

Aunque en todo el proceso se han observado carencias técnicas en los mapas conceptuales realizados, destacamos el entrenamiento, la sinceridad y la autocrítica de la dinámica favorecida, tal como lo expresaron los estudiantes en la puesta en común al final de cada sesión. Así también, esto se ha comprobado en el registro de comparación de mapas conceptuales, entre el primero realizado (MC.01) y el último; el 100% del alumnado afirma haber encontrado diferencias notables entre los mapas conceptuales contrastados mediante la rúbrica. Esto sugiere una posible evidencia del aprendizaje adquirido. Se encuentra un reconocimiento generalizado del beneficio que les ha aportado la experiencia de "aprender-haciendo" mapas conceptuales (Ver Gráfico 4).

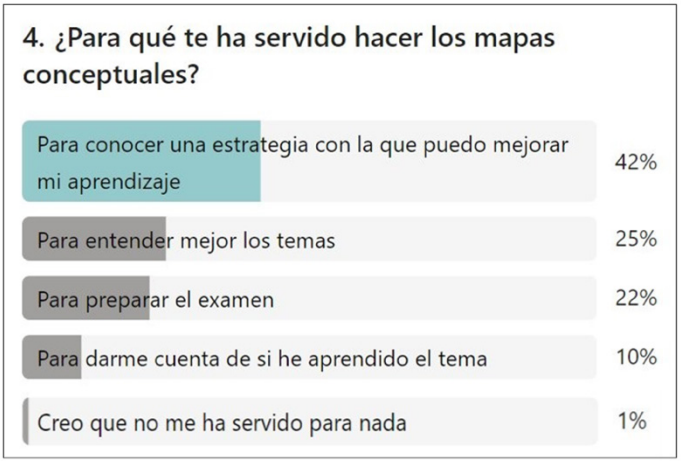


Gráfico 4. Beneficios de hacer mapas conceptuales (I).

Para una mejor interpretación de las concepciones adquiridas por los estudiantes a partir de esta experiencia, presentamos a continuación la relación de las palabras destacadas por frecuencia de uso, con algunas de las aportaciones textuales a la cuestión: *Describe brevemente qué es lo que te ha aportado el trabajo realizado con los Mapas Conceptuales en la asignatura* (Ver Tabla 3).

Palabra destacada	Expresión literal que la clarifica
Organización, orden, estructuración	"Crearme una organización mental de las ideas que íbamos viendo en clase, haciendo que estas se asentasen más posteriormente" (A.S.) "El trabajo realizado con los Mapas Conceptuales me ha servido de gran ayuda para hacer una organización y estructura del contenido de la unidad en mi mente" (S.C.)
Reflexión, comprensión	"Me ha ayudado a organizar y visualizar la información de manera clara, facilitando mi comprensión y el repaso de los temas. También ha desarrollado mi capacidad de síntesis y pensamiento crítico" (P.C.) "Me ha ayudado a leerme los temas y entenderlos, ya que al hacer los mapas conceptuales y tener que relacionar conceptos que se dan en el tema, previamente he tenido que leer, subrayar y entender bien todo. Y me di cuenta en el primero que hice, ya que lo hice y lo deshice muchas veces hasta que se quedó como yo quería" (MC.F.) "Una mirada más reflexiva hacia los contenidos tratados" (P.B.) "Me ha aportado mucho para entender los conceptos" (J.F.)
Motivación	"Me ha aportado seguridad y satisfacción porque pienso que al realizarlos es cuando me doy cuenta de si he entendido o no el temario" (E.S.)
Autoplanificación, preparación	"Hacer mapas conceptuales me ha aportado un aprendizaje más amplio sobre los temas dados anteriormente en clase, además de que me ha ayudado a repasar y preparar mucho mejor el examen" (V.T.)
Eficiencia, mejora, eficacia	"Conocer una nueva metodología que cuando sepa realizarla correctamente me puede ser muy útil" (R.B.) "Me ha aportado el darme cuenta de que anteriormente mi método de estudio no era efectivo" (C.G.) "Me ha permitido mejorar mi técnica de estudio y me ha proporcionado conocer esta nueva habilidad que utilizaré mucho" (M.C.) "Me ha aportado una nueva técnica efectiva de estudio" (I.P.)
Correlación	"Crear Mapas Conceptuales me ha ayudado a sintetizar información compleja y a identificar las conexiones entre diferentes temas y teorías" (E.L.) "Me han ayudado a asimilar mejor los conceptos y sus interrelaciones" (A.C.)
Innovación	"Una nueva forma de estudio, con la que puedo entender mejor el contenido" (N.G.)

Tabla 3. Relación de palabras destacadas y expresiones literales sobre el beneficio de aprender a hacer mapas conceptuales.

Se pudo extraer una representación visual de las concepciones finales de la experiencia (Ver Figura 3) en forma de nube de palabras, en la que se aprecian claramente las aportaciones más significativas para el alumnado en ese momento. Así queda reflejado en las diferencias de tamaño y la intensidad de la grafía de las palabras para mostrar las que aparecen con más frecuencia.



Figura 3. Beneficios de hacer mapas conceptuales (II).

Finalmente, el grado de satisfacción general pudo apreciarse mediante las dos cuestiones con las que prácticamente la totalidad de alumnado participante afirma que recomendaría a otro compañero la experiencia "*learning by doing*" (Ver Gráfico 5) para hacer mapas conceptuales, al mismo tiempo que la mayoría de dicho alumnado hace una notable valoración de esta experiencia (Ver Gráfico 6).

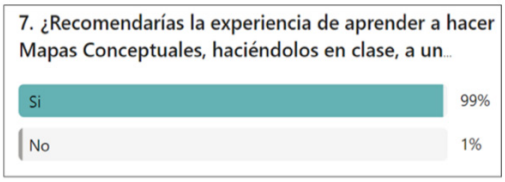


Gráfico 5. Recomendar la experiencia



Gráfico 6. Satisfacción general

5. Conclusiones.

La innovación requiere un proceso de investigación educativa previa que delimite y facilite la acción docente, dirigida hacia la mejora de los procesos de aprendizaje. En este sentido, respecto al objetivo del trabajo, se considera su logro al haber llevado a término la experiencia metacognitiva utilizando los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza-aprendizaje al mismo tiempo, de forma integrada en el contenido de la asignatura, y también como instrumento de evaluación (Díaz-García et al., 2023).

En cuanto al primer objetivo, los resultados de la Escala ACRA reflejan que los estudiantes de primer curso universitario usan algunas veces o casi nunca las

estrategias metacognitivas, lo que confirma la hipótesis inicial y concuerda con la literatura consultada (Díaz-García et al., 2023; Jiménez et al., 2017). A este respecto, los resultados ofrecen también, información para elaborar propuestas formativas de mayor precisión y alcance para ser aplicadas en el aula (Román et al., 2011). Al hacer la puesta en común en clase, después de haber respondido dicha escala, más del 90% de los estudiantes manifestaron de modo explícito sorprenderse del contenido de las preguntas pues hasta ese momento no habían reparado en su alcance. No obstante, una vez explicada la base teórica del instrumento y justificada su aplicación en el marco de la asignatura, todos los que la habían contestado, expresaron su interés por la información que aporta.

En cuanto al segundo objetivo específico, ha sido apreciable la mejora mediante la aplicación del proceso de andamiaje educativo, desde las situaciones iniciales en las que al alumnado se le daban instrucciones de la tarea a realizar y de cómo debía realizarla, hasta adquirir destrezas autorreguladoras. La diferencia en la calidad de la tarea al principio y al final del proceso, refiere que la metodología aplicada ha favorecido la reflexión. Particularmente interesante, el autocontrol que manifiesta el alumnado con respecto a sus posibilidades de mejora en las tareas realizadas, en este caso, los mapas conceptuales que ha ido elaborando y con los que ha observado ese incremento de calidad en sus producciones (Berbén et al., 2016).

Por lo que se refiere al tercero de los objetivos, se ha comprobado el beneficio que ha supuesto para los estudiantes el aprendizaje metacognitivo mediante la realización de tareas metacognitivas. A priori, se preveía que esta propuesta tendría una repercusión positiva en su manera de aprender, teniendo en cuenta que son estudiantes de primer curso y que podría favorecerles en su aprendizaje autónomo, autorregulado y continuado (Klimenko y Alvares, 2009). En este sentido, se han podido constatar varias cuestiones: la primera, la notable valoración que ha hecho el alumnado hacia la utilización de estrategias metacognitivas con las que favorecer su propio aprendizaje significativo. La segunda, la percepción positiva hacia esta iniciativa la cual les ha proporcionado nuevos parámetros de aprendizaje universitario. Así, que la mayoría de los estudiantes destaque la organización como la principal aportación de aprender a hacer mapas conceptuales haciéndolos, implica que esta constituye una necesidad favorable a su aprendizaje y confirma las hipótesis iniciales del trabajo (Pérez-Albéniz et al., 2016). Además, este aprendizaje les ha permitido ganar en seguridad para la realización de trabajo autónomo. De cara a un futuro, han percibido la incidencia que su modo de aprender puede tener, en su propio modo de enseñar.

Sin embargo, llama nuestra atención el elevado porcentaje de estudiantes que consideran estar mejor preparados para un estudio orientado hacia el aprendizaje y no tanto para el rendimiento. Los resultados de este trabajo y la discusión a la que nos conducen difieren de esta consideración ante la conjetura de que la mayoría de los estudiantes que ofrecen esta respuesta se corresponde a aquellos con mayor predisposición para aprender. De igual modo, podríamos encontrarnos ante una falta de madurez en la toma de conciencia de lo que supone un estudio orientado hacia el aprendizaje, como posible explicación. En todo caso, si bien es cierto que estos resultados no resuelven la situación dilemática de *estudiar para aprobar vs. estudiar para aprender*, consideramos que la iniciativa realizada ha contribuido a clarificar y comprender mejor la tendencia motivacional de los participantes, así como la relación entre dicha tendencia y las habilidades metacognitivas de estos. Conviene considerar la posibilidad de que los participantes no recuerden con precisión lo que realizan, y también advertiremos de la posibilidad de un cierto grado de deseabilidad social en las respuestas dadas. Aun así, se confirma el beneficio que ha supuesto para ellos una enseñanza encaminada al aprendizaje de las habilidades autorreguladoras.

Las conclusiones alcanzadas orientan hacia una enseñanza basada en el alineamiento constructivo (Klimenko y Alvares, 2009) con el sistema de evaluación en la asignatura y que sea facilitadora del aprendizaje autónomo, autorregulado y continuado. Formar al alumnado integrando las estrategias metacognitivas en el plan de trabajo docente en las asignaturas, sería esencial para un mejor rendimiento académico (Díaz-García et al., 2023; Pérez-Albéniz et al., 2016). Por último, intensifica las inquietudes de continuidad para una investigación que tenga como hipótesis de estudio las premisas que han dado lugar a la ejecución de este proyecto.

Referencias bibliográficas.

Berbén, A.B.G., Romero-López, M., Domingo-Ajenjo, F., Álvarez-Bernardo, G. (2016). Mapas conceptuales como estrategia de coevaluación en educación superior. En Castejón, J. *(Coord.) Psicología y educación: presente y futuro* (pp. 1219-1226). Ediciones ACIPE.

De la Fuente, J. (2011). Implications for the DEDEPRO Model for Interactive Analysis of the Teaching-Learning Process in Higher Education. En R. Teixeira (Ed.), *Higher Education in a State of Crisis* (pp.205-222). New York: Nova Science.

De la Fuente, J., Martínez, J., Peralta, F. y García, A. (2010). Percepción del proceso de enseñanza-aprendizaje y rendimiento académico en diferentes contextos instruccionales de la Educación Superior. *Psicothema, 22*(4), 806-812. https://www.psicothema.com/pdf/3805.pdf

De la Fuente, J. y Justicia, F. (2007). El Modelo DIDEPRO de Regulación de la Enseñanza y del Aprendizaje: avances recientes. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 5*(13), 535-564.

https://doi.org/10.25115/ejrep.v5i13.1253

De la Fuente, J. y Justicia, F. (2003). Escala de estrategias de aprendizaje ACRA-abreviada para alumnos universitarios. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 1(*2), 139-158. https://doi.org/10.25115/ejrep.2.114

Díaz-García, A., Garcés-Delgado, Y. y Feliciano-García, L. (2023). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en el alumno universitario. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, 10*(1), 15-37. https://doi.org/10.17979/reipe.2023.10.1.9499

Gargallo-López, B., Suárez, J., Pérez, C., Almerich, G. y García-García, F. (2021). Cuestionario CECAPEU. Un instrumento para evaluar la competencia aprender a aprender en estudiantes universitarios. *Relieve, 27*(1), 1-27. http://doi.org/10.30827/relieve.v27i1.20760

Gargallo-López, B., Garfella, P., Pérez, C. y Fernández, A. (2010). *Modelos de enseñanza y aprendizaje en la universidad*. Ponencia III Seminario Interuniversitario de Teoría de la Educación, Madrid. https://www.uv.es/gargallo/Modelos2.pdf

Guzmán, J. C. (2011). La calidad de la enseñanza en educación superior ¿Qué es una buena enseñanza en este nivel educativo? *Perfiles educativos, 33*(spe), 129-141.

Jiménez, L., García, A.J., López-Cepero, J., Saavedra, F.J. (2017). Evaluación de estrategias de aprendizaje mediante la escala ACRA abreviada para estudiantes universitarios. *Revista de Psicodidáctica, 23*(1), 63-69.

http://dx.doi.org/10.1016/j.psicod.2017.03.001

Klimenko, O. y Alvares, J. L. (2009). Aprender cómo aprendo: la enseñanza de estrategias metacognitivas. *Educación y Educadores, 12*(2), 11-28.

https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1483/1652

Koivuniemi, M., Panadero, E., Malmberg, J. & Järvel, S. (2017). Higher education students' learning challenges and regulatory skills in different learning situations / Desafíos de aprendizaje y habilidades de regulación en distintas situaciones de aprendizaje en estudiantes de educación superior. *Infancia y Aprendizaje, 40*(1), 19-55. https://doi.org/10.1080/02103702.2016.1272874

López, G. C. (2013). Validación de la escala ACRA-Abreviada para alumnos universitarios en población argentina [en línea]. Tesis de Licenciatura en Psicopedagogía. Universidad Católica Argentina. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación – Sede Mendoza.

Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika: Revista De Investigación Filosófica Y Teoría Social*, *2*(3), 17-26. https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15

Núñez, J.C., Rodríguez, B., Bernardo, A., Bernardo, I., Cerezo, R. González-Castro, P., Fernández, E., Ruíz, B. y Campillo, A. (2010). Metas académicas en estudiantes universitarios. *International Journal of Developmental and Educational Psychology, 3*(1), 117-184.

Núñez, J. C., Solano, P., González-Pienda, J. y Rosario, P. (2006). El aprendizaje autorregulado como medio y meta de la Educación. *Papeles del Psicólogo, 27*(3), 139-146. https://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/1371.pdf

Pérez-Albéniz, A., Lucas-Molina, B., Solbes, I., Calderón, S. y Martín, G. (2016). Los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje en la enseñanza universitaria. *Innovación Educativa, 26,* 233-243. https://doi.org/10.15304/ie.26.3449

Pérez-Parallé, M. L., García, T. M. O., Rodrigues, S. P. J. & Pazos, A. J. (2023). Uso de los mapas conceptuales como recurso docente para estudiantes de Bioquímica. *Revista Docência do Ensino Superior, 13,* 1-16. https://doi.org/10.35699/2237-5864.2023.44585

Pichardo, M., García, A., De la Fuente, J. y Justicia, F. (2007). El estudio de las expectativas en la universidad: análisis de trabajos empíricos y futuras líneas de investigación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 9*(1), 1-16. http://redie.uabc.mx/vol9no1/contenidopichardo.html

Riquelme Soto, V., Gargallo López. B., Sahuquillo Mateo, P. y López-Francés, I. (2022). The learning to learn competence at the university. The perspective of employers. REDU. *Revista de Docencia Universitaria, 20*(2), 9-30. https://doi.org/10.4995/redu.2022.16572

Román, J., Carbonero, M., Martín, C. y Navarro, J. (2011). Estrategias de aprendizaje: evaluación y enseñanza en Secundaria. En C. Martín (coord.) *Psicología para el profesorado de Educación Secundaria y Bachillerato* (pp. 139-170). Pirámide.

Romero, J.M. (2016). Los mapas conceptuales en educación superior: implicaciones del software CMapTools. Comunicación I Congreso online sobre La educación en el siglo XXI.

Roque, Y., Valdivia, P., Alonso, S. y Zagalaz, M. (2018). Metacognición y aprendizaje autónomo en la Educación Superior. *Educación Médica Superior, 32*(4), 293-302.

Sáiz, M., Montero, E., Bol, A. y Carbonero, M. (2012). Un análisis de competencias para "aprender a aprender" en la Universidad. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 10*(1), 253-270.

Torrano, F., Fuentes, J.L. y Soria, M. (2017). Aprendizaje autorregulado: estado de la cuestión y retos psicopedagógicos. *Perfiles educativos, 39*(156), 160-173. https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2017.156.58290

Van der Stel, M. y Veenman, M. (2010). Development of metacognitive skilfulness: A longitudinal study. *Learning and individual differences, 20*(3), 220-224. https://doi.org10.1016/j.lindif.2009.11.005

Veenman, M., y Verheij, J. (2003). Technical students' metacognitive skills: relating general vs. specific metacognitive skills to study success. *Learning and individual differences, 13*, 259-272. https://doi.org/10.1016/S1041-6080(02)00094-8

Satisfacción del alumnado de educación superior con una experiencia de evaluación auténtica

Laura Ruiz-Sanchis. *Universidad Católica de Valencia*
Concepción Ros Ros*. Universidad Católica de Valencia*
Ignacio Tamarit-Grancha*. Universidad Católica de Valencia*
Julio Martín Ruiz*. Universidad Católica de Valencia*
Helena Peláez Navarro*. Universidad Católica de Valencia*

1. Introducción.

El proyecto Tuning (2006) sobre las estructuras educativas en Europa para la educación superior, concreta el proceso para el diseño, desarrollo, implicación y evaluación de los programas de grado. De este modo, establece cuatro líneas de enfoque: competencias genéricas, específicas, el papel del sistema de transferencia y acumulación de créditos y, por último, los enfoques de aprendizaje, enseñanza y evaluación.

En concreto, la evaluación de las competencias es un proceso que incluye, por un lado a los agentes que intervienen en la misma y, por el otro, a los planes en los que se van a desarrollar las competencias, tales como el modo de generar y transferir el conocimiento, la relación con el entorno y la sociedad, el trabajo en equipo, valorización de aprendizajes previos y experiencias personales, valores del sistema educativo, las prácticas de enseñanza y su desempeño, combinación de destrezas, conocimientos y, aptitudes y actitudes del estudiante (Lizitza y Sheepshanks, 2020).

En la educación basada por competencias, el alumnado aprende en función de cómo va a ser evaluado, de ahí que resulta clave conocer de antemano qué se va a evaluar y qué estrategias se van a llevar a cabo. Las competencias, por lo tanto, deben de guardar una estrecha relación con el perfil de cada titulación, situando al alumnado ante prácticas similares a las que se va a encontrar en su futuro profesional. Todo ello, implica una transición hacia un modelo que concede al estudiante el protagonismo durante el proceso de aprendizaje (Granda-Piñan y Rojo-Bofill, 2024).

El papel que el docente debe de asumir es el de proporcionar una estrategia pedagógica coherente con la adquisición de las competencias, planificar las actividades de forma detallada, incluyendo el tiempo necesario para la realización

de estas, generar recursos de apoyo para las mismas y establecer mecanismos de tutorización, dirección y evaluación del proceso (Bezanilla et al., 2019).

Uno de los grandes desafíos de la educación superior es la aplicación de métodos de evaluación adecuados que permitan medir lo que el alumnado puede hacer con los conocimientos aprendidos de manera contextualizada, respondiendo a las necesidades del mundo del trabajo, y la evaluación auténtica puede hacerlo (Villarroel y Bruna, 2019).

La evaluación del aprendizaje en la educación superior resulta compleja, requiere una actitud reflexiva, recursos para realizarla, personal con experiencia en sus matices metodológicos y técnicos, tiempo para planificación, realización y análisis, así como infraestructura para documentar las diferentes etapas durante el proceso (Sánchez y Martínez, 2022). Se precisa, por lo tanto, de un nuevo marco de trabajo en el que ha de tener cabida el proceso de experiencias de aprendizaje integradas e interesantes para el alumnado. La implicación del alumnado en su evaluación busca hacerle partícipe y consciente de su propio aprendizaje (López-Pastor, 2009).

Para ello, se debe crear una situación donde el estudiante integre saberes, ejecute y actúe en un contexto real o simulado al de su futuro desempeño. Este cambio en la evaluación, tal y como señalan García et al. (2008), supone una transformación de todo el proceso, pasando de una evaluación de los aprendizajes a una evaluación para los aprendizajes, con el objeto de que el alumnado esté más preparado para los desafíos de su futuro profesional. Esta concepción educativa exige el desarrollo de una evaluación individualizada y multidimensional, que se contrapone con la concepción didáctica vigente, centrada en una enseñanza grupal y estandarizada (Ahumada, 2005). Por lo tanto, esta alternativa de evaluación propone lograr mayor profundidad en el aprendizaje del alumnado, a través de su participación en tareas auténticas y relevantes que le posibilitan producir y usar conocimientos en situaciones reales (Buitrago et al., 2018). Tal y como señalan Inga et al. (2019), la evaluación auténtica guarda estrecha relación con la enseñanza que se desarrolla a partir de actividades auténticas y, por ende, busca evaluar lo que se hace, identificando el vínculo de coherencia entre lo conceptual y lo procedimental y, sobre todo, entre la enseñanza y la evaluación en distintos contextos de aplicación.

La evaluación auténtica hace referencia al hecho de que las técnicas, instrumentos y actividades de evaluación estén claramente aplicados en situaciones, actividades y contenidos reales del aprendizaje, alejándose de

situaciones puntuales y actividades de evaluación separadas de la práctica real (Rule, 2006).

López-Pastor et al. (2013), consideran la evaluación auténtica como un sistema de evaluación estrechamente relacionado con la evaluación formativa; pues su principal finalidad es mejorar el aprendizaje del alumnado y el funcionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje (Barrientos-Hernán et al., 2020).

Contreras y Zúñiga (2017) entienden que el feedback es un componente decisivo dentro de la evaluación formativa, ya que representa un diálogo continuo de retroalimentación entre el profesorado y el alumnado, que consolida el proceso de aprendizaje. Del mismo modo, Romero-Martín et al. (2017) consideran que el desarrollo de competencias, desde la evaluación auténtica, favorece el proceso de aprendizaje, así como la capacidad de organización y, por lo tanto, la habilidad de aprender a aprender.

Gulikers et al. (2004), describen cinco dimensiones para que pueda tener lugar una evaluación auténtica: (1) la tarea de evaluación; (2) el contexto físico de la tarea; (3) el contexto social; (4) la evaluación de resultados; (5) los criterios de evaluación.

Por otra parte, Murphy et al. (2017), presentan una guía con una serie de fases y pasos para guiar al profesorado universitario a efectuar la evaluación auténtica en su proceso de enseñanza, implantando cinco fases: (1) identificar los objetivos de aprendizaje que se quieren alcanzar y alinearlos con las tareas que se propongan; (2) generar procesos de comunicación y consulta con los estudiantes; (3) desarrollar rúbricas y criterios de evaluación; (4) implementar las tareas de evaluación auténtica y mejorar el proceso dando feedback formativo; y (5) evaluar y reflexionar sobre lo sucedido en el proceso de evaluación.

En los últimos años, se pueden encontrar diferentes experiencias de evaluación auténtica. El estudio realizado por Gulikers et al. (2008), respecto a la percepción del alumnado sobre la evaluación auténtica y cómo esta concreta sus aprendizajes, los resultados muestran que el alumnado experimentado percibe mejor la influencia de la evaluación auténtica que los poco experimentados.

Un estudio realizado con estudiantes (psicología) que se preparan para ser futuros profesores, en el que se desarrollaron ambientes de aprendizaje auténtico, así como prácticas reales, los resultados arrojaron datos positivos sobre la posibilidad de enfrentarse con experiencias reales en las que deben tomar decisiones aplicadas en contextos reales (González-DeHass y Willems, 2015).

Otros estudios hacen referencia a los instrumentos más idóneos para la evaluación, como son, las rúbricas y los portafolios (Latorre y Varela, 2015; Sullivan y McConnell, 2017).

2. Objetivo de investigación.

El objeto del presente estudio es conocer la satisfacción del alumnado de 3º de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, que cursa la asignatura de Didáctica y metodología de la actividad física y deportiva, sobre la tarea de evaluación en una situación real de aprendizaje.

3. Metodología.

El estudio presenta un diseño no experimental, descriptivo y correlacional, con enfoque cuantitativo. Con una muestra no probabilística intencional con 184 estudiantes, de los 5 grupos -A, B, C, D y X - de 3º de grado, que realizaron la práctica de evaluación auténtica de una clase de EF de la ESO, dentro de la asignatura de Didáctica y metodología de la actividad física y el deporte.

Se utilizó como instrumento de investigación el cuestionario sobre satisfacción de los estudiantes con la metodología de evaluación auténtica diseñado "*ad hoc*" para la experiencia, que fue entregado y rellenado una vez finalizada la intervención. Se divide en 2 apartados, el primero incluye variables demográficas: Sexo, grupo clase, edad e interés por ser profesor de EF. El segundo apartado mide la variable Satisfacción con la metodología de evaluación auténtica para el aprendizaje, a través de una sesión de EF que requiere que los estudiantes hagan uso de sus conocimiento y habilidades, dando cuenta de desempeños creativos y efectivos, en contextos cercano a la realidad, a través de cuatro dimensiones, utilizando una escala tipo Likert de 18 ítems y 5 niveles de calificación: desde Muy en desacuerdo (1) Muy de acuerdo (5). La confiabilidad de la escala con el coeficiente de Alpha de Cronbach reporta un valor de .852, que indica una adecuada consistencia interna (Hernández, et al., 2010) y la validez se estimó con un análisis factorial confirmatorio (tabla 1) a través del programa estadístico SPSS v.23, la prueba KMO (.874) obtuvo un valor muy alto lo cual es una evidencia de la agrupación de los ítems. Además, la prueba de esfericidad de Barttler fue significativa (.000), donde los ítems, cuyas cargas factoriales obtienen una puntuación menor de 0.6 (R_I16 y R_I17), hacen referencia a los resultados, posiblemente la descripción del ítem generó confusión.

Dimensión	Items	Carga factorial
Tarea	DT_1	.778
	DT_2	.866
	DT_3	.745
	DT_4	.737
	DT_5	.719
	DT_6	.698
	DT_7	.821
Contexto	DC_8	.791
	DC_9	.723
	DC_10	.819
	DC_11	.805
	DC_12	.668
Social	DS_13	.724
	DS_14	.682
	DS_15	.616
Resultados	R_16	.587*
	R_17	.558*
	R_18	.724

*Nota: DT: Dimensión Tarea; DC: Dimensión Contexto; DS: Dimensión Social; R: Resultados *p ≤ .05.*
Tabla 1. Dimensiones y carga factorial de los ítems

3.1. Procedimiento.

La investigación se contextualiza en la asignatura Didáctica y metodología de la actividad física y el deporte, impartida en el tercer curso del Grado en Ciencias de la Actividad física y el deporte, de la Universidad de Católica de Valencia.

Esta asignatura presenta un módulo de metodología denominado "Modelos pedagógicos para la enseñanza de la EF", que constituye dos sesiones teóricas sobre métodos, estilos y estrategias de enseñanza. Donde en la última parte de la sesión se organiza un sorteo para los grupos de 4-5 alumnos, que incluye: la pista, la ronda, los modelos pedagógicos, el material de práctica, la actividad física y el curso (1º-4º ESO) al que irá dirigida la sesión.

Durante las tres siguientes sesiones, se realizarán los ensayos para la poner la práctica la intervención didáctica diseñada sobre el decreto que establece la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana (D.107/2022), con un tiempo de sesión de 25 min. Además, todos los estudiantes del grupo intervienen con el rol de profesor de aula, y una vez finalizan la clase, son evaluados con la rúbrica de que utilizaran las profesoras en la evaluación práctica. Por su parte, reciben un feedback de los alumnos que realizan la sesión, además de las mejoras que aporta la profesora de cada grupo-clase. Se aconseja que se graben durante los ensayos para poder visualizarse posteriormente. Esta situación se repite en los ensayos que se realizan con un

grupo diferente de estudiantes, con rol-alumno, cada día. Y por supuesto, se permite ir haciendo las modificaciones necesarias para mejorar la sesión.

Finalmente, se realiza una sesión práctica de evaluación intervienen todos los grupos-clase, en un espacio dividido en 8 cuadrantes "pistas" de 15mx15m. en el que 4 grupos permanecen durante toda la prueba, cuya duración total es de 2 horas, ya sea como grupo con de rol-profesor o con rol-alumno (fig. 1). En la zona central de la pista dejarán los materiales que ha solicitado mediante una ficha a la correspondiente profesora. Los grupos exponen en 4 rondas de 25 min. con 5 min. para el cambio de material. La sesión debe quedar grabada en una toma única, y dicha grabación, realiza el compañero que no expongan en ese momento (la imagen y el sonido depende de los recursos del grupo). Cada alumno dispone de 5-7 min para intervenir como docente. La sesión debe comenzar con la presentación del contenido, objetivos, materiales, entre otros, debe incluir las tres fases de la sesión tradicional: inicial, principal y final. Y, debe tener en cuenta, la reflexión con los alumnos junto con la recogida el material.

El video final, será editado por el grupo con una introducción y una presentación de los miembros, y se entregará a través de la plataforma de la asignatura de la profesora, junto con la ficha de sesión descrita y los documentos necesarios para llevarlas a cabo: hoja de observación, mapas, plantillas, autoevaluación…



Figura 1. Espacio de intervención en la práctica de evaluación. Nota: elaboración propia

4. Resultados.

El análisis descriptivo de los estudiantes (*n*=184), donde el 28,3% son mujeres y el 71,1% hombres, distribuidos en 5 grupos -A (25%), B (20,1%), C (22,3%), D (23,9%) y X (8,7%)- de 3º de grado, con una media de edad de 21,72 (*DT* = 2,721). Se analizó la normalidad de las variables mediante la prueba Shapiro-Wilks. Posteriormente,

se calculó la correlación de Spearman para poner a prueba la asociación entre variables cuantitativas.

Se obtuvo que el 31% de los encuestados muestran un gran interés por ejercer como docentes en un futuro, frente al 8% que no poseen nada de interés por la profesión (figura 2). Siendo las mujeres las que muestran un mayor interés en ejercer la profesión de docentes, que los hombres (F= 3,175; p=.000).



Figura 2. Interés de le muestra por ejercer la profesión de docente en EF.

La nota final promedio del alumnado que participó en la intervención es de 6,68 (*DT*=1.388). Mientras que los estudiantes realizaron una valoración numérica (1-10) sobre la satisfacción con la prueba de evaluación que obtuvo un 8,02 (*DT*=1,314), el nivel de motivación durante la prueba con un 8,44 (*DT*=1,400) y finalmente, la valoración del aprendizaje durante el proceso y la prueba final con un 7,95 (*DT*=1,448).

El análisis descriptivo reportó la media más alta de satisfacción en la dimensión Contexto con un 4,25 (*DT*=2,156) referida a la similitud al contexto profesional, respecto a evaluación, material, espacio, y alumnado, seguida de la dimensión Resultados 4,05 (*DT*=2,264), la dimensión del Social 3,94 (*DT*=3,007) y la dimensión de la Tarea (*DT*=0,964) con ítems sobre la organización, tiempo de intervención, complejidad de la intervención o la metodología.

Se realizó un análisis de varianza ANOVA para comparar en cada dimensión de satisfacción las diferencias entre grupos, en las variables: sexo, grupo clase e interés, puesto que la edad no diferencia significativa alguna. El análisis de variabilidad ANOVA, indicó diferencias estadísticamente significativas en la

dimensión Social, la dimensión del Contexto y la Valoración final de la experiencia. El resultado señala que los estudiantes del grupo D se encuentran más satisfechos con su participación y su colaboración con los compañeros (*F*= 0,853; *p*=.011), además de, más satisfechos con la intervención realizada (*F*= 4,622; *p*=.000) con una media de 8,87. Así como, los alumnos del grupo X lo muestran en la dimensión del Contexto (*F*= 5,631; *p*=.020)., considerando le práctica, los recursos, la distribución y espacio similar al que pueden encontrar en un centro educativo (tabla 2).

Dimensión	Grupo clase	n	Media	F	Sig.
Tarea	A	46	3,42	1,409	.643
	B	37	3,33		
	C	41	3,55		
	D	44	3,92		
	X	16	3,99		
Contexto	A	46	3,70	5,630	.020*
	B	37	4,05		
	C	41	3,83		
	D	44	4,04		
	X	16	4,40		
Social	A	46	4,08	0,853	.011*
	B	37	4,42		
	C	41	4,01		
	D	44	4.68		
	X	16	4,34		
Resultados	A	46	3,96	3,978	.321
	B	37	4,26		
	C	41	3,74		
	D	44	4,19		
	X	16	4,27		
Valoración final	A	46	7,65	4,622	.000*
	B	37	8,03		
	C	41	7,51		
	D	44	8,87		
	X	16	8,73		

*Nota: *p ≤ .05*

Tabla 2. Comparación de las medias poblacionales de las dimensiones de satisfacción con relación al grupo clase al que pertenecen.

El análisis de varianza ANOVA reportó diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones de Contexto, Social, Resultados y Valoración final, en relación al sexo. Estos resultados indican que las estudiantes mujeres se encuentran más satisfechas con el Contexto (*F*= 2,872; *p*=.000) Social (*F*=0,776; *p*=.011) con los Resultados (*F*=6,008; *p*=.041) y en la valoración final de la intervención (*F*=2,234; *p*=.001) que los hombres participantes en la experiencia (tabla 3).

Dimensión	sexo	n	Media	F	Sig.
Tarea	Mujeres	52	3,87	6,493	.543
	Hombres	132	3,65		
Contexto	Mujeres	52	4,09	2,872	.000*
	Hombres	132	3,88		
Social	Mujeres	52	4,42	0,776	.011*
	Hombres	132	4,18		
Resultados	Mujeres	52	4,11	6,008	.041*
	Hombres	132	4,03		
Valoración final	Mujeres	52	8,32	2,234	.001*
	Hombres	132	8,05		

*Nota: *p ≤ .05*

Tabla 3. Comparación de las medias poblacionales de las dimensiones de satisfacción con relación al sexo al que pertenecen.

El análisis de varianza muestra diferencias estadísticamente significativas entre la dimensión de Tarea, Social, Resultados y Valoración final con relación al interés que tienen los estudiantes por ejercer la profesión de profesor de EF. Los que presentan Mucho interés, se sienten más satisfechos con la experiencia en la propuesta de la Tarea (*F*=4,227; *p*=.001), en la dimensión Social de la actividad (*F*=2,491; *p*=.002), los Resultados demostrados (*F*=3,019; *p*=.012) y la Valoración final de la intervención (*F*=5,671; *p*=.000). Tal como se describe en la tabla 4.

Dimensión	Interés	n	Media	F	Sig.
Tarea	Nada	15	3,43	4,277	.001*
	Poco	28	3,43		
	Neutro	25	3,78		
	Algo	59	3,73		
	Mucho	57	3,88		
Contexto	Nada	15	3,57	5,055	.576
	Poco	28	3,70		
	Neutro	25	3,81		
	Algo	59	3,96		
	Mucho	57	4,20		
Social	Nada	15	3,95	2,491	.002*
	Poco	28	4,04		
	Neutro	25	4,21		
	Algo	59	4,22		
	Mucho	57	4,47		
Resultados	Nada	15	3,84	3,019	.012*
	Poco	28	3,71		
	Neutro	25	3,98		
	Algo	59	3,98		
	Mucho	57	4,38		
Valoración final	Nada	15	6,15	5,671	.000*
	Poco	28	7,83		

	Neutro	25	7,97		
	Algo	59	8,10		
	Mucho	57	8,66		

*Nota: *p ≤ .05*

Tabla 4. Comparación de las medias poblacionales de las dimensiones de satisfacción con relación al interés por ejercer la futura profesión de docente.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas con relación al promedio de las calificaciones, los grupos clase, sexo e interés. El resultado de la prueba estadística de correlación de Pearson para analizar la relación entre las dimensiones de satisfacción de los estudiantes y las variables del estudio. Pero, se encontró correlación negativa entre la Valoración final y la dimensión Tarea (r= -0,106), esto significa que los estudiantes con mayor puntuación se sienten menos satisfechos con el tiempo destinado a la preparación, y a la organización de la prueba con respecto a su tiempo individual de exposición, considerando que quizá las sesiones impartidas deberían llevarse a cabo, únicamente por un estudiante. Además, se encontró una correlación positiva entre la Valoración final y los Resultados (r= 0,118), lo cual quiere decir que a menor Valoración existe mayor puntuación en los Resultados respecto a la demostración de las competencias y la demostración de las habilidades comunicativas. Aun así, los valores logrados de la correlación de Pearson son débiles, por lo que no se pueden considerar concluyentes.

5. Conclusiones.

El estudio permitió apreciar que la gran mayoría de los estudiantes que participaron en la prueba práctica de la sesión de EF con la metodología de evaluación auténtica, están satisfechos con la experiencia, a la que han puntuado con un promedio de 8,13. Mientras que, el alumnado que mostró su insatisfacción con el proceso es menos del 10%. Entre los resultados se aprecia que, los estudiantes que puntúan la experiencia como más satisfactoria, consideran que debe mejorarse en lo relativo a la preparación y ensayo de la sesión, pues necesitan más tiempo para ponerse de acuerdo con los compañeros en la elección de tareas adecuadas para el aula de EF, y penalizan el comportamiento que tienen algunos compañeros cuando deben actuar con el rol de alumnado. Por otro lado, los alumnos con la puntuación de la Valoración final más baja son los más insatisfechos con el proceso de enseñanza-aprendizaje del modelo, además, valoran como compleja la puesta en práctica, y no perciben que la situación les permita poner en práctica los aprendizajes adquiridos en las sesiones teóricas.

A nivel general, la dimensión Contexto fue la más valorada por los estudiantes, pues perciben la situación como muy similar a lo que encontrarán en los centros educativos en un futuro, dando a entender que la intervención es positiva, y conlleva un mayor aprovechamiento académico. Mientras que la dimensión Tarea, resultó menos valorada pues los estudiantes apreciaron una alta complejidad en la metodología y la organización de la intervención en la sesión práctica final, y /o el tiempo destinado a los ensayos.

En el estudio se realizó una sesión conjunta, pero los grupos D y X, por problemas de horario, no pudieron participar de la sesión con los compañeros, presentando valoraciones más altas en la dimensión Social, pues actuaron únicamente con sus compañeros de clase, con los que comparten aula diariamente, y también, en la dimensión Contexto, al encontrarse mucho más cómodos en su modelo habitual donde habían realizado sus ensayos previos.

En cuanto a la valoración de la satisfacción entre las mujeres resultó positiva, en prácticamente todas las dimensiones del cuestionario, apreciando como útil la experiencia en la adquisición de aprendizaje propio de la materia, la orientación de la prueba final y el apoyo de las profesoras. Este resultado da pie a una nueva línea de investigación para identificar, si las alumnas prefieren evaluaciones en situaciones reales y/o auténticas para la demostración de las competencias profesionales a otros tipos de evaluación más tradicionales. Aunque, las valoraciones en la dimensión de Tarea indican que las estudiantes necesitan una mayor formación práctica durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el tiempo destinado a los ensayos y su participación individual.

En las valoraciones a partir del interés en ejercer la profesión de docente de EF en un futuro, el alumnado con más puntuación, en su mayoría mujeres, se siente satisfecho con las dimensiones de Resultados y Social, muestran así, la importancia de desarrollar competencias en el ámbito de la didáctica y metodología de la enseñanza de la actividad física y el deporte, y manifiestan un mayor compromiso en la utilización los indicadores de comunicación como son, la voz, el tono, la postura o la situación dentro del aula. Todo ello, les permite mejorar las habilidades de resolución de problemas y el trabajo en equipo, las denominadas "soft skills" que incluyen las habilidades intrapersonales, sociales y habilidades para la vida personal y profesional. Mientras que aquellos que valoran más bajo puntúan más alto en Resultados, pues entienden que el proceso es más que suficiente para poder demostrar sus competencias y habilidades dentro del contexto real. Recordando que, las correlaciones son débiles, por lo que no son

concluyentes en este estudio. Los resultados de este trabajo son válidos para la población estudiada.

Los resultados de satisfacción con la evaluación auténtica del presente estudio muestran, aspectos positivos con la experiencia, ya que el alumnado valora poder realizar una tarea auténtica en un contexto real, y afirma, que esto les permite desarrollar aspectos útiles para su futuro desarrollo profesional, siendo una forma de evaluación adecuada para la valoración de sus competencias. En cuanto, a los aspectos más negativos, el alumnado remarca la falta de tiempo para la correcta realización de la tarea y para el feedback durante la intervención. No obstante, ha permitido a los estudiantes aplicar aquellos aspectos, conceptuales actitudinales y procedimentales, a trabajar en la materia, en un contexto real, lo que da un sentido más práctico al trabajo que realizan en las clases teóricas, favoreciendo un aprendizaje más significativo de los conceptos propios de la asignatura.

Referencias bibliográficas

Ahumada, P. (2005). La evaluación auténtica: un sistema para la obtención de evidencias y vivencias de los aprendizajes. *Perspectiva educacional, formación de profesores, 45*, 11-24. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333329100002

Barrientos-Hernán, E. J., López-Pastor, V. M., y Pérez-Brunicardi, D. (2020. Evaluación auténtica y evaluación orientada al aprendizaje en educación superior. Una revisión en bases de datos internacionales. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 13(2), 67-83. https://doi.org/10.15366/riee2020.13.2.004

Bezanilla, M. J., García, A. M., Paños, J., y Poblete, M. (2019). A model for the evaluation of competence-based learning implementation in higher education institutions: Criteria and indicators. *Tuning Journal for Higher Education, 6(2), 127-174*. https://doi.org/10.18543/tjhe-6(2)-2019pp127-174

Buitrago, M. T., Cabezas, M., Castillo, J. I., Moyano, A. M., & Pinzón, M. Á. (2018). Evaluación auténtica: un camino hacia la transformación de las prácticas pedagógicas. *Revista Educación Y Desarrollo Social, 12*(1), 74–89. https://doi.org/10.18359/reds.3359

Contreras Pérez, G., & Zúñiga González, C. G. (2018). Concepciones sobre retroalimentación del aprendizaje: Evidencias desde la Evaluación Docente en Chile. *Actualidades Investigativas En Educación*, *18*(3). https://doi.org/10.15517/aie.v18i3.34327

García, B., Loredo, J., Luna, E., y Rueda, M. (2008). Modelo de evaluación de competencias docentes para la educación media y superior. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, *1*(3), 97-108. Dialnet-ModeloDeEvaluacionDeCompetenciasDocentesParaLaEduc-2789115.pdf

Gonzalez-DeHass, A. R. y Willems, P. P. (2015). Case-study instruction in educational psychology: implications for Ttacher preparation. En M. Li y Y. Zhao (Ed.), *Exploring learning & teaching in higher education* (pp. 99-122). Springer.

Granda-Piñán, A.R. y Rojo-Bofill, L.M. (2024). Los Entornos Innovadores de Aprendizaje como respuesta a los retos educativos del siglo XXI. Research in Education and Learning Innovation *Archives, 32*,22--35. 10.7203/realia.32.27803

Gulikers, J. T., Kester, L., Kirschner, P. A. y Bastiaens, T. J. (2008). The effect of practical experience on perceptions of assessment authenticity, study approach, and learning outcomes. *Learning and Instruction, 18*(2), 172-186. https://doi:10.1016/j.learninstruc.2007.02.012

Hernández, S. R.; Fernández, C. C. y Baptista, L. P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Quinta edición. Mc Graw Hill.

Inga, M. A., Sánchez, T. C., y Criado, Y. (2019). La formación por competencias requiere una evaluación auténtica en la Universidad. *Revista Dilemas Contemporáneos*. https://doi.org/10.46377/dilemas.v30i1.1274

Latorre, M. A. y Varela, J. L. M. (2015). La contribución de las rúbricas a la práctica de la evaluación auténtica. *Observar, 9*, 5-17.

Lizitza, N., & Sheepshanks, V. (2020). Educación por competencias: cambio de paradigma del modelo de enseñanza-aprendizaje. *Revista Argentina de Educación Superior: RAES, 20*, 89-107.

López-Pastor, V. M. (2009). *La evaluación formativa y compartida en educación superior: Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias.* Narcea.

López-Pastor, V. M., Kirk, E., Lorente-Catalán, E., MacPhail, A. y Macdonald, D. (2013). Alternative assessment in physical education: a rewiew of international literatura. *Sport, Education & Sciety, 18*(1), 57-76. https://doi.org/10.1080/13573322.2012.713860

Murphy, V., Fox, J., Freeman, S. y Hughes, N. (2017). "Keeping it Real": A review of the benefits, challenges and steps towards implementing authentic assessment. *AISHE-J: The All Ireland Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, *9*(3). http://ojs.aishe.org/index.php/aishe-j/article/view/280

Romero-Martín, M.R., F. J. Castejón-Oliva, V. M. López-Pastor y A. Fraile-Aranda, Evaluación formativa, competencias comunicativas y TIC en la formación del profesorado. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación, 52* (XXV), 73-82. https://doi.org/10.3916/C52-2017-07

Sánchez, M., y Martínez, A. (2022). *Evaluación y aprendizaje en educación universitaria: estrategias e instrumentos*. Ciudad de Mexico. UNAM.

Sullivan, D. F. y McConnell, K. D. (2017). Big progress in authentic assessment, but by itself not enough. *Change: The Magazine of Higher Learning*, *49*(1),14-25. https://doi.org/10.4995/HEAD17.2017.5294

Tuning, P. (2006). *Una introducción a Tuning Educational Structures in Europe. La contribución de las universidades al proceso de Bolonia.* Publicaciones de la Universidad de Deusto.

Villarroel, V. y Bruna, D. (2019). ¿Evaluamos lo que realmente importa? El desafío de la evaluación auténtica en Educación superior. *Calidad en la educación 50*, 492-509. http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n50.729

Villarroel, V., Bruna, D., Bustos, C. Bruna, C., y Márquez, C. (2018). Análisis de pruebas escritas bajo los principios de la evaluación auténtica. Estudio comparativo entre carreras de la salud y otras carreras de dos universidades de la Región del Biobío. *Revista Médica de Chile, 146*(1), 46-52. https://doi.org/10.4067/s0034-98872018000100046

Las prácticas curriculares como zona liminal: lecciones aprendidas sobre las prácticas curriculares en psicología y claves para el fomento de una identidad profesional

Alicia Español. *Universidad de Sevilla*

1. Introducción.

¿Cómo es el proceso de convertirse en psicólogo/a? ¿Qué papel cumplen las prácticas curriculares en dicho proceso? ¿Cómo podemos trabajar para facilitar la transición al mundo laboral de nuestros estudiantes? En el presente trabajo se propone analizar las prácticas curriculares como espacio liminal o fronterizo entre los contextos académicos y profesional. Esto genera una comprensión específica de las prácticas como un momento y espacio que permite a los estudiantes experimentar con nuevo rol profesional facilitando la emergencia de una nueva identidad profesional. Para ilustrar esta propuesta teórica, se presentan resultados de un estudio internacional sobre las prácticas curriculares en psicología en diversos países realizado con el objetivo de conocer los significados asociados a dicho proceso liminal. Finalmente, se proponen algunas pautas para el trabajo con los estudiantes durante su formación práctica para facilitar la generación de una identidad profesional que facilite la transición al mundo laboral.

1.1. Qué son las prácticas curriculares.

Los actuales planes de estudios universitarios dan especial importancia a las prácticas curriculares como contexto en el cual afianzar competencias profesionales. Las prácticas curriculares se han considerado tradicionalmente como un escenario único de aprendizaje (Davies, 1990; Shön, 1987). En coherencia, la transferencia de conocimientos teóricos al ejercicio práctico es uno de los principales retos (Beach, 1999; Konkola et al., 2007).

Sin embargo, las prácticas no sólo abordan cuestiones de competencia o aprendizaje técnico. El estudio del proceso de aprendizaje en el contexto de la práctica curricular ha revelado múltiples procesos que sustentan el aprendizaje. Éste se concibe como una función afectivo-cognitiva que no puede separarse de las relaciones en las que tiene lugar (Osborne et al.,1983), lo que nos lleva a prestar especial atención al papel del tutor (Ripamonti et al., 2018), las posibles desconexiones entre los trabajadores de la Universidad y los profesionales de prácticas (Mauri et al., 2019) o el proceso identitario que supone para los

aprendices (Popov, 2020). Las prácticas, como actividad sociocultural, comprende dinámicas relacionales que sustentan el proceso de aprendizaje que conlleva, es decir, los procesos de construcción de significados de los aprendices, las relaciones con los demás y su impacto a nivel identitario.

Esto ha llevado a considerar el proceso de aprendizaje de manera íntegra, apostando por otros modelos explicativos que permitan analizar no sólo los aspectos más ligados a cuestiones técnicas, sino también la experiencia de los aprendices. Entre estas nuevas aproximaciones, la transición entre la universidad y el mundo laboral se ha concebido como un cruce de fronteras (Akkerman & Bakker, 2011; Konkola et al., 2007; Marsico, 2018; Tuomi-Gröhn & Engeström, 2003), invitándonos a contemplar las prácticas curriculares como un proceso de transición.

1.2. Cómo se entiende las prácticas como proceso fronterizo.

La noción de frontera entre el espacio académico y el profesional tiene importantes implicaciones para el estudio de las prácticas. Las fronteras son las estructuras "intermedias" que unen y separan partes de un mismo todo (Marsico et al., 2013). Esto crea una zona fronteriza, entre espacios, entornos sociales o, como en nuestro caso, contextos educativos.

En nuestros discursos educativos ordinarios, la educación tiene lugar en los lugares designados para ella: la educación formal "en la universidad" y las competencias técnicas "en el lugar de trabajo". Cuando los estudiantes se enfrentan al periodo de prácticas, se ven inmersos en el tránsito entre los aspectos más teóricos en los que son educados (dentro de las facultades) y los aspectos procedimentales puestos en marcha en los contextos profesionalizantes (fuera de los centros de estudio). Esto, en cierto modo, los convierte en migrantes entre la universidad y el lugar de trabajo. Así pues, las prácticas quedan conceptualizadas como una zona fronteriza (Marsico, Dazzani, et al., 2015, Valsiner, 2014), que se encuentra, simultáneamente "dentro y fuera" de la Universidad.

La condición intermedia (Marsico, Dazzani, et al, 2015) hace de las prácticas un espacio liminal (Turner, 1969; Van Gennep, 1960). Es decir, un umbral constituido por la intersección de infinitos que promueve y media la transformación de una forma o proceso en otra (Greco y Stenner, 2017). La zona liminal es la regla y no la excepción de nuestras condiciones de vida desde la perspectiva de la psicología cultural. Consideramos las formas humanas de vivir como una condición liminal permanente entre el estado actual y el futuro posible (Valsiner, 2014). Nos convertimos en humanos, o al menos en la versión más aceptable de los humanos, mediante un proceso educativo en un entorno sociocultural específico.

Así, las fronteras desempeñan un papel para estructurar los procesos de desarrollo y educativos en estas zonas liminales (Marsico, 2011, 2016). Durante el continuo desplazamiento por la liminalidad entre el sistema académico y el mundo profesional, los aprendices se enfrentan no sólo a la tarea de transferir conocimientos, sino también a la de afrontar nuevos retos que pueden implicar un cambio de identidad (Popov, 2020).

Los estudiantes participan en una práctica profesional única, indefinida y a veces conflictiva (Shön, 1987). Durante esta transición, un conjunto existente de procesos, cursos de acción, sistemas de valores y tipos de conducta aprendidos antes de las prácticas (como estudiante en la trayectoria académica) se suspende parcialmente, mientras que otro no está plenamente en juego (ya que todavía no es un profesional). Como zona fronteriza, las prácticas conllevan una continua ambivalencia para los estudiantes en prácticas, lo que requiere un intenso proceso de construcción de significados para gestionar lo que experimentan (Valsiner, 2014).

1.3. Identidad profesional de los estudiantes de psicología.

A lo largo del proceso de convertirse en psicólogo, los estudiantes de psicología experimentan un crecimiento y una transformación en un profesional a través de la reflexión (Savarese, Fasano, et al., 2019). El proceso de 'llegar a ser' se concibe como la integración de la representación de uno mismo y la representación de la profesión de psicólogo a través de la práctica reflexiva (Knoetze & McCulloch, 2017), siendo las prácticas curriculares una parte especialmente importante de este proceso (Kullasepp, 2011). Sin embargo, la investigación se ha centrado principalmente en las competencias desarrolladas durante las prácticas (Hatcher & Lassiter, 2007), prestando poca atención a las dinámicas relacionales y procesos afectivos que sustentan el proceso de aprendizaje y desarrollo profesional de los futuros psicólogos.

En este aspecto reflexivo, cobra especial importancia el desarrollo por parte del estudiante en prácticas de una identidad profesional. La identidad profesional puede ser definida como la forma en la explicamos y damos sentido a nuestra práctica profesional (Beijaard et al., 2004). Esta es interpretada en términos de un proceso de construcción narrativo de quienes somos en nuestro desarrollo laboral/profesional. A través de dichas narraciones reflexionamos sobre la propia identidad y las prácticas pasadas, presentes o futuras que nos conforman como profesionales (Pérez Valverde & Ruiz Cecilia, 2014).

El trabajo con las narraciones identitarias permite dar coherencia y unidad a la creación de una imagen de sí mismo en el desarrollo de ciertas actividades y

funciones. Esto permite organizar los conocimientos teóricos y prácticos que definen la práctica al tiempo que organiza y da sentido al proceso de convertirse en psicólogo.

2. Descripción del presente estudio.

Para analizar las implicaciones de las prácticas curriculares en la formación de la identidad profesional, las autoras del presente trabajo analizamos las trayectorias de varias estudiantes de psicología en diferentes contextos curriculares. Así revisamos la experiencia de la formación en psicología en Italia, España, Brasil y Dinamarca. El objetivo fue comprender los procesos psicológicos de las prácticas curriculares comunes a todos los contextos investigando el proceso de creación de significado a través de los diferentes contextos educativos (Valsiner, 2014). Aquí presentamos un breve resumen del estudio en idioma español, ampliado para dar mayor protagonismo a sus implicaciones prácticas (para ampliar información, consultar Mele et al., 2021).

2.1. Participantes.

Nueve mujeres de entre 23 y 25 años matriculadas en un curso de psicología en Italia, Dinamarca, Brasil y España participaron en este estudio. Todas las participantes se encontraron completando estudios de grado o máster en psicología en el momento de realizar la entrevista. Se les solicitó que aportaran a la entrevista un objeto representativo de las prácticas (p.ej.: pictogramas, diarios de campo, tarjetas identificativas del centro de trabajo, etc.). La duración media de la entrevista fue de 55 min.

2.2. Instrumentos.

Se utilizó una entrevista semiestructurada creada específicamente para el estudio. Las preguntas fueron formuladas usando un estilo narrativo, más que técnico, a fin de elicitar respuestas compatibles con relatos personales. Este enfoque facilitó la conversación hacia diversos temas relacionados con su experiencia. Los contenidos de esta entrevista están disponibles (en inglés) en Mele et al. (2021).

2.3. Procedimiento.

La recogida de datos tuvo lugar a mediados de 2017. Las entrevistas se realizaron individualmente y en el idioma materno de las participantes, excepto en el caso de los participantes danesas que lo completaron en inglés. Las entrevistas se grabaron digitalmente y después se transcribieron literalmente y fueron traducidas al inglés para su análisis. Una vez traducidas, las entrevistas se

revisaron entre todas las investigadoras para analizar los temas y evaluar la coherencia con los objetivos y el contenido de las distintas entrevistas.

Tras sucesivas revisiones de las entrevistas y reuniones de inter-análisis (Cornejo et al., 2011), las autoras llegaron a un consenso sobre el sistema de codificación. El análisis estuvo guiado por conceptos propios del modelo teórico compartido por las investigadoras, incluyendo aspectos clave como la liminalidad y la frontera. El sistema de códigos utilizado atendió a tres temas principales: 1) la construcción de significados, 2) la liminalidad y 3) el proceso de convertirse en psicólogo/a.

El análisis de contenidos siguió un procedimiento singular-transversal (Cornejo et al., 2008). En primer lugar, se codificó cada entrevista por separado. En un segundo momento, se agruparon en una misma categoría los fragmentos correspondientes a cada tema, permitiendo un análisis trasversal. Este análisis fue realizado individualmente por cada investigadora y revisado posteriormente por las otras autoras, triangulando el análisis. Por último, se interpretaron los resultados de cada categoría en función de la diversidad de fragmentos seleccionados.

2.4. Resultados.

Los resultados se articulan en tres grandes temas: el significado de las prácticas, cuestiones señaladas por las participantes que permiten entender y dar sentido a la labor desarrollada; las prácticas como una zona liminal, que hace referencia a los aspectos que permiten entender las prácticas curriculares como un espacio intermedio entre la formación académica y técnica en el proceso de formación; y convertirse en psicóloga, que hace referencia a los aspectos centrales en la construcción de la identidad profesional para las participantes. A continuación, pasamos a desglosar los aspectos más relevantes de cada uno de los temas articulados a raíz de la construcción de significados de las entrevistadas.

El *significado de las prácticas* se articula alrededor de: 1) el contexto y las actividades realizadas, 2) los objetos significativos y metáforas que representan las prácticas, y 3) el papel de los otros en las prácticas, incluyendo el tutor/supervisor, los clientes y los iguales. Las prácticas se caracterizan por el tipo de área de trabajo y orientación teórica, así como por las actividades que desarrollan. La participación cubrió un rango de actividades de distinto nivel de exigencia profesional, desde la observación de desarrollo de sesiones llevados por otros profesionales hasta proponer la planificación de intervenciones o tratamientos, incluyendo la supervisión y discusión de los casos con el equipo de trabajo del servicio que ofertaba las prácticas curriculares.

Es interesante señalar que los objetos elegidos para representar la experiencia de las prácticas se sitúan en zonas liminales entre la experiencia laboral y la vida personal (por ejemplo, la tarjeta de acceso al centro laboral) o entre los estudiantes y los otros significativos (por ejemplo, con los clientes, los instrumentos técnicos, y con los tutores, el diario reflexivo). Los objetos representativos de las prácticas son así entendidos como herramientas que sirven como ancla o referencia entre los diferentes escenarios por los que transitan las alumnas durante el desarrollo de sus prácticas (Akkerman & Bakker, 2011).

Las prácticas se significan por los *otros* con los que interactúan las participantes. En este sentido cobran especial importancia el *tutor o supervisor* de las prácticas. Los significados sobre la figura del tutor varían desde una relación de apoyo y confianza hasta el sentimiento de ausencia, abandono y falta de claridad. Es a través de él que el desarrollo de la práctica se articula y organiza, influyendo en el sentido, orientación y satisfacción de las estudiantes.

Los *clientes*, por su parte, son vistos como un importante recurso de aprendizaje sobre las diversas problemáticas psicológicas y su papel como profesionales, desarrollando competencias para manejar la frustración y la tolerancia a diversas realidades. Por supuesto no todas las experiencias fueron positivas, apareciendo relatos de disconfort y cierta ansiedad con algunos de los clientes atendidos. Entre las cuestiones que se relacionaron con ese malestar destacan su edad (percibida como "demasiado joven"), su género (femenino) o su presencia callada, como observadora, en las sesiones (es decir, en un estado de aparente inacción). Las anticipaciones de los participantes del estudio sobre estos elementos resultaron disruptivos en las sesiones, dificultando generar una relación fluida y genuina con los clientes.

Por último, los *iguales* fueron considerados como importantes figuras para el desarrollo de las prácticas, ejerciendo como fuentes de apoyo emocional y competencial, ofreciendo insights y ayuda para el desarrollo de establecimiento relaciones entre teoría y práctica.

En segundo lugar, el tema referido a *las prácticas como una zona liminal* (es decir, zona límite o frontera) hace referencia a la situación de los participantes de sentirse al mismo tiempo dentro y fuera de la universidad, y entre el contexto profesional y personas, así como entre los tipos de conocimiento, teórico y práctico, con los que trabajan y deben integrar, esto es, a vivir en un espacio de transición (*in-betweenness*) entre contextos y conocimientos.

En este sentido, surgen varias zonas fronterizas. En primer lugar, una *zona liminal entre universidad-prácticas-vida profesional* hace referencia a la noción de liminalidad que caracteriza las prácticas curriculares. Varias entrevistadas expresaron la idea de que las prácticas tiene un fin, tratándose de un periodo de aprendizaje limitado en el tiempo, en el que, una vez terminado, hará desaparecer el papel de estudiante, que será sustituido por el de profesional. Así, realizar las prácticas supone superar una frontera que aún delimita claramente su papel de estudiantes que terminará cuando hayan superado el dominio de los conocimientos teóricos: entonces podrán encontrarse al otro lado de la frontera como verdaderos profesionales.

Sin embargo, esta situación no está exenta de ambivalencia. Por una parte, encuentran ciertos reconocimientos de su estatus cuasi-profesional, como ser identificadas como profesionales por parte de los clientes. Por otro lado, siguen teniendo recordatorios de su papel como estudiantes. Esto les hace sentirse al mismo tiempo seguras y empoderadas, e insignificantes o poco preparadas. El papel de aprendiz pareció suscitar un sentimiento de interinidad o provisionalidad, que implicaba incertidumbre sobre dónde están y cómo son reconocidas por los demás.

Por otro lado, encontramos una *zona liminal entre las prácticas y la vida personal,* que incluye aquellas puntualizaciones que hacen las participantes sobre que las prácticas no sólo están contenidas en el contexto profesional, sino que penetran en la esfera personal. El proceso de aprendizaje que comportan las prácticas curriculares no es sólo procedimental, sino personal. Como ser humano en conexión con otros seres humanos, no crean una frontera sólida que le separe rígidamente de los demás. Este vínculo social con los clientes y los otros actores sociales en las prácticas permite a las participantes formarse y aprender sobre su experiencia personal al mismo tiempo que trasladaban este aprendizaje personal a otras esferas de su vida más allá de las prácticas.

Por último, planteamos un conjunto de significados alrededor del *proceso liminal entre conocimiento teórico y práctico.* Este hace referencia al proceso en el que los estudiantes consiguen conectar los conocimientos teóricos y prácticos. Esta conexión se convierte en un proceso no claramente definido en el que las estudiantes encuentran momentos de duda e incertidumbre a los que dan respuesta y sobre los que se convierten poco a poco en expertas.

Las alumnas explicaron que las prácticas les han servido para resolver dudas que tenían sobre diferentes procedimientos al tiempo que les ha permitido cuestionar el conocimiento teórico adquirido durante los estudios. Así, las prácticas

curriculares les permiten analizar cómo el conocimiento teórico funciona en situaciones concretas y les hace re-pensar los marcos conceptuales en los que estructura su práctica. En este proceso de aprendizaje, la reflexión ocupó el lugar principal para articular teoría y práctica. En este sentido, la reflexividad medió la acción y ayuda a las estudiantes a escudriñar las prácticas para comprender los procesos y los conocimientos teóricos que subyacen a la intervención.

Por último, cabe señalar que incluso en un entorno de prácticas en el que se prohíbe a los estudiantes asumir un papel protagonista en las actividades (como en el caso del entorno italiano), se encontró una forma de manejar ambos tipos de conocimiento, principalmente mediante la imaginación. Comentaron que intentaban encontrar la resolución de las tareas imaginando el curso de acción más adecuado, por ejemplo, una hipótesis sobre los diagnósticos o el tratamiento más ajustado, que luego se confirmaban durante las reuniones de supervisión a través de lo que concluían otros expertos (el tutor u otros terapeutas). Esta estrategia se convirtió en una forma de confirmar su desarrollo durante el prácticum.

Por último, el tercer gran tema aborda el proceso de *convertirse en psicóloga*. Este tema aborda el proceso de mejora de las habilidades como psicólogas, incluyendo las percepciones sobre su desarrollo, el recorrido profesional futuro que planean seguir y las representaciones sobre la profesión.

En este sentido, reflexionaron sobre la elección de las prácticas en un área concreta de la profesión (educativa, clínica, etc.) como una elección basada en sus propias inquietudes y pasiones, su trayectoria y aprendizajes previos, así como en la disponibilidad de servicios propuestos por la universidad. En general, se perciben a sí mismas como estudiantes y subrayan los diferentes aspectos del proceso de aprendizaje. Pero al mismo tiempo, expresan los sentimientos ambivalentes sobre el rol profesional que están construyendo. Estar en prácticas significa experimentar un nuevo papel en el que son profesionales y forman parte de una dinámica social diferente. Las prácticas parecen ayudarles a desempeñar este nuevo papel profesional, aunque imaginarse a ellas mismas en ese futuro profesional es difícil todavía durante el desarrollo de las prácticas curriculares. Encontramos así en las entrevistas múltiples expresiones de incertidumbre y estrés y comentarios sobre el largo recorrido que queda por delante para convertirse psicóloga.

Igualmente, representan la profesión del psicólogo/a principalmente con proveer ayuda a los clientes. La relación con el cliente toma un lugar central, y el manejo de las propias emociones se hace necesario para el desarrollo de un exitoso

proceso terapéutico. Así, habilidades como ser empático con el cliente o promocionar su desarrollo, se entrelazan con un proceso de autoconocimiento sobre sus propias emociones. Las alumnas señalan el importante trabajo personal que necesitan para manejar los procesos terapéuticos con responsabilidad, atendiendo a los propios sentimientos negativos y de frustración cuando el trabajo con los clientes no avanza como esperaban.

2.5. Lecciones aprendidas.

Este estudio nos permitió ahondar en el proceso de creación de significado durante las prácticas curriculares en estudiantes de psicología provenientes de diferentes contextos. Esto permitió ir más allá de la visión más técnica del periodo de prácticas y dar protagonismo a los aspectos vivenciales y del desarrollo de la identidad profesional.

Las prácticas curriculares son asignaturas, pero también representan un primer contacto con el mundo profesional. Por lo tanto, es un contexto que permite analizar los límites entre las dos identidades (estudiante-profesional) (Akkerman & Bakker, 2011; Konkola et al., 2007; Mele & Marsico, 2019; Popov, 2020). Se caracteriza por un sentimiento de ambivalencia respecto al estatus y conocimiento que los aprendices, ya que se encuentran en una doble posición como estudiantes y como profesionales.

Dado el aspecto inherente de zona fronteriza de las prácticas, las participantes reflejan la ambivalencia respecto a los roles que actúan. Se encuentran en un escenario que imita la situación que desempeñarán como futuros profesionales. Sin embargo, las prácticas no implican una responsabilidad total sobre los procesos y resultados. Esta transición les permite empezar a desempeñar las futuras funciones, pero sin asumir sus consecuencias por completo. Las prácticas, como zona liminal, se constituye como un momento ideal para ensayar, a modo de dramatización, lo que constituirá su futura profesión.

Las prácticas se conciben como el primer paso hacia su futura carrera como psicólogos, evocando la idea de un aprendizaje artesanal (Ripamonti et al., 2018), donde ir aprendiendo las estrategias y entresijos de la profesión. En este desarrollo, las emociones se perciben como un sistema de conocimiento que hay que aprender a manejar para llegar a ser un buen profesional (Carli, 2006). Convertirse en psicólogo no implica manejar solo habilidades técnicas, sino que es un proceso más amplio en el que el "aprendizaje de la experiencia" entrecruza las emociones y los pensamientos del aprendiz, así como las relaciones sociales con clientes, tutores e iguales.

Entre los diferentes agentes que intervienen en las prácticas, los tutores desempeñan un papel fundamental. Los tutores tienen una importante tarea de mediación y andamiaje del proceso de aprendizaje. Establecen diferentes tareas, así como el nivel de autonomía y responsabilidad que debe concederse a los estudiantes. Los tutores son, por tanto, el principal agente para fomentar el sentido de competencia de los aprendices y el desarrollo del rol profesional como psicólogo.

Por otro lado, los tutores apoyan la acción de los aprendices, estimulan el pensamiento reflexivo (Mauri et al., 2019; Ripamonti et al., 2018) y ayudan a los y las estudiantes a lidiar con las diversas emociones que aparecen durante el proceso de aprendizaje. Parece que el tutor que acompaña a los aprendices a lo largo de la experiencia de prácticas sirve de referencia, para expresar sus dudas y ansiedades y para vehicular fructíferamente el proceso de aprendizaje.

En ese sentido, el principal reto del proceso de aprendizaje es la integración del conocimiento teórico y práctico, objetivo que puede vehicularse a través de la reflexión (Marsico, Andrisano Ruggieri, & Salvatore, 2015; Mauri et al., 2019; Ripamonti et al., 2018). El aprendiz se enfrenta a la distancia existente entre los conceptos teóricos y el ejercicio práctico; al uso de un lenguaje académico frente a los usos típicos del entorno laboral; y a muchos otros retos que exigen una alta flexibilidad y capacidad de adaptación. Entre los recursos útiles para andamiar la integración de ambos conocimientos, el apoyo de las personas del entorno (principalmente, el tutor y los compañeros) y el contacto con las emociones experimentadas (incluyendo la frustración, pero también la satisfacción) parecen desempeñar un rol importante.

Igualmente, la imaginación (p.e. imaginarse realizando cursos de acción, proyectarse hacia el futuro, reflexionar sobre escenarios alternativos) parece ser una estrategia importante cuando el rango de acción de los estudiantes es muy reducido. Esta estrategia genera un mundo posible (Bruner, 1986) en el que los estudiantes de contextos muy restrictivos pueden ser autónomos en el curso de la acción. A medida que se desarrollan los acontecimientos en el contexto concreto de las prácticas, pueden evaluar su actuación imaginada. Así, entendemos que la imaginación se convierte en una extraordinaria herramienta pedagógica para avanzar en el desarrollo profesional en entornos muy restrictivos (Tateo, 2015, 2016, 2020).

3. Ideas finales: propuestas para el trabajo sobre la identidad profesional durante las prácticas profesionales.

La identidad profesional se ha propuesta como uno de los elementos articuladores de la más relevantes para el desarrollo de la práctica profesional (Kullasepp, 2011). Dado que las prácticas profesionales se presentan como un momento donde explorar los nuevos roles profesionales, entendemos que puede ser un momento idóneo donde analizar y sistematizar ciertas pautas para el trabajo sobre la propia construcción identitaria que favorezcan una mejor integración del conocimiento práctico, teórico y vivencial.

Esto es así en la medida que entendemos, por un lado, que el proceso de convertirse en psicólogo/a tiene que ver con una larga trayectoria de formación de nuevos aspectos del yo, creando nuevos significados resultado de la participación en diversos contextos socioculturales (Kullasepp, 2011; Savarese, Iannaccone, et al., 2019). Por otro lado, que un trabajo guiado sobre cuestiones identitarias ayudará a reforzar aprendizajes a través de narrativas que aglutinen y den coherencia y estabilidad a la experiencia. Por ello, dedicamos este último apartado a proponer algunas pautas para trabajar en las prácticas curriculares para el desarrollo de la identidad profesional.

En primer lugar, creemos que trasladar esta perspectiva teórica sobre la liminalidad de las prácticas a los planes de trabajo resultará de utilidad para vehicular la experiencia de los estudiantes. Otras experiencias de aprendizaje parecen encontrar resultados en el mismo sentido (Lalueza, y Macías-Gómez-Estern, 2020). Creemos que ofrece un marco teórico que facilita la guía a los tutores de práctica para facilitar el andamiaje de la enseñanza y la creación de significados (De Luca Picione, & Valsiner, 2017). Al mismo tiempo, facilitará la comprensión de la experiencia al tiempo que propone una guía para el proceso de emociones contradictorias que experimentan.

De igual manera, para facilitar el tránsito entre el ámbito académico y profesional, entendemos que todos los tutores, académicos y profesionales deben aproximar sus posiciones. Acciones como que los tutores profesionales tuvieran un mayor protagonismo en la planificación del proyecto de la asignatura, el desarrollo de actividades conjuntas por ambos tutores en las tareas de acompañamiento o la generación de momentos de reflexión conjunta. Esto ayudaría a reducir la distancia entre un contexto y otro, minimizando el salto entre academia y ejercicio profesional y facilitando la transición entre roles.

Para mejorar este proceso de acompañamiento, creemos indispensable crear espacios para la reflexividad en los que analizar con el alumnado en prácticas el proceso que están experimentando. Para ello, se propone el trabajo con diarios reflexivos, los cuales se han demostrado como herramienta de gran utilidad para el desarrollo de una mayor conciencia sobre el proceso de aprendizaje, así como otras herramientas y estrategias que permitan describir el mundo emocional y de significados que experimentan los estudiantes (Bernal Marcos et al., 2024; Morín-Fraile et al., 2020). Así trabajar a través de propuestas creativas o proyectivas (Valerio, et al., 2017; Märtsin, 2018) parecen estrategias idóneas para entrar y vehicular en el mundo de los significados de los aprendices y ayudar a generar narrativas sobre el propio proceso de convertirse en psicólogo/a (De Luca Picione et al., 2020).

Por último, creemos que la creación de dichos espacios puede ofrecerse también para el uso de la imaginación como herramienta pedagógica. Dichos momentos reflexivos sobre la práctica pueden establecerse también para el desarrollo imaginativo de cursos de acción que permitan explorar las emociones que experimenta la persona y las competencias que pone en marcha para desarrollo de cursos de acción. Desarrollar dichos trabajos imaginados sobre la planificación de la acción junto con los ejercicios de reflexividad facilitará entrelazar el conocimiento teórico y práctico y andamiar la autonomía del estudiante (Tateo, 2020).

4. Conclusiones.

En el presente trabajo hemos propuesto el estudio de las prácticas curriculares en psicología como un proceso liminal entre dos mundos: el académico y el profesional. Como en toda travesía novedosa, el viajante puede sentirse desorientado a lo largo del camino. Por ello es importante generar contextos y herramientas que les permitan explorar el nuevo territorio y llegar a su meta de un modo seguro.

Referencias bibliográficas.

Akkerman, S., & Bakker, A. (2011). Boundary crossing and boundary objects. *Review of Educational Research*, *81*(2), 132–169. https://doi.org/10.3102/0034654311404435.

Beach, K. (1999). Consequential transitions: A sociocultural expedition beyond transfer in education. *Review of Research in Education, 24*, 101–139.

Beijaard, D., Meijer, P., & Verloop, N. (2004). Reconsidering research on teachers' professional identity. *Teaching and Teacher Education*, *20*(2), 107-128. http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2003.07.001.

Bernal Marcos, M., Zittoun, T. & Gillespie, A. (2024) Diaries as Technologies for Sense-making and Self-transformation in Times of Vulnerability. *Integrative Psychological and Behavioral Science*, *58*, 563–588. https://doi.org/10.1007/s12124-023-09765-0.

Bruner, J. S. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Harvard University Press.

Carli, R. (2006). Psychology training in Italy. *European Journal of School Psychology*, 4(2), 179–209. Retrieved from: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.468.5139&rep=rep1&type=pdf#page=67.

Cornejo, M., Besoain, C., & Mendoza, F. (2011). Desafíos de la generación de conocimiento en la investigación social cualitativa contemporánea. *Forum: Qualitative Social Research, 12*(1), Art. 9. http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs110196.

Cornejo, M., Mendoza, F., & Rojas, R. (2008). La investigación con relatos de vida: Pistas y opciones del diseño metodológico. *Psykhe, 17*(1), 29–39. https://doi.org/10.4067/S0718-22282008000100004.

Davies, L. (1990). *Experience-based learning within the curriculum: A synthesis study*. CNAA.

De Luca Picione, R., Testa, A., & Freda, M. F. (2020). The sensemaking process of academic inclusion experience: A semiotic research based upon the innovative narrative methodology of "upside-down-world". *Human Arenas*. https://doi.org/10.1007/s42087-020-00128-4.

De Luca Picione, R., & Valsiner, J. (2017). Psychological functions of semiotic borders in sense-making: Liminality of narrative processes. *Europe's Journal of Psychology, 13*(3), 532–547. https://doi.org/10.5964/ejop.v13i3.1136.

Greco, M., & Stenner, P. (2017). From paradox to pattern shift: Conceptualising liminal hotspots and their affective dynamics. *Theory & Psychology, 27*(2), 147–166. https://doi.org/10.1177/0959354317693120.

Hatcher, R. L., & Lassiter, K. D. (2007). Initial training in professional psychology: The practicum competencies outline. *Training and Education in Professional Psychology, 1*(1), 49. https://doi.org/10.1037/1931-3918.1.1.49.

Knoetze, J. J., & McCulloch, M. (2017). Reflections on becoming a psychologist: Professional development experiences of students in a South African psychology graduate program. *Journal of Psychology in Africa, 27*(5), 472–476. https://doi.org/10.1080/14330237.2017.1379223.

Konkola, R., Tuomi-Gröhn, T., Lambert, P., & Ludvigsen, S. (2007). Promoting learning and transfer between school and workplace. *Journal of Education and Work, 20*(3), 211–228. https://doi.org/10.1080/13639080701464483.

Kullasepp, K. (2011). Creating my own way of being a psychologist. The Japanese *Journal of Personality, 19*(3), 217–232. https://doi.org/10.2132/personality.19.217.

Lalueza, J.-L., & Macías-Gómez-Estern, B. (2020). Border crossing. A service-learning approach based on transformative learning and cultural-historical psychology (Cruzando la frontera. Una aproximación al aprendizaje servicio desde el aprendizaje transformativo y la psicología histórico-cultural). *Culture and Education, 32*(3), 556-582. https://doi.org/10.1080/11356405.2020.1792755.

Marsico, G. (2011). The "non-cuttable" space in between: Context, boundaries and their natural fluidity. *IPBS: Integrative Psychological & Behavioral Science, 45*, 185–193. https://doi.org/10.1007/s12124-011-9164-9.

Marsico, G. (2016). The borderland. *Culture & Psychology*, 22(2), 206–215. https://doi.org/10.1177/1354067X15601199.

Marsico, G. (2018). Development and education as crossing socio-cultural boundaries. In A. Rosa, & J. Valsiner (Eds.), *The Cambridge handbook of sociocultural psychology* (2nd ed., pp. 302–316). Cambridge University Press.

Marsico, G., Cabell, K. R., Valsiner, J., & Kharlamov, N. A. (2013). Interobjectivity as a border: The fluid dynamics of "Betweenness". In G. Sammut, P. Daanen, & F. Moghaddam (Eds.), *Understanding the self and others: Explorations in intersubjectivity and interobjectivity*, (pp. 51–65). Routledge.

Marsico, G., Andrisano Ruggieri, R., & Salvatore, S. (Eds.). (2015), *Vol. 6. Reflexivity and psychology. Yearbook of idiographic science*. Information Age Publishing.

Marsico, G., Dazzani, V., Ristum, M., & Bastos, A. C. (2015) Educational contexts and borders through a cultural lens—Looking inside. Viewing outside. In Marsico, G., Dazzani, V., Ristum, M., & Bastos, A. C. (Eds.), *Vol. 1. Cultural psychology of education*. Springer.

Märtsin, M. (2018) Beyond Verbal Narratives: Using Timeline Images in the Semiotic Cultural Study of Meaning Making. *Integr. psych. behav. 52*, 116–128. https://doi.org/10.1007/s12124-017-9409-3.

Mauri, T., Onrubia, J., Colomina, R., & Clarà, M. (2019). Sharing initial teacher education between school and university: participants' perceptions of their roles and learning. *Teachers and Teaching: Theory and Practice, 25*(4), 469–485. https://doi.org/10.1080/13540602.2019.1601076.

Mele, E., Español, A., Carvalho, B., Marsico, G. (2021) Beyond technical learning: Internship as a liminal zone on the way to become a psychologist. *Learning, Culture and Social Interaction*, Article 100487, https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100487.

Mele, E., & Marsico, G. (2019). Internship as liminal zone in education. In L. Tateo (Ed.), *Educational dilemmas*, (pp. 173–194). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315101095.

Morín-Fraile, V., Escofet, A., Esparza, M., Novella, A., & Rubio, L. (2020) *Guía 1. Aprendizaje-servicio y práctica reflexiva*. Associació Catalana d'Universitats Públiques.

Osborne, E., Salzberger-Wittenberg, I., & Williams, G. (1983). *The emotional experience of learning and teaching*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429481611.

Pérez Valverde, C., & Ruiz Cecilia, R. (2014). Narrativas de la identidad docente en la formación del profesorado de lenguas extranjeras. *Andamios, 11*(24), 215-234.

Popov, J. (2020). Boundary crossing and identity re-negotiation in internships: The integrative, future-oriented and transformational potential of interns' identity project. *Learning, Culture and Social Interaction*, 24, Article 100383. https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100383.

Ripamonti, S., Galuppo, L., Bruno, A., Ivaldi, S., & Scaratti, G. (2018). Reconstructing the internship program as a critical reflexive practice: The

role of tutorship. *Teaching in Higher Education, 23*(6), 751–768. https://doi.org/10.1080/13562517.2017.1421627.

Savarese, G., Fasano, O., Pecoraro, N., Mollo, M., Carpinelli, L., & Cavallo, P. (2019). Counseling for university students. In L. Tateo (Ed.), *Educational dilemmas*. A cultural psychology perspective (pp. 98–111). Routledge.

Savarese, G., Iannaccone, A., Mollo, M., Pecoraro, N., Fasano, O., & Carpinelli, L. (2019). Academic performance-related stress levels and reflective awareness: The role of the elicitation approaching an Italian university's psychological. *Counselling. British Journal of Guidance and Counselling, 47*(5), 1–10. https://doi.org/10.1080/03069885.2019.1600188.

Shön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass.

Tateo, L. (2015). Giambattista Vico and the psychological imagination. *Culture & Psychology, 21*(2), 145–161. https://doi.org/10.1177/1354067X15575695.

Tateo, L. (2016). What imagination can teach us about higher mental functions. In J. Valsiner, G. Marsico, Chaudhary, T. Sato, & V. Dazzani (Eds.), *Annals of theoretical psychology: Vol. 13. Psychology as the science of human being* (pp. 149–164). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-21094-0_9.

Tateo, L. (2020). *A theory of imagining, knowing, and understanding*. Springer.

Tuomi-Gröhn, T., & Engeström, Y. (2003). *Between school and work: New perspectives on transfer and boundary crossing*. Pergamon.

Turner, V. W. (1969). *The ritual process: Structure and anti-structure*. PAJ.

Valerio, T., Sousa, B., da Silva, J., Santos, L., Monteiro, L., da Silva, M., … Lyra, M. (2017, March). Musical instrument choice: Exploring the semiotic regulation. In J. Valsiner (Ed.), Workshop on cultural psychology. Salvador: Workshop conducted at the meeting of Federal University of Bahia.

Valsiner, J. (2014). *An invitation to cultural psychology*. Sage.

Van Gennep, A. (1960). *The rites of passage*. Routledge Kegan Paul (Original work published 1909).

La IA y su impacto en el aprendizaje del francés como lengua extranjera

Cinta Gallent Torres. *Universitat de València | Universidad Internacional de Valencia*

1. Introducción y justificación.

En tan solo un año el avance de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito de la educación superior ha sido abrumador. La capacidad de esta tecnología emergente para procesar grandes cantidades de datos, generar contenido de todo tipo (texto, imágenes, código, voz, música, etc.), identificar patrones complejos, y adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes ha revolucionado la forma de enseñar y aprender en la universidad (Barrot, 2023). Su irrupción y democratización también ha impactado en el campo de la investigación favoreciendo la aceleración de procesos documentales, la optimización de análisis de datos y la generación de nuevos conocimientos.

Si bien el acceso generalizado a la IA ha aportado numerosos beneficios (desarrollo de nuevas herramientas educativas, tutoría adaptativa, retroalimentación automatizada, etc.), su uso plantea desafíos éticos que deben abordarse con urgencia. En este sentido, cuestiones como la privacidad de los datos, la autenticidad de los contenidos, los sesgos algorítmicos, los sesgos inconscientes (The Royal Academy, 2015), la falta de transparencia o los derechos de autor han abierto el debate sobre la necesidad de regular esta tecnología. Prueba de ello es la Ley de IA (*IA Act*), recientemente aprobada por la Unión Europea, la primera norma que aborda los riesgos de la IA, garantiza que los sistemas de IA introducidos en el mercado europeo sean seguros y respeten los derechos fundamentales de los ciudadanos. Asimismo, en los dos últimos años, se han publicado, por parte de la UNESCO, directrices, recomendaciones y otros documentos entre los que destacan: las *Directrices éticas sobre el uso de la IA y datos en la enseñanza y el aprendizaje para educadores* (2022); la *Recomendación sobre la ética de la IA* (2022); el manual sobre *Oportunidades y desafíos de la era de la IA para la educación* (2023); o la guía de inicio rápido *ChatGPT e IA en la educación superior* (Sabzalieva & Valentini, 2023), los cuales han contribuido significativamente a orientar el uso ético y eficaz de la IA en el ámbito educativo.

El potencial transformador de esta tecnología plantea también desafíos en términos de gobernanza, lo que a su vez demanda el desarrollo de habilidades y competencias específicas para abordarlos. En esta línea, la UNESCO, como parte

de su iniciativa *La IA y los futuros aprendizajes*, está desarrollando unos Marcos de competencias en materia de IA (2024) dirigidos al profesorado y al estudiantado. Se trata de un proyecto que tiene como objetivo definir los conocimientos, habilidades y actitudes que deben poseer los docentes y adquirir los alumnos para comprender las funciones de la IA en educación. De este modo, se intenta capacitar a los participantes para utilizar la IA de manera segura en sus obligaciones académicas, promoviendo la interacción responsable y ética con esta tecnología.

En base a lo anterior, y tomando como punto de partida la experiencia previa del proyecto de aula desarrollado en el curso académico 2022-2023 en el Grado en Lenguas Modernas y sus Literaturas de la Universidad de Valencia, titulado « ChatGPT et autres outils d'Intelligence Artificielle au service de l'apprentissage du Français Langue Étrangère (FLE) » («ChatGPT y otras herramientas de IA al servicio del aprendizaje del Francés Lengua Extranjera»), se busca profundizar aún más en el conocimiento del alumnado de este mismo grado sobre IA generadora. Este nuevo proyecto, llevado a cabo desde la asignatura de Lengua Francesa 1, pretende dar continuidad al trabajo anterior (Gallent-Torres, 2024), ampliando los horizontes de investigación y explorando el potencial pedagógico de la IA en el ámbito del aprendizaje del francés como lengua extranjera.

2. Objetivos.

El objetivo de este proyecto es indagar sobre el conocimiento del alumnado del Grado en Lenguas Modernas y sus Literaturas de la Universidad de Valencia acerca de la IA generadora, un año después de la irrupción y democratización de esta tecnología en el ámbito educativo. Asimismo, se pretende investigar sobre las herramientas digitales que conoce y utiliza, y su posible aplicación en el marco del aprendizaje de una segunda lengua. También se examinan los riesgos que un uso poco ético e irresponsable de la IA supone para el alumnado, así como su impacto en el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el análisis de la información.

3. Metodología.

Para llevar a cabo el proyecto se apuesta por una metodología cuantitativa mediante el uso de un cuestionario digitalizado, creado *ad hoc*, a través del cual se recopilan los datos. El instrumento, denominado « Questionnaire sur l'utilisation de l'Intelligence Artificielle Générative (IAG) dans le cadre de l'enseignement universitaire » («Cuestionario sobre el uso de la Inteligencia Artificial Generativa en el marco de la enseñanza universitaria») es validado mediante el juicio de cuatro expertos en metodología cuantitativa de distintas

universidades públicas españolas. La herramienta consta de un bloque de variables descriptivas (sexo, edad, nacionalidad, ocupación, nota media del expediente y número de trabajos académicos presentados en el último año), en el que se incluye un ítem que solicita información de los participantes sobre si es la primera vez que reciben formación sobre esta temática en el marco de sus estudios, si la han recibido desde fuentes y agentes externos a la universidad o si la habían abordado con anterioridad en otra asignatura del grado.

El instrumento, compuesto por 23 ítems, algunos de ellos de respuesta abierta, permite recabar información relevante sobre las siguientes dimensiones:

a) El concepto de Inteligencia Artificial Generativa (IAG).
b) El uso de la IAG.
c) El uso de la IAG en el aprendizaje de FLE.
d) Las limitaciones de la IAG en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al alumnado se le solicita que, en base a su experiencia, valore los distintos ítems siguiendo distintas escalas de valoración propuestas: tipo Likert de cinco puntos para indicar su grado de acuerdo y desacuerdo con las distintas preguntas formuladas (siendo «1.- Totalmente en desacuerdo» y «5.- Totalmente de acuerdo»), o la frecuencia de uso de las herramientas («1.- Nunca» y «5.- Siempre»), así como la escala dicotómica («Sí»/«No»), utilizada principalmente para obtener respuestas simples y binarias a preguntas específicas.

Es importante destacar que se proporciona información clara al alumnado sobre el propósito del estudio, así como de que la información recogida a través del cuestionario será tratada de forma anónima y confidencial. Además, también se le informa de que los resultados obtenidos se utilizarán únicamente con fines académicos y/o de investigación, con la intención de dar a conocer el instrumento para que pueda ser replicado o adaptado a otros contextos educativos. Estos principios son fundamentales para garantizar la integridad y la ética en la investigación, respectar la privacidad de los participantes y mantener la confianza y el cumplimiento ético del estudio.

Por último, cabe señalar que, si bien el proyecto completo se lleva a cabo durante cuatro sesiones lectivas e incluye la realización de actividades colaborativas relacionadas con la exploración de distintas herramientas de IA y su aplicación práctica en el ámbito del aprendizaje de segundas lenguas, esta comunicación se centrará exclusivamente en los resultados obtenidos a través del cuestionario. La descripción de la experiencia de aula y las actividades será objeto de un trabajo posterior.

3.1. Muestra.

En el proyecto participaron 33 estudiantes matriculados en la asignatura de Lengua Francesa 1 del Grado en Lenguas Modernas y sus Literaturas de la Universidad de Valencia durante el curso académico 2023-2024, de los cuales 9 eran hombres y 24 mujeres. El 69,7% de los participantes tienen menos de 20 años, el 27,3% tienen edades comprendidas entre los 20 y 30 años. Únicamente una persona es mayor de 31 años. Todos son de nacionalidad española, excepto dos estudiantes que son de Hungría e Inglaterra. El 75,8% se dedica exclusivamente a sus estudios, mientras que el 24,2% combina sus estudios con el trabajo. Este porcentaje es comprensible, considerando que se trata de alumnos en su primer año de carrera.

En cuanto al número de trabajos académicos presentados en el último año, el 72,7% indica haber entregado entre 6 y 10 trabajos, mientras que el 9,1% ha presentado más de 10. Por otro lado, el 18,2% afirma haber entregado menos de cinco trabajos.

Finalmente, y en relación con la pregunta sobre si habían recibido formación previa sobre este tema, resulta sorprende observar que para el 30,3% de los participantes esta es la primera vez que reciben información al respecto en el marco de sus estudios. El 33,3% ha recibido formación por parte de fuentes y agentes externos a la universidad (Internet, redes sociales, amigos, etc.), mientras que el 36,4% ya ha abordado este tema en otras asignaturas del grado (concretamente en *Lingüística aplicada a la traducción* y *TIC aplicadas al aprendizaje de lengua francesa*).

4. Resultados.

Los resultados obtenidos a través de este proyecto nos acercan al conocimiento de los estudiantes de Lengua Francesa 1 sobre la IA generativa, un año después de su irrupción. Estos hallazgos permiten comprender cómo ha evolucionado su percepción respecto a esta tecnología y el uso que de ella realizan. Si bien se trata de un grupo distinto al de la primera experiencia, es interesante observar que existen puntos en común (contexto, aplicación de la IA al aprendizaje de una segunda lengua, etc.) que sugieren una continuidad en la forma en que el alumnado se relaciona con la IA en el contexto académico. A partir de sus respuestas se identifican posibles cambios en las actitudes o conocimientos respecto a esta materia, lo que resultará esencial para diseñar estrategias que promuevan un mayor aprovechamiento de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación, se presentan los resultados en torno a las cuatro dimensiones anteriormente expuestas. En primer lugar, y en relación con el concepto de Inteligencia Artificial Generativa, los estudiantes lo definen con sus propias palabras utilizando una variedad de descriptores: la IA, para ellos, es *un sistema operativo, una entidad informática con autosuficiencia, un programa informático, un corpus tecnológico, una nueva tecnología con cerebro humano, un algoritmo basado en redes neuronales y aprendizaje profundo programado*, etc., conceptos más elaborados que las primeras definiciones que se recabaron en su día (*máquina, herramienta, software, servido, sistema artificial*, etc.), lo que refleja una comprensión más profunda de la IA. La mayoría de definiciones coinciden en señalar que la IA se percibe como una herramienta que *simula el razonamiento humano*, capaz de generar *una respuesta propia, única y que la distingue de los demás*; y *satisfacer las necesidades del usuario* mediante el uso de un banco de información concreto (Internet, bases de datos de imágenes, audios, etc.) *creando lo que el usuario pida*. Algunas definiciones también destacan un aspecto ético al mencionar que estas herramientas pueden *recopilar ejemplares de trabajos, imágenes y documentos similares de unas fuentes creadas por humanos para formar una base de datos con el fin de recrearlos*.

Para un elevado número de estudiantes (n=28), el concepto de IAG tiene connotaciones tanto positivas como negativas; únicamente dos estudiantes perciben en él una connotación negativa. Como percepciones positivas, destaca la creencia de que la IAG puede contribuir a mejorar su eficiencia en los estudios, ayudarles a adquirir mayor conocimiento acerca de un tema, crear contenidos adaptados o servir como acompañamiento virtual cuando tengan dudas sobre algún contenido explicado en clase. En lo negativo, algunas opiniones expresan cierto temor ante la posibilidad de que la IAG reemplace al ser humano (Ausat et al., 2023), elimine puestos de trabajos o limite sus capacidades de reflexión. A diferencia de la experiencia anterior, solo dos definiciones hacen referencia explícita a las palabras *miedo* o *temor*. Este hecho podría sugerir un leve cambio en la percepción del alumnado que parece estar adoptando una visión más equilibrada del potencial impacto de la IAG en lugar de centrarse únicamente en los aspectos negativos. Sin embargo, se observa cierta incertidumbre entre ellos en cuanto a los límites de la IAG a corto plazo. De ahí que enfaticen la importancia de la supervisión y la definición de parámetros que limiten sus capacidades.

En cuanto a la segunda dimensión, relacionada con el uso de la IAG en general, prácticamente la totalidad de la muestra (93,9%) afirma conocer alguna herramienta de IAG, entre las que menciona a ChatGPT, RaskAI, HeyGen, Reverso, DeepL, Opera, Google Translate, DALL-e o Grammarly. Se trata de herramientas

que han conocido principalmente a través de las redes sociales (45,5%), Internet (24,2%), sus amigos (18,2%) y, en menor medida, el profesorado universitario (9,1%), y que el 69,7% del alumnado utiliza para realizar las tareas académicas. A pesar de ello, la frecuencia de uso en este contexto oscila entre *casi nunca* (n=21) y *a veces* (n=9), lo que revela una posible falta de integración de estas herramientas en sus rutinas académicas diarias.

Tal y como se observa en la Figura 1, cuando se les pregunta sobre el propósito de su uso, la mayoría de participantes emplea estas herramientas para la traducción automática de fragmentos de texto (n=19), la asistencia en tareas académicas (n=14) y la optimización del tiempo (n=12). En menor medida, las utilizan para aclarar dudas sobre conceptos abordados en clase (n=10), aumentar su productividad (n=8) y resumir textos extensos (n=8). Desde una perspectiva ética, es relevante destacar que ningún estudiante ha seleccionado la opción *obtener mejores calificaciones*, solo uno indicó utilizar estas herramientas para redactar trabajos académicos, y tres parafrasear ideas de otros autores. Esto evidencia que el alumnado no considera estas herramientas como un medio para obtener ventajas injustas, lo que sugiere que, a priori, que su actuación merece ser reconocida por su enfoque ético en el uso de esta tecnología.

Por otra parte, cuando se les pregunta sobre la razón de su uso, los tres principales motivos, en orden decreciente, son el ahorro de tiempo (54,5%), el hecho de que estas herramientas les proporcionen recursos que desconocían (39,4%) y la facilidad de uso (33,8%). En porcentajes mínimos (con una única respuesta obtenida) se encuentran motivos como estar de moda, sentirse acompañados durante la realización de sus tareas académicas, mejorar su escritura o simplemente por curiosidad; motivos que, en realidad, sugieren una menor relevancia en comparación con aspectos más prácticos y directamente relacionados con el rendimiento académico.

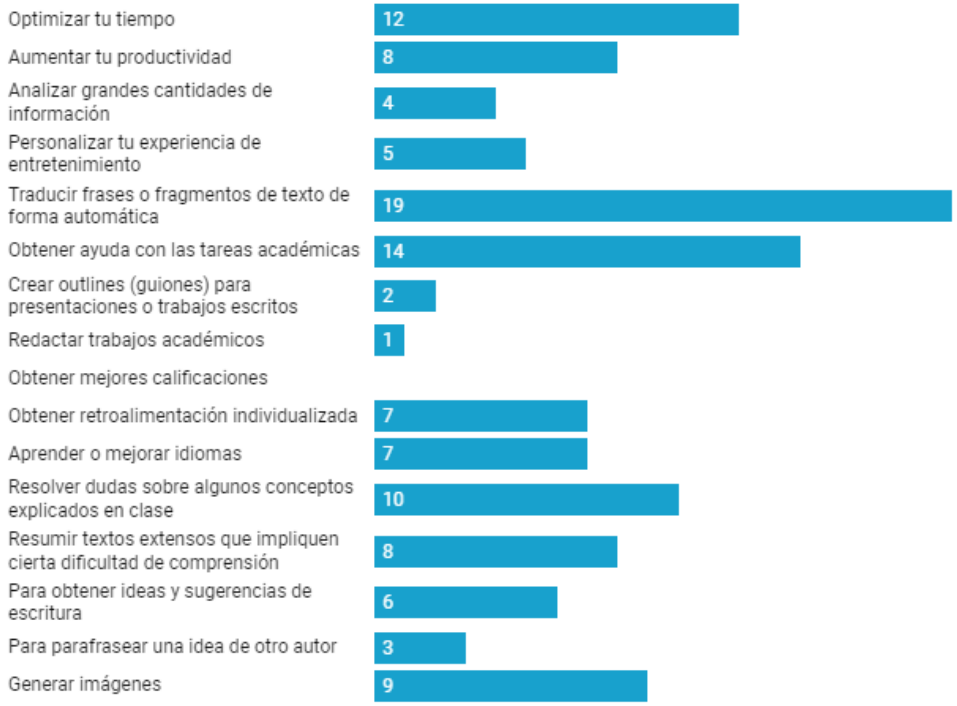


Figura 1. Usos de la IA. https://www.datawrapper.de/_/8E1E7/

Otra de las cuestiones que se incluye en esta dimensión es si conocen algún compañero/a que haya utilizado herramientas de IAG en sus trabajos académicos, a lo que un 39,4% contesta afirmativamente, señalando que entre un 26% y un 50% de ellos las utilizan. En contraste con la experiencia previa, donde la respuesta más común correspondía a la opción *no conozco a nadie*, se observa un cambio de tendencia hacia una mayor difusión y aceptación de esta tecnología los estudiantes, lo que podría sugerir una mayor familiaridad con su uso en los trabajos académicos. En cuanto a si los estudiantes saben si el profesorado ha identificado el uso de herramientas de IAG en los trabajos académicos, el 60,6% selecciona la opción de *nunca*, mientras que el 21,2% elige *casi nunca*. La opción de *siempre* o *casi siempre* no ha sido elegida por ningún participante. Estos resultados evidencian una posible falta de conciencia o supervisión por parte del profesorado, y subrayan la necesidad de una mayor capacitación tecnológica para este colectivo a fin de asegurar una evaluación justa de los trabajos académicos (Godwin-Jones, 2021).

En relación con la tercera dimensión del cuestionario que aborda el uso de la IAG, específicamente para el aprendizaje del Francés como Lengua Extranjera (FLE),

resulta positivo que el 60,6% de los alumnos afirmen estar de acuerdo y totalmente de acuerdo (6,1%) en que estas herramientas podrían ayudarles a aprender una lengua extranjera, mientras que el 6% se muestra en desacuerdo de que esto ocurra y no les encuentra aplicabilidad en este ámbito. En línea con la cuestión anterior, cuando se les pregunta en qué medida la IAG podría ayudarles a mejorar las cuatro competencias lingüísticas – producción oral (PO), comprensión oral (CO), producción escrita (PE), comprensión escrita (CE) – y cómo esta tecnología podría potenciar el desarrollo integral de las habilidades lingüísticas, los resultados podrían agruparse en las siguientes áreas clave:

- Generación de textos adaptados a un nivel específico y una temática de interés para mejorar la comprensión escrita en francés (CE).
- Corrección y mejora de texto, generación de ideas, búsqueda de sinónimos o conectores que mejoren la calidad de los textos (CE).
- Traducción de textos de manera automática (CE).
- Obtención de ayuda con estructuras gramáticas en textos franceses (CE).
- Corrección de errores ortográficos y gramaticales (PE).
- Generación de textos nuevos y actividades para practicar la producción escrita en francés (PE).
- Práctica de la pronunciación correcta del idioma a través de lecturas en voz alta (CO).
- Recomendaciones de contenido, vídeos explicativos o podcasts para mejorar la comprensión oral (CO).
- Transcripción de noticias o vídeos en tiempo real (CO).
- Práctica de la pronunciación oral interactuando con la IAG (PO).
- Corrección de errores en la pronunciación (PO).

Estas actividades evidencian la versatilidad de la IA para adaptarse a las necesidades del alumnado, al tiempo que fomentan la autonomía en el proceso de aprendizaje de un segundo idioma.

En cuanto a la pregunta sobre si estas herramientas pueden contribuir al desarrollo de otras habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el análisis de información o la capacidad de discernimiento, el 36,4% del alumnado no está de acuerdo con esta idea, mientras que el 27,3% está de acuerdo. Por otro lado, un porcentaje considerable de participantes (33,3%) se muestra indeciso, lo que sugiere la necesidad de continuar reflexionando sobre los límites del IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario.

Este es precisamente el objeto de la cuarta dimensión del cuestionario, la cual aborda los límites y desafíos de esta tecnología. A la cuestión sobre si consideran

los resultados o producciones generadas por la IA una fuente confiable o de autoridad, solo el 12,1% consideran esta herramienta una fuente fiable, mientras que el 42,4% se muestra indeciso. El 81,8% buscaría fuentes fiables y compararía los resultados generados por la IA antes de utilizarlos, lo que refleja una actitud crítica y reflexiva hacia el uso de la tecnología; el 33,3% lo haría en función de la importancia del trabajo que debe entregar, y un 18,2% lo haría solo si tuviera tiempo. En este contexto, resulta significativo que el 42% de los participantes reconozcan la importancia de citar adecuadamente cualquier producción generada por la IA en sus trabajos académicos. Sin embargo, es preocupante observar los porcentajes de aquellos que responden "no saben/no contestan" (30,3%) o indican que no lo harían (27,3%). En este sentido, argumentan que al ser una máquina, no requiere atribución directa y, por tanto, los resultados que arroja no deberían citarse. Esta tendencia subraya la necesidad de concienciar al alumnado en materia de citación, reconocimiento de autoría, atribución de fuentes, originalidad y respeto por la propiedad intelectual de terceros. Asimismo, se destaca la necesidad de distinguir entre el contenido propio y el generado por la IA para prevenir posibles problemas de plagio (Cotton et al., 2023).

En relación con el impacto que el uso de la IA podría tener en el proceso de enseñanza-aprendizaje, algunos participantes expresan preocupación por la posible disminución en la calidad de los trabajos académicos, así como por el riesgo de desarrollar una dependencia excesiva a estas herramientas que afecte a su capacidad crítica y su autonomía. Igualmente señalan que un uso extensivo de la IA podría conllevar la pérdida de habilidades de redacción y evaluación de fuentes (muchos consideran que lo escrito por la IA es acertado y no merece revisión), y limitar su competencia ortográfica y gramatical en la lengua que aprenden. Entre otras consecuencias, el alumnado destaca el aumento del plagio o ciberplagio, la dificultad para distinguir entre lo propio y lo generado, la posibilidad de tomar por válida una información que no lo es, la falta de la originalidad, autenticidad y creatividad, la falta de profundización en los temas abordados, y la sensación de inmediatez como reflejo de la nueva forma de concebir el aprendizaje.

Finalmente, y en relación con los riesgos asociados a la IA, los tres desafíos principales, según la opinión de los encuestados y en orden decreciente, son: la información inexacta, incorrecta y no verificada (27,3%), el fraude académico (21,2%) y la violación de los derechos de autor (15,2%). Estos retos, junto a otros muchos, reflejan la necesidad de establecer mecanismos de verificación de información, de capacitación de la comunidad universitaria y de promoción de la integridad académica. En un entorno en el que esta tecnología *inteligente* es

inevitable, se recomienda no ignorar su existencia, sino aprovecharla para potenciar el aprendizaje. Como señala uno de los encuestados, debemos utilizarla sin olvidar que *el mundo es más bonito cuando uno lo pinta*.

5. Discusión.

A partir de los resultados obtenidos, se ha podido conocer la percepción del alumnado de la asignatura de Lengua Francesa 1 sobre el uso de la IA, un año después de su irrupción en el ámbito académico. Una de las primeras ideas que se extraen de esta experiencia es que ha habido una evolución en la comprensión del término, y en la actitud hacia esta tecnología emergente. En primer lugar, porque el alumnado define la IA generativa a partir de descripciones más detalladas y técnicas, lo que podría ser un indicativo de su integración paulatina en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de la familiaridad con la que manejan estas herramientas. En segundo lugar, porque la referencia a los aspectos éticos en sus definiciones refleja una conciencia más sólida sobre las implicaciones de su uso.

En línea con lo anterior, cabe señalar que el alumnado no percibe la IA generativa como un medio para obtener ventajas injustas, lo cual es alentador, ya que demuestra la responsabilidad con la que encaran su proceso de aprendizaje. Es más, sobre la base de los comentarios recopilados en las preguntas abiertas del cuestionario, los participantes afirman que no utilizan esta tecnología con la intención de defraudar, sino de optimizar su tiempo, acceder a recursos desconocidos y por su facilidad de uso. Reconocen su potencial como herramienta de apoyo al aprendizaje, lo que evidencia una actitud positiva hacia el uso de esta tecnología en su formación académica. Sin embargo, la frecuencia de uso delata que todavía existen reticencias sobre su alcance. Y para algunos, las limitaciones pesan más que los beneficios.

En el contexto del aprendizaje de segundas lenguas, se considera positivo que la mayoría de estudiantes reconozcan el potencial de estas herramientas para mejorar las habilidades lingüísticas. En este sentido, las áreas en las que la IA puede ser especialmente útil son principalmente en la generación de textos adaptados, la corrección gramatical, la traducción automática y la práctica de la pronunciación. Sin embargo, existe cierta discrepancia entre los estudiantes en cuanto a si esta tecnología puede contribuir al desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico o la resolución de problemas. Sea como fuere, el estudiantado debe saber que la IA nunca podrá reemplazar la reflexión personal, una competencia básica para su desarrollo académico y profesional. De ahí la

necesidad de encontrar un equilibrio entre el aporte de la tecnología a su formación y el desarrollo de habilidades para su futuro.

Ciertamente la IA no exime a los estudiantes de sus responsabilidades académicas en términos de integridad. Tampoco exime a los docentes de integrarla de manera efectiva en el aula a fin de enriquecer la experiencia educativa y motivar al alumnado a aprender una lengua extranjera con las herramientas más actuales. A corto plazo se vislumbran importantes desafíos, algunos de los cuales aún resultan difícil de anticipar. En este escenario, la participación de todos los miembros de la comunidad académica (estudiantado, profesorado y responsables académicos) es sumamente importante de cara a identificar áreas de mejora, proponer ajustes estructurales, crear protocolos de uso o corregir posibles desviaciones en el uso y abuso de esta tecnología. **6. Conclusión y prospectiva.**

Si bien la introducción de esta tecnología en nuestras vidas se ha producido de manera inesperada, regular su uso requerirá tiempo (Perkins, 2023). Como señala Marche (2022), en el ámbito académico, puede llevar hasta diez años reaccionar a esta nueva realidad: dos años para que el alumnado descubra y se familiarice con la IA; tres años más para que los docentes reconozcan su uso entre el alumnado; y otros cinco años para que los responsables académicos tomen decisiones al respecto y marquen directrices sobre cómo abordar esta transformación. Este panorama evidencia la complejidad del sistema universitario para adaptarse a los cambios tecnológicos de hoy en día y responder así a las demandas educativas de esta era. Deberemos estar atentos, pues, a los cambios que la IA seguirá introduciendo en nuestro ámbito de estudio, el de la enseñanza de segundas lenguas, y tomar iniciativas que nos permitan poner en práctica distintas actividades, nuevas metodologías y sistemas de evaluación (Kumar, 2023).

Como docentes tenemos una posición privilegiada que nos permite investigar sobre una temática de interés, profundizar en la teoría, combinándola con la práctica, introducir innovaciones en el aula y guiar al alumnado hacia el manejo de herramientas avanzadas. Este rol nos permite influir positivamente en el proceso educativo, y fomentar la curiosidad y la reflexión en las nuevas generaciones.

Es por ello que esta experiencia formativa, pionera en el marco del grado al que pertenece, representa el inicio de una reflexión más profunda sobre la integración de la IA en la enseñanza del francés. Si bien no se han descrito las actividades que componen el proyecto por ser objeto de un trabajo posterior (investigación

guiada, exploración colaborativa, debate, infografía, etc.), los datos recabados a través del instrumento ofrecen información interesante que podría ser contrastada con experiencias similares, incluso replicada en otros grupos del mismo grado o en distintas universidades.

Referencias bibliográficas.

Ausat, A. M. A., Massang, B., Efendi, M., Nofirman, N. et Riady, Y. (2023). Can Chat GPT Replace the Role of the Teacher in the Classroom: A Fundamental Analysis. *Journal on Education, 5*(4), 16100-16106. https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/2745

Barrot, J. S. (2023). Using ChatGPT for second language writing: Pitfalls and potentials. *Assessing Writing*, 57, 1-6. https://ir.uv.es/HdVB6Ut

Cotton, D. R. E, Cotton, P. A. et Reuben Shipway, J. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChaGPT. *Innovations in Education and Teaching International*. Routledge. Taylor & Francis Group, pp. 1-12. https://n9.cl/0bb63s

Draft AI competency frameworks for teachers and for school students: https://www.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2023/11/UNESCO-Draft-AI-competency-frameworks-for-teachers-and-school-students.pdf

European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*, Publications Office of the European Union. https:// n9.cl/1kfhd

European Union (2024). IA ACT: first regulation on artificial intelligence. https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence

Gallent-Torres, C. (2024). L'utilisation de l'IA générative dans le cadre de l'enseignement du FLE : Aspects pratiques et considérations éthiques. En D. Caldevilla, *Inteligencia artificial, ¿amiga o enemiga?* Peter Lang, pp. 123-131.

Godwin-Jones, R. (2021). Big data and language learning: Opportunities and challenges. *Language Learning, 25*(1), 16. http://hdl.handle.net/10125/44747

Kumar, R. (2023). Faculty members' use of artificial intelligence to grade student papers: a case of implications. *International Journal for Educational Integrity, 19*(9), 1-10. https://doi.org/10.1007/s40979-023-00130-7

Marche, S. (2022). The college essay is dead. *The Atlantic*. https://www.theatlantic.com/technology/archive/2022/12/chatgpt-ai-writing-college-student-essays/672371/

Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) (2021). Recommandation de l'UNESCO sur l'Éthique de l'Intelligence Artificielle, https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_fre

Perkins, M. (2023). Academic Integrity considerations of AI Large Language Models in the post-pandemic era: ChatGPT and beyond. *Journal of University Teaching & Learning Practice, 20*(2). https://doi.org/10.53761/1.20.02.07

Sabzalieva, E. & Valentini, A. (2023). *ChatGPT e IA en la educación superior* la guía de inicio rápido. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa

Sullivan, M., Kelly, A. et McLaughlan, P. (2023). ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning. *Journal of Applied Learning & Teaching, 6*(1), 31-40. https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.17

The Royal Academy (2015). Understandig unconscious bias. https://www.youtube.com/watch?v=dVp9Z5k0dEE

UNESCO (2023). *Oportunidades y desafíos de la era de la IA para la educación*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670_spa/PDF/386670spa.pdf.multi

Competencias digitales en docentes universitarios en contextos online e Inteligencia Artificial

Cristina Sofía Serrano Muñoz. *Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)*

1. Marco Teórico.

A continuación, se desarrollan los aspectos más importantes que enmarcan la presente propuesta, aquellos que proporcionan una base y contexto para tratar el asunto que ocupa.

1.1. El contexto y plataformas de la formación universitaria.

Los contextos y plataformas desde las cuales se imparte la formación universitaria se han diversificado y adaptado a los nuevos retos que se enfrentan en la educación. Inicialmente, los procesos de enseñanza-aprendizaje se desarrollaban únicamente presencialmente. Actualmente la educación ha pasado a enseñarse también de forma semipresencial, en sincrónico, semi-sincrónico o diferido y/o través de diversas plataformas online. La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (a partir de ahora TIC) en el panorama educativo ha supuesto para el profesorado un desafío debido a que éste procura por una parte dar respuesta a las demandas que se les hacen, y, por otra, continuar ejerciendo una práctica profesional de calidad.

El análisis del estado actual de las competencias digitales de las que hace uso el profesorado universitario es especialmente relevante ya que, entre otras razones, en España en el curso 2020-2021, de acuerdo con los datos ofrecidos por el informe de datos y cifras del sistema universitario español (2021), el total de matriculados en universidades españolas durante el curso 2019-2020 fue de 1.633.358, de los cuales 264.857 se matricularon en universidades que ofrecían formatos no presenciales, lo supone el 16,2% del total de estudiantes. De acuerdo con el mismo informe, emitido cuatro años atrás, en el curso 2016-2017, el total de matriculados en universidades no presenciales fue de 220.182 estudiantes, esto parece reflejar un interés por parte de los estudiantes por cursar sus formaciones superiores en universidades que ofertan otros formatos, aunque de acuerdo con García (2021), en ocasiones existan temores y confusiones respecto a la adecuada evaluación de los aprendizajes en las universidades no presenciales.

1.2. Las competencias y la brecha digital.

Hoy en día la investigación sobre las competencias digitales del profesorado universitario suscita mucho más interés que en años anteriores. Esto se puede constatar con el crecimiento de publicaciones científicas al respecto, la creación y validación de instrumentos de medición de las competencias digitales, entre otros. Notando un marcado impulso desde la pandemia (SARS-CoV-2), cuando se pudieron observar las limitaciones y necesidades en la adaptación de los procesos educativos, y también debido a que la Unión Europea e instituciones Estatales consideran que las competencias digitales son clave para los procesos de enseñanza-aprendizaje obligatoria y superior. La investigación realizada por Flores, Sánchez, Urbina, Coral, Medrano y Gonzales (2022) recopila las producciones científicas de revistas pertenecientes al área de la Inteligencia Artificial (a partir de ahora IA) que han sido encontradas en un portal digital reconocido internacionalmente. En el estudio se destaca que, a partir del año 2010, se observa un aumento progresivo de revistas científicas en el área de la IA, también remarcan que 18 países cuentan con revistas científicas en el área de la IA en la actualidad, siendo Estados Unidos el que tiene mejor posición en el ranking tiene de revistas en el área de la IA.

Cuando se habla de el desarrollo de tecnológico se debe tener en cuenta la evolución y desarrollo de las TIC, IA y aplicativos digitales. De acuerdo con Hoffman (2001) a finales de los años noventa aparece el concepto de Digital Divide, teniendo su origen en unos informes de la administración estadounidense que hacían referencia a las desigualdades que había entre personas que estaban desconectadas o conectadas a Internet. En estas desigualdades había factores transversales como es el sexo, la edad o el nivel adquisitivo y/o formativo. Según Haz, López y Manzanera (2024) actualmente, el uso de las TIC es un determinante para el ejercicio y acceso a los derechos de ciudadanía. En este sentido Fernández (2020) explica "las tres brechas" que forman la brecha digital: La primera consiste en una brecha de acceso. Es decir, tener o no accesibilidad a la conexión a Internet y/o dispositivos con tecnología que permitan la conexión. La segunda se trata de una brecha de uso. Está relacionada con el tiempo de uso de dispositivos electrónicos con conexión a internet y la calidad de este uso; es decir, se refiere a la brecha que existe entre aquellos usuarios que hacen un uso más selectivo y formativo y aquellos otros que hacen un uso más indiferenciado, pasivo y menos selectivo. Y la tercera y última, en relación con la educación se define como una brecha entre la escuela y la sociedad. Ésta es la que más se puso de manifiesto con la pandemia (SARS-CoV-2), puesto que, por una parte, hay estudiantes que conocen el medio digital y que se encontraron con que muchos de los conocimientos impartidos telemáticamente durante los confinamientos habían

sido enseñados a través de una metodología más tradicional, aun siendo impartidos a través de un dispositivo electrónico. Y, por otra parte, existen algunos centros educativos que se encuentran muy integrados en el ecosistema digital y otros que sólo utilizan aquello que les pueda funcionar junto con sus métodos más tradicionales.

En el ámbito educativo cabe destacar que, a pesar de que se hable de una brecha anunciada y de que, como Román (2020) indica, existe una tendencia al alza a recabar datos académicos con el fin de mejorar la enseñanza. Vale la pena reseñar que, durante la pandemia, periodo en el que fue imprescindible impartir las clases online, concurrió una falta de evaluación de los procesos educativos llevados a cabo durante la misma, y de que las diferencias que se encontraron en los resultados de los procesos de enseñanza-aprendizaje, fueron en gran parte debido a las de las competencias del profesorado. Por un lado, como consecuencia de que algunos docentes en sus centros educativos ya contaban con experiencia digital y plataformas probadas y, por otro lado, que algunos centros carecían de estas competencias y plataformas (Fernández, 2020).

De acuerdo con Haz, López y Manzanera (2024) se entiende que fruto de esas brechas se da la exclusión digital, pero que habría que verla más bien como una exclusión social. Incidiendo en que es importante tener en cuenta que el fenómeno se transforma continuamente debido a la velocidad de los procesos de digitalización.

1.3. La Inteligencia Artificial.

Cuando se habla de IA es sencillo que se piense en el futuro, en tecnología o incluso en historias fantásticas, se recuerde la película de Spilberg (2001) o se piense en robots humanoides. Aunque cada vez se relacione menos la IA con lo anteriormente mencionado, lo cierto es que parece que aún cuesta un poco relacionarla con la actualidad.

Brazdil y Jorge (2001) entendieron la IA como la capacidad que tiene un sistema computacional para simular el comportamiento del cerebro humano. Donde es capaz de recibir datos externos, es decir información, de aprender mediante la repetición y entrenamiento y, en base a este aprendizaje, lograr los objetivos para la que fue programada y entrenada. Las IA se pueden hallar resolviendo multitud de pequeñas tareas que facilitan el día a día. Es notorio que progresivamente se pueden encontrar en aún más aplicaciones como las que pueden ser la atención al cliente, los asistentes de voz, la automatización en el hogar, la plataforma de aprendizaje de idiomas o las recomendaciones musicales, entre otros.

El término "inteligencia artificial" se acuñó en los años cincuenta (Aranda-Corral, Calmet & Martín-Mateos, 2014). Se establecieron bases sobre su posible uso y desarrollo, no obstante, hubo una falta de resultados y ello provocó que durante los años sesenta y setenta no se avanzase mucho. De acuerdo con Caiafaia y Lew (2020) se remonta este avance tímidamente durante los años ochenta y noventa, pero fue a partir de los años dos mil donde hay una gran evolución. En 1987 Fischles y Firschein atribuyen al agente inteligente las siguientes características que perfeccionan aún más el concepto, y, a su vez, instaura unas cualidades que la inteligencia artificial ha de cumplir (Moreno Padilla 2019, 261):

- Tiene actitudes mentales tales como creencias e intenciones.
- Tiene la capacidad de obtener conocimiento, es decir, aprender.
- Puede resolver problemas, incluso descomponiendo problemas complejos en otros más simples.
- Capaz de realizar operaciones más complejas.
- Entiende. Posee la capacidad de dar sentido, si es posible, a ideas ambiguas o contradictorias.
- Planifica, predice consecuencias, evalúa alternativas.
- Conoce los límites de sus propias habilidades y conocimientos.
- Puede distinguir a pesar de la similitud de las situaciones.
- Puede ser original, creando incluso nuevos conceptos o ideas, y hasta utilizando analogías.
- Puede generalizar.
- Puede percibir y modelar el mundo exterior.
- Puede entender y utilizar el lenguaje y sus símbolos.

El gran avance del desarrollo de la IA que se observa en el siglo XXI se debe principalmente a dos cosas que permiten su impulso. Primero, la disponibilidad de gran volumen de datos, que aportan en gran medida los usuarios con los dispositivos móviles (*machine learning*) y segundo la disponibilidad de *hardware* de bajo coste con un gran poder de cálculo. A partir de este salto se pueden aumentar las bases de datos y redes de conocimiento, dando paso a lo que se conoce como *deep learning*, donde durante el entrenamiento y uso, la inteligencia artificial "autoaprende" (Caiafaia y Lew, 2020).

1.4. Aportaciones de la Inteligencia Artificial en la Educación.

En el proceso de actualización e innovación docente como elementos clave de mejora de la educación superior, se busca aprender e implementar desarrollos tecnológicos que favorezcan los procesos de enseñanza aprendizaje. De la IA se ha esperado que aporte en diferentes áreas: "la robótica, la visión de bajo nivel, el

procesamiento del lenguaje natural, y los sistemas expertos basados en el conocimiento y sus usos para la educación, la ciencia y la tecnología" (Boden, 1984, p. 60). No cabe duda de que la IA ha llegado para quedarse, también en el contexto educativo y de ello se pueden desprender una serie de desafíos que interpelan al docente a actualizar sus conocimientos y su práctica.

Reflexionando sobre la contribución que puede hacer la IA en la educación, Red Tecnológica (2015) mencionan las siguientes:

- Automatización de tareas administrativas docentes.
- Desarrollo de *softwares* para brindar educación personalizada.
- Evaluar y detectar qué temas necesitan más trabajo en clase.
- Como un soporte y guía para los estudiantes dentro y fuera del aula.
- Como fuente de información relevante para avanzar en el curso.
- Con cambios en la búsqueda e interacción con la información.
- Con cambios, aún no del todo definidos, sobre el nuevo significado del rol y papel del docente.
- Aporte de datos para enseñar y apoyar al estudiante.

Con todos estos posibles cambios, y más que seguramente vendrán, se abren un sinfín de preguntas que se irán resolviendo a través del tiempo y de la exploración las IA y de su aplicación en la educación, siempre sin perder de vista que el principal objetivo de la educación es que los estudiantes tengan un aprendizaje real y significativo.

2. Objetivos.

Objetivo general.

- • Analizar el estado actual de las competencias digitales del profesorado universitario.

Objetivos específicos.

- • Analizar la evolución de las competencias que desarrollan los profesionales en los entornos de enseñanza-aprendizaje online.
- • Reflexionar sobre las funciones, cambios y dilemas que experimentan actualmente los docentes de enseñanza universitaria en contextos digitales.

3. Discusión y conclusiones.

Las competencias digitales docentes y su evaluación se tienen que abordar desde el prisma en el que, como Cabero et al., (2020) mencionaban, en cualquier programa educativo se traten de forma transversal el uso de la tecnología para vivir, para desempeñarse laboralmente y para aprender a lo largo de la vida. En los contextos de educación superior, que los docentes dominen la competencia digital puede promover la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Cabe destacar que las competencias digitales son «un requisito del perfil profesional que le permite diseñar, implementar y evaluar acciones formativas orientadas para que los docentes utilicen de forma didáctica la tecnología con sus estudiantes» (Cabero et al., 2020, p. 364), por lo que la adquisición y actualización de éstas debería estar garantizada.

Aunque parece que se puede entender en contextos europeos la pandemia como un suceso finalizado, lo cierto es que marcó un antes y un después. Tal y como destaca Flores, Sánchez, Urbina, Coral, Medrano y Gonzales (2022) en los contextos educativos post- SARS-CoV-2, la IA jugará un papel muy importante, donde se encontrarán plataformas interactivas, tutorización inteligente, sistemas de gestión de aprendizajes, herramientas que ayudarán a garantizar la calidad educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, entre otros. Fomentando una educación que ayude a traspasar las fronteras sociales, culturales, económicas, de tiempo y lugar. Las IA están trayendo consigo tanto oportunidades como desafíos, y se están extendiendo con rapidez en entornos sociales, que hasta ahora estaban ocupados exclusivamente por seres humanos, esto destaca la importancia de que se establezcan normas, políticas y protocolos que ayuden a establecer el uso y desarrollo de dichas herramientas (León y Viña, 2017).

No obstante, parece importante destacar también que toda acción educativa necesita un proceso de evaluación que garantice su calidad (Phillips, 2018), después de todo, evaluar incorrectamente puede desmejorar los resultados de aprendizaje; en este sentido, la información que aporta la evaluación ayuda a comprender mejor los programas que se ofrecen y el desempeño del profesorado y de los estudiantes, entre otras cuestiones. Se convierte en un paso necesario para poder revisar los procesos y la actuación de los profesionales. Teniendo siempre en cuenta que la evaluación de las instituciones superiores también es llevada a cabo por las agencias de calidad a través de los programas de carácter voluntario AUDIT y DOCENTIA, los cuales se basan en los criterios y directrices europeos -ESG- (García, 2017). En los resultados obtenidos en el estudio de Fernández, Cebrerio, Casal y Mareque (2023) se constató que el profesorado

universitario de Galicia tenía un nivel de competencia digital medio bajo, lo cual se correlaciona con los resultados en estudios previos similares, realizados en otras localidades como son los de Esteve-Mon et al., (2020), Cabero-Almenara et al., (2021a y b) y Guillén-Gámez et al., (2021). Siendo de todas formas necesario continuar evaluando tanto cuantitativa como cualitativamente a los docentes, para poder tener un acercamiento global que permita conocer las vivencias de los docentes a la vez que vincular los resultados obtenidos en las evaluaciones a estrategias y políticas institucionales, que, entre otras cuestiones, aporten formación permanente enfocada al personal docente (Serrano y Vital, 2021). Ayudando de esta forma a que las instituciones puedan formular planes de formación flexibles, que respondan a las necesidades y características específicas de sus equipos (Betancur, Goméz, Cárdenas, Hernández, Galindo, & Cadrazco, 2023) y que favorezcan la disminución de la dicotomía que puede llegar a existir entre tecnólogos y equipo docente.

Es por todo ello que parece relevante continuar con la persecución de los objetivos determinados para éste trabajo, buscando el análisis de las competencias que desarrollan y aplican los docentes en los entornos de enseñanza-aprendizaje online, la reflexión sobre las funciones, cambios y dilemas que experimentan actualmente los docentes de enseñanza universitaria en contextos digitales, la detección de las carencias y/o necesidades que el equipo docente de enseñanza universitaria tiene en contextos digitales y la detección de las carencias y/o necesidades que los equipos docentes universitarios experimentan en su desempeño profesional para continuar el proceso de mejora reflexivo y continuo que favorezca los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Referencias bibliográficas.

Aranda-Corral, G. A., Calmet, J., & Martín-Mateos, F. J. (Eds.). (2014). Artificial Intelligence and Symbolic Computation. *Cham: Springer International Publishing*.

Betancur-Chicué, V., Goméz-Ardila, S. E., Cárdenas-Rodríguez, Y. P., Hernández-Gómez, S. A., Galindo-Cuesta, J. A., & Cadrazco-Suárez, M. A. (2023). Instrumento para la identificación de competencias digitales docentes: Validación de un instrumento basado en el DigCompEdu en la Universidad de la Salle, Colombia. *Revista Prisma Social,* (41), 27-46.

Blázquez, F., Alonso, L., & Yuste, R. (2017). La evaluación en la era digital. *Síntesis*.

Boden, M. A. (1984). Impacts of artificial intelligence. *Futures*, 16 (1), 60-70.

Brazdil, P., y Jorge, A. (Eds.). (2001). Progress in Artificial Intelligence: Knowledge Extraction, Multi-agent Systems,Logic Programming, and Constraint Solving. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Cabero, J., Romero, J. & Palacios, A. (2020). Evaluación de los Marcos de Competencias Digitales Docentes mediante juicio de experto: utilización del coeficiente de competencia experta. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9 (2), 275-293.

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Digital competences of educators in health sciences: Their relationship with some variables. Educación Médica, 22(2), 94–98.

Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Digital competence of higher education professor according to DigCompEdu. Statistical research methods with ANOVA between fields of knowledge in different age ranges. Education and Information Technologies, 26, 1–18.

Caiafa, C. F., & Lew, S. E. (2020). ¿Qué es la Inteligencia Artificial?

Castro-Granados, A., & Artavia-Díaz, K. Y. (2020). Competencias digitales docentes: un acercamiento inicial. *Revista electrónica calidad en la educación superior*, 11 (1), 47-80.

Corredor, C. M., Said-Hung, E., & Ardila, S. E. G. (2023). La investigación en educación: Innovación pedagógica y educación virtual. *Prisma Social*, (41), 1-3.

Esteve-Mon, F. M., Llopis-Nebot, M. A., & Segura, J. (2020). Digital teaching competence of university teachers: A systematic review of the literature. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 15(4), 399–406.

Fernández, M. (2020). Una pandemia imprevisible ha traído la brecha previsible. Recuperado de https://cutt.ly/5maVLl4.

Fernández-Morante, C., Cebreiro López, B., Casal-Otero, L., & Mareque León, F. (2023). Teachers' Digital Competence. The Case of the University System of Galicia. *Journal of New Approaches in Educational Research,* 12 (1), 62-76.

Flores, F. A. I., Sanchez, D. L. C., Urbina, R. O. E., Coral, M. Á. V., Medrano, S. E. V., Gonzales, D. G. E. (2022). Inteligencia artificial en educación: una revisión de

la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes universitarios*, 12 (1), 353-372.

García, L. (2017). Algunas adaptaciones requeridas para la evaluación de titulaciones que son impartidas a través de modalidades no presenciales. *Informe sobre el estado de la evaluación externa de la calidad en las universidades españolas.* ANECA, 101-104.

García, L. (2021). ¿Podemos fiarnos de la evaluación en los sistemas de educación a distancia y digitales? *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24 (2), 9-29.

Guillén-Gámez, F. D., Mayorga-Fernández, M. J., & Bravo-Agapito, J. (2021). Analysis of Teachers' Pedagogical Digital Competence: Identification of Factors Predicting Their Acquisition. *Technology, Knowledge and Learning*, 26, 481–498.

Haz-Gómez, F. E., López Martínez, G., & Manzanera-Román, S. (2024). La exclusión digital como una forma de exclusión social: una revisión crítica del concepto de brecha digital. *Studia Humanitatis Journal*. 4(1): 57-89.

Hoffman, D.L., Novak, T.P. & Schlosser, A.E. (2001). The evolution of the digital divide: Examining the relationship of race to Internet access and usage over time. En B.M. Compaine (Ed.), *The digital divide*, 47-97.

Juca-Maldonado, F. X. (2023). Inteligencia artificial en motores de búsqueda: percepciones de los docentes universitarios y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *INNOVA Research Journal*, 8 (3.1), 45-58.

León Rodriguez, G. D. L. C., & Viña Brito, S. M. (2017). La inteligencia artificial en la educación superior. Oportunidades y Amenazas. *Innova research journal,* 2 (8.1), 412-422.

Moreno Padilla, R. D. (2019). "La llegada de la inteligencia artificial a la educación". *RITI Journal* 7 (14): 260-270.

Phillips, D. C. (2018). The many functions of evaluation in education. *Education Policy Analysis Archives*, 26 (46).

Roman, E. (2020). La evaluación del profesorado universitario en tiempos de pandemia: los sistemas online de gestión de encuestas de satisfacción estudiantil. *Campus Virtuales*, 9 (2), 61-70.

Red Tecnológica (2015). 9 formas en las que la Inteligencia Artificial podría cambiar la educación. ttp://www.redtecnologica.org/blog/2015/09/08/9-formas-en-las-que-la-inteligencia-artificial-podriacambiar-la-ducacion/#.WXU0tumQzIU

Serrano, E. L. y Vital L. A. (2021). Desarrollo de un Cuestionario de Autoevaluación de la Competencia Docente en Línea. *Revista Iberoamericana de evaluación educativa.* 14 (1), 69-85.

Spilberg, S. (Director). (2001). *A. I. Inteligencia Artificial* [Película]. DreamWorks Pictures, Amblin Entertainment & Stanley Kubrick Productions.

PROMPT usados en el motor de búsqueda Perplexity

- What are the key topics when we talk about digital competence in university teachers?
    - And in Spain particulary?
    - How is that going to work with the cultural diferences in Spain?
- Challenges for university's teachers in Spain.
    - And what about IA and university's teachers in Spain.
    - What do you think are the key opportunities and challenges?
    - How can university in Spain overcome resistance to change when adopting ai.
    - What are the potential risks of ai adoption in universities in Spain.
    - How are universities in spain addressing the risks associated with ai adoption.

El podcast como herramienta para el aprendizaje activo de la investigación científica

Eduardo Villena-Alarcón. *Universidad de Málaga*

1. Introducción.

La enseñanza superior se halla en un proceso de cambio que demanda la adopción de enfoques pedagógicos centrados en el estudiantado (Da Silva-Macedo et al., 2018). En este contexto, resultan pertinentes las estrategias destinadas a lograr aprendizajes significativos en los que el alumno integre, reajuste y reconstruya su conocimiento (Mariño & Alfonzo, 2020).

Dentro de estas nuevas metodologías, la elaboración de *podcasts* contribuye a la asimilación de los conocimientos teóricos (Sánchez, 2012), pero también a la adquisición de competencias relacionadas con la capacidad de investigar, reflexionar y organizar las ideas (Pádua et al., 2015). Asimismo, esto es aplicable tanto a la enseñanza semipresencial (b-learning) como a la educación en línea (e-learning), tal y como expresa García-Hernández (2022).

Tras más de veinte años de implementación, el *podcast* ha demostrado ser una herramienta efectiva (Bradford y Federman, 2013) y didáctica (Solano & Sánchez, 2010) para fomentar el aprendizaje activo en los distintos niveles educativos (Solano & Amat, 2010), al promover un proceso flexible y autónomo, que permite al alumnado revisar y profundizar en los contenidos a su propio ritmo (McGarr, 2009).

Los *podcasts* han sido estudiados como herramienta para el aprendizaje desde distintas disciplinas en los últimos veinte años. Particularmente desde las ciencias sociales (34,7%). Tanto en Estados Unidos como en Europa. Especial atención merece lo aportado por Perce y Fox (2012) acerca de la importancia del aula invertida (Lewis et al., 2018) como metodología para promover el aprendizaje activo centrado en el estudiante. Al igual que lo postulado por Fernández et al. (2009) cuando afirmaron que los *podcasts* eran una herramienta poderosa como complemento a los recursos tradicionales pero no como sustituto. De cual quiera forma, resulta manifiesta la preferencia del estudiante por los *podcasts* a la hora de afrontar procesos de aprendizaje (70,3%); por delante de cualquier manual (Mallin et al., 2014).

Con base en lo anterior, se presente una experiencia de aprendizaje activo a través de la elaboración de un *podcast* que realizaron los estudiantes de 3º del grado de Publicidad y Relaciones Públicas a lo largo del semestre en la asignatura de Método Científico E Investigación En Comunicación. El proyecto plantó al alumnado la producción y realización de diferentes capítulos. Esto permitió a los participantes adquirir habilidades, destrezas e integrar conocimientos teóricos y prácticos relacionados la investigación científica.

2. Métodos de enseñanza de aprendizaje activo.

Uno de los principales retos que enfrentan los educadores en los distintos ámbitos del conocimiento consiste en evolucionar desde el tradicional rol de proveedores de información hacia un enfoque más dinámico e innovador como creadores de actividades de aprendizaje (Lewis et al., 2018). Dentro de este paradigma, resulta crucial elaborar estrategias pedagógicas centradas en una mayor implicación del estudiante en el proceso de enseñanza (Vega et al., 2014). Sin embargo, este enfoque supone una reconfiguración del espacio de enseñanza-aprendizaje, orientándolo hacia el fomento de habilidades críticas, analíticas y de resolución de problemas a través de la interacción colaborativa.

Con base en lo anterior, el aprendizaje activo en las aulas universitarias representa una transformación significativa en la pedagogía moderna, enfocándose en la participación directa de los estudiantes en su proceso educativo. Este enfoque contrasta con métodos tradicionales basados en la transmisión pasiva de conocimientos (Sáez, 2012), promoviendo un entorno donde el estudiante, no solo recibe información, sino que también interactúa, experimenta, y reflexiona sobre ella; facilitando así una comprensión más profunda y duradera de la materia de estudio (Flores et al., 2023).

Asimismo, el aprendizaje activo favorece de igual forma el aprendizaje experiencial en la Universidad (Gleason & Rubio, 2020). La metodología basada en proyectos, en particular, ofrece un marco en el cual los estudiantes pueden aplicar conocimientos teóricos a problemas reales, fomentando el aprendizaje a través de la experiencia; desarrollando desde la práctica habilidades fundamentales para el ejercicio profesional posterior. Esto adquiere especial relevancia en materias que exigen gran experiencialidad como la investigación científica. Al aplicar el aprendizaje experiencial en un contexto de aula invertida, los estudiantes se enfrentan a problemas reales y relevantes desde el inicio de su formación, lo cual fomenta un aprendizaje activo y profundo. Este enfoque promueve no solo la comprensión teórica, sino también el desarrollo de habilidades prácticas esenciales en el proceso investigativo, como el

pensamiento crítico, la solución de problemas, la capacidad analítica y la creatividad.

Del mismo modo, esta metodología subraya el rol esencial de los docentes como facilitadores claves en el proceso educativo (Vázquez, 2015), cuya misión primordial consiste en catalizar el éxito académico de los estudiantes (Hincapié et al., 2018) a través de una dinámica de enseñanza-aprendizaje colaboradora y de interacción.

Por último, el *podcast* es una herramienta educativa que se ha integrado de manera solvente en el aprendizaje activo y las metodologías basadas en proyectos debido a su versatilidad y accesibilidad (Morales et al., 2023). Además, tal y como se ha expuesto previamente, se ha demostrado que responde a un instrumento eficaz para trascender las metodologías tradicionales, promoviendo una educación más inclusiva, accesible y acorde con las demandas del siglo XXI (Fernández & Sellán, 2020). Al emplear *podcasts* en la educación, se ofrece a los estudiantes una plataforma dinámica para el acceso a información y para la creación de contenidos propios (Moreno, 2017). Esto no solo enriquece su experiencia de aprendizaje, sino que también contribuye a mejorar sus habilidades comunicativas.

3. Los *podcasts* como herramienta de aprendizaje activo.

Dentro del amplio espectro de herramientas proporcionadas por la Web 2.0, el *podcast* ha emergido en la educación superior como una recurso de gran flexibilidad (Piñeiro, 2012) dentro de las estratégicas pedagógicas innovadoras (McLoughlin & Lee, 2007). Con el potencial de transformar la enseñanza y el aprendizaje, Solano y Sánchez (2010) lo definieron como una herramienta con contenidos educativos que se crea a partir de un proceso de planificación didáctica; lo que implica definir objetivos pedagógicos concretos.

A partir de una revisión de la literatura académica se puede determinar una serie de objetivos pedagógicos asociados al uso de *podcasts* (Ver Tabla 1). Contribuir al aprendizaje activo a través de *podcasts* no solo fomenta la transversalidad (Nickles & Suthers, 2011); si no que completa el material didáctico (Sheridan-Ross et al., 2008), que puede ser incluso más accesible (Ramli & Kurniawan, 2018). Asimismo, fomenta el aprendizaje autónomo y personalizado del estudiante (Fatika & Rahayu, 2021), que accede a las fuentes con mayor solvencia (Evans, 2008). En última instancia, el uso de estas herramientas posibilita el desarrollo de habilidades de comprensión (Alfian et al., 2019) y análisis crítico (Forbes & Khoo, 2015) a partir del trabajo conjunto entre el tutor y el estudiantado (Middleton,

2016), que habitualmente está más comprometido con su proceso de aprendizaje (Hew, 2009).

Objetivo pedagógico	Hallazgos principales
Fomentar de la transversalidad (Nickles & Suthers, 2011)	La creación de contenido para *podcast* permite integrar conocimientos interdisciplinarios.
Completar el material didáctico (Sheridan-Ross et al., 2008)	La información de los *podcasts* puede complementar el contenido aportado desde los métodos de enseñanza tradicionales.
Facilitar la inclusión y accesibilidad en el aprendizaje (Ramli & Kurniawan, 2018)	Pueden ser especialmente útiles para estudiantes con necesidades especiales.
Contribuir al aprendizaje autónomo (Fatika **&** Rahayu, 2021)	El *podcast* facilita la comprensión de los materiales y el aprendizaje más autodirigido y personalizado.
Familiarizar con el acceso a fuentes (Evans, 2008)	Facilitar el acceso a expertos y fuentes primarias.
Incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes (Hew, 2009)	La apreciación del estudiante por la actividad genera un impacto positivo en su compromiso con el material
Estimular el desarrollo de habilidades de síntesis y análisis crítico (Forbes & Khoo, 2015)	Contribuye a la concisión y la capacidad de crítica a la hora de establecer el contenido.
Desarrollar habilidades de comprensión (Alfian et al., 2019)	Es un medio efectivo para mejorar la comprensión auditiva del estudiante.
Mejorar la capacidad de recuerdo (Hew, 2009)	Puede mejorar significativamente la retención del conocimiento
Promover la colaboración y el aprendizaje social (Middleton, 2016)	Favorece el trabajo conjunto entre el tutor y el estudiantado

Tabla 1. Objetivos pedagógicos del podcasts . Fuente: Elaboración propia

McGarr (2009) investigó la influencia de los *podcasts* en las docencia universitaria y determinó tres usos principales: como sustituto de las clases tradicionales (uso sustitucional), como material suplementario (uso complementario) y como actividad para la creación de contenido por parte de los estudiantes (uso creativo). Sea como fuere, un buen *podcast* exige un guion bien elaborado por parte de quien lo diseñe (Laaser et al., 2010) que, en un entorno de aprendizaje activo, y siguiendo la teoría del constructivismo social de Vygotsky (1978), debería ser el propio alumno conjuntamente con el profesor como facilitador.

Sea como fuere, su uso ha permitido extender los espacios de aprendizaje formales e informales (Middleton, 2016); lo que ha supuesto una mejora significativa (Heilese, 2010). Además, son muy frecuentes en modalidades semipresenciales de aprendizaje *(b-learning)* por su capacidad para combinar el

trabajo en el aula con el ámbito online, en cualquier momento o en cualquier lugar, desde el soporte que sea, incluido el teléfono *(m-learning)*.

La incorporación de los *podcasts* en el aprendizaje activo presenta una serie de ventajas (Ver Tabla 2). En primer lugar, permite a los estudiantes repasar materiales a su propio ritmo, lo cual es especialmente útil para comprender temas complejos (Lonn & Teasley, 2009) en un entorno que se ajuste a sus necesidades individuales (Ormond, 2008). Del mismo modo, se ha encontrado que los *podcasts* favorecen el recuerdo (Evans, 2008).

No obstante, este instrumento también presenta algunos desafíos que resulta conveniente tenerlo en cuenta para su aplicación de manera efectiva. Por ejemplo, en algunos casos, la falta de interacción y contacto visual puede limitar la comprensión en profundidad del tema (Khechine, Lakhal & Pascot, 2013). Asimismo, la gran cantidad de recursos puede acabar dificultando la selección de los materiales más relevantes para sus necesidades de aprendizaje (Wei & Ram, 2016). Estos problemas pueden verse agravados por la necesidad por parte de los estudiantes de gestionar de manera efectiva su tiempo y recursos para maximizar los beneficios de los *podcasts* sin caer en la procrastinación o en el consumo pasivo de contenido (Stewart, Panus & Hagemeier, 2013).

Ventajas	Inconvenientes
Facilita la comprensión de temas complejos (Lonn & Teasley, 2009)	Falta de interacción y contacto visual (Khechine, Lakhal & Pascot, 2013)
Promueve el aprendizaje en cualquier momento. (Ormond, 2008)	No fomenta la asistencia a clase (Hew, 2009)
Favorece el recuerdo. (Evans, 2008)	Puede presentar limitaciones en la profundidad del contenido (Gachago, Livingston & Ivala, 2016)
Aumentan la participación del estudiante (Kennedy, Hart & Kellems, 2011)	Puede generar sobrecarga de información (Wei & Ram, 2016)
Estimulan la creación de conocimiento (Lee, McLoughlin & Chan, 2008)	Requiere autodisciplina (Stewart, Panus & Hagemeier, 2013)

Tabla 2. Ventajas e inconvenientes de los podcasts. Fuente: Elaboración propia

Finalmente, cabe destacar que la elaboración de un *podcast* es una actividad constructiva que puede hacerse individualmente o de forma colaborativa a partir de los temas tratados en el aula (Vázquez y Sevillano, 2011); por lo que también puede servir como una herramienta valiosa para el aprendizaje de la investigación científica.

4. Uso de *podcasts* la asignatura de Método Científico E Investigación En Comunicación.

Con el interés de fomentar el aprendizaje activo dentro de la asignatura "Método Científico E Investigación En Comunicación", concerniente al tercer curso del grado de Publicidad y Relaciones Públicas de la Universidad de Málaga (UMA), se propuso al estudiantado realizar un *podcast* cuyo contenido versara acerca de la investigación científica en comunicación.

Asimismo, para que todos los participantes supieran por qué estaban inmersos en la actividad y para qué lo iban a hacer (Martínez y González, 2009), se realizó un taller formativo destinado a informar acerca del uso de los *podcast* dentro del aula. Durante esta sesión se incidió tanto en la importancia de la herramienta y su contenido como en la metodología de su aplicación para maximizar el potencial del aprendizaje activo. Esta aproximación metodológica no solo abordó cómo los *podcasts* pueden servir como vehículos de conocimiento, sino también cómo su correcta utilización puede enriquecer la experiencia educativa, promoviendo una comprensión más profunda y aplicada de los temas científicos.

Tras el consentimiento del alumnado, y antes de comenzar la producción del *podcast* educativo, se diseñó una ficha pedagógica que, siguiendo las instrucciones de Solano y Sánchez (2010), contemplaba diferentes categorías para dar respuesta a la estructura didáctica. Del mismo modo, se determinó que la implementación de los *podcasts* en el aula tendría que responder a una serie de objetivos para asegurar la pertinencia la acción:

- Completar los contenidos ofrecidos a través de las metodologías tradicionales. Los temas que tratar debieran completar a los habituales.
- Fomentar enfoques de aprendizaje más activos y colaborativos. Los distintos equipos conformaron los materiales a partir de sus propias inquietudes
- Contribuir al proceso de enseñanza del alumno. Se solicitó a cada equipo que publicara su capítulo para que el resto de los compañeros lo escucharan y formaran parte de proceso de aprendizaje.
- Facilitar la toma de contacto con la disciplina través de estudios de caso. Con este interés, se ofrecieron ejemplos reales para ilustrar los temas tratados.
- Servir como punto de contexto entre los estudiantes entre sí; y entre ellos y su profesor. A la hora de establecer la escaleta, se procedía a una tutoría.
- Favorecer habilidades de transmisión de conocimiento. Cada equipo determinó su propia narrativa dentro de unos cánones establecidos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el responsable de la asignatura estructuró el contenido de los *podcast* en función de los temas explicados cada semana. A partir de entonces, se establecieron tres fases iterativas. En primer lugar, aquella destinada a planificar la producción de los *podcasts* por parte de los grupos; en segundo lugar, la producción y emisión de los *podcast* en la asignatura; y, por último, la evaluación llevada a cabo por parte del alumnado para valorar la actividad.

4.1. Planificación de la producción de *podcasts*.

Previamente a comenzar a grabar los episodios, y con un marcado carácter educativo, se abrió un perfil en la plataforma Podcaster de Spotify. Aquí se configuró el *podcast* (Métodosmil23) bajo la categoría Ciencias Sociales en español y se pidió al alumnado que lo siguieran. También se creó una portada identificativa del proyecto por parte de un grupo de voluntarios que fue subida posteriormente al perfil.

De manera específica, para conocer la percepción acerca de los *podcasts* en la enseñanza y el aprendizaje por parte del estudiantado, se aplicó un cuestionario de 25 preguntas multi-respuestas, escalas de Likert y respuestas abiertas.

4.2. Producción y emisión de los *podcasts*.

Durante esta etapa se conformaron los equipos de trabajo entorno a cinco participantes. Para establecer el itinerario del ejercicio se tuvieron en cuenta los objetivos previamente descritos y se determinó que la secuencia didáctica para cada grupo iba a estar comprendida por cuatro fases:

- Motivación de los grupos. A cada equipo se les expuso los distintos temas para que eligieran trabajar sobre uno. Junto al profesor determinaron el enfoque y el alcance.
- Preparación de la materia. Bajo la acción tutorial, a cada equipo se le aportó diferentes recursos que tuvieron que completar con otros.
- Producción del proyecto. Una vez conformado el material, cada grupo produjo su capítulo para ser subido a la plataforma.
- Exposición en clase. Los distintos capítulos fueron expuestos conforme iba avanzando el temario de manera complementaria a las sesiones ofrecidas por el profesor.

Se recurrió a utilizar el Campus Virtual para agregar recursos destinados a abordar temas con mayor profundidad; así como para ofrecer materiales complementarios a los estudiantes que rehusaron participar.

4.3. Evaluación del *podcast* como herramienta para el aprendizaje activo.

Tras la finalización de las 12 semanas que duró el semestre, se aplicó un cuestionario para conocer cómo influyó el uso de *podcast* en la enseñanza de la investigación científica; y para saber si había favorecido en el aprendizaje activo del estudiante. En última instancia, tras obtener el consentimiento informado por parte de los alumnos implicados, se procedió a archivar el *podcasts* para que sirviera de depósito cronológico y como inspiración de otros grupos.

4. Discusión y conclusiones.

Aunque el *podcast* surgió para ofrecer programas de entretenimiento, ha alcanzado el ámbito educativo (Guanilo-Paredes, 2014) a partir de un proceso de planificación didáctica (Solano y Amat, 2008). Actualmente, los *podcasts* resultan una herramienta eficaz con la que cuenta el docente para motivar el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, además de ser un recurso innovador que mejora la comprensión de la materia, el aprendizaje autónomo, la motivación hacia el aprendizaje y el pensamiento crítico del alumnado (Vega et al., 2014; Aguiar et al, 2022).

En el contexto de la enseñanza universitaria, tal y como se ha presentado anteriormente, los *podcasts* se pueden utilizar para presentar temas complejos (Lonn & Teasley, 2009) de manera accesible; y pueden resultar útiles en la enseñanza de la investigación científica al conformar espacios de aprendizaje en un entorno colaborativo teniendo al docente como facilitador. Asimismo, esto también permite que los estudiantes puedan aprender de sus compañeros y compartir conocimiento con sus iguales.

Sin embargo, a pesar de sus numerosos beneficios, la implementación efectiva de *podcasts* en la educación superior enfrenta desafíos. Estos incluyen asegurar la calidad y veracidad del contenido, integrar los *podcasts* de manera efectiva el itinerario docente, y evaluar el impacto en los resultados de aprendizaje. Por lo tanto, es crucial adoptar un enfoque crítico y basado en evidencias para aplicarlo en la enseñanza de la investigación científica.

Referencias bibliográficas.

Aguiar, M., Artiles, J., Guerra, M., & Mazorra, L. (2022). *Los podcasts educativos como estrategia motivadora de aprendizaje*. En Edutec 2022 Palma-XXV Congreso Internacional, p. 67-69.

Alfian, A., Lio, A., & Marafat, L. (2019). The use of audio podcast for teaching listening comprehension. *Journal of Language Education and Educational Technology*, 4(1). https://doi.org/10.33772/jleet.v4i1.6671.

Bradford, S. B. & Federman J. E. (2013). E-Learning in Postsecondary Education. Future Child. *Spring*, 23(1), 165-85.

Da Silva-Macedo, K., Suffer-Acosta, B., Bastos-daSilva, E., Santini- deSouza, N., Colomé-Beck, C. L. y Dames- daSilva, K. K. (2018). Active learning methodologies: possible paths to innovation in health teaching, *Esc Anna Nery*, 22(3), 1-9.

Evans, C. (2008). The effectiveness of m-learning in the form of podcast revision lectures in higher education. *Computers & Education*, 50(2), 491-498. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.09.016

Fatika, N. F., & Rahayu, E. M. (2021). Using podcast media on teaching listening in new normal era. *Academic Journal Perspective: Education, Language, and Literature*, 9(1), 68-76.

Fernández, V., Simó, P., & Sallán, J. M. (2009). Podcasting: A new technological tool to facilitate good practice in higher education. *Computers & Education*, 53(2), 385–392. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.02.014

Flores, E. M., Ruiz, M. C., & Martínez, E. A. (2023). El material didáctico: una estrategia para potenciar la conciencia ambiental de los educandos de ciencias experimentales. *Reincisol*, 2(3), 118–132. https://doi.org/10.59282/reincisol.V2(3)118-132

Forbes, D., & Khoo, E. (2015). Voice over distance: a case of podcasting for learning in online teacher education. *Distance Education*, 36, 335 - 350. https://doi.org/10.1080/01587919.2015.1084074.

Gachago, D., Livingston, C., & Ivala, E. (2016). Podcasts: A technology for all? *British Journal of Educational Technology*, 47(5), 859-872. https://doi.org/10.1111/bjet.12483

García-Hernández, C., Ruiz-Fernández, J., Herrán-Alonso, M., & Gallinar-Cañedo, D. (2022). Podcast para el aprendizaje y la difusión de los Fundamentos de la Geografía. *Cuadernos Geográficos*, 61(1), 168-188.

Gleason, M. A., & Rubio, J. E. (2020). Implementación del aprendizaje experiencial en la universidad, sus beneficios en el alumnado y el rol docente. *Revista Educación*, 44(2), 264–282. https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.40197

Guanilo-Paredes C.E. (2014). El podcast como recurso educativo en el ámbito de la educación universitaria a distancia, *Hamutay*, 1(2), 44-53.

Heilesen, S. B. (2010). What is the academic efficacy of podcasting*? Computers & Education*, 55(3), 1063-1068.

Hew, K. (2009). Use of audio podcast in K-12 and higher education: a review of research topics and methodologies. *Educational Technology Research and Development*, 57, 333-357. https://doi.org/10.1007/S11423-008-9108-3.

Hincapié. D., Ramos, A., Chirino, V. (2018). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia de Aprendizaje Activo y su incidencia en el rendimiento académico y Pensamiento Crítico de estudiantes de Medicina de Segundo Semestre. *Revista Complutense de Educación*, 29 (3), 35-52.

Kennedy, M., Hart, J., & Kellems, R. O. (2011). Using enhanced podcasts to augment limited instructional time in teacher preparation. *Teacher Education and Special Education*, 34(2), 105-117. https://doi.org/10.1177/0888406410376203

Khechine, H., Lakhal, S., & Pascot, D. (2013). University Students' Perception of the Pedagogical Use of Podcasts: A Case Study of an Online Information System Course. *Journal of Education and Training Studies*, 1(2), 136-151. https://doi.org/10.11114/JETS.V1I2.139

Laaser, W., Jaskilioff, S., y Rodríguez Becker, L. (2010). Podcasting ¿un nuevo medio para la educación a distancia? *RED. Revista de Educación a Distancia*, 23, 1-11.

Lee, M. J. W., McLoughlin, C., & Chan, A. (2008). Talk the talk: Learner-generated podcasts as catalysts for knowledge creation. *British Journal of Educational Technology*, 39(3), 501-521. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00746.x

Lewis, C. E., Chen, D. C., & Relan, A. (2018). Implementation of a flipped classroom approach to promote active learning in the third-year surgery clerkship. *The American Journal of Surgery*, 215(2), 298–303. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.08.050

Lonn, S., & Teasley, S. D. (2009). Podcasting in higher education: What are the implications for teaching and learning? *Internet and Higher Education*, 12(3-4), 88-92. https://doi.org/10.1016/J.IHEDUC.2009.06.002

Mallin, M., Schlein, S., Doctor, S., Stroud, S., Dawson, M., & Fix, M. (2014). A survey of the current utilization of asynchronous education among emergency medicine residents in the United States. *Academic Medicine*, 89(4), 598–601. https://doi.org/10.1097/acm.0000000000000170

Mariño, S.I. & Alfonzo. P. L. (2020). Aprendizaje activo en educación superior. Un caso en la asignatura modelos y simulación, *Quaderns digitals*, 91, 153-172.

McGarr, O. (2009). A review of podcasting in higher education: Its influence on the traditional lecture. Australasian Journal of Educational Technology, 25, 309-321.

McLoughlin, C., & Lee, M. J. (2007). Listen and learn: A systematic review of the evidence that podcasting supports learning in higher education. *EdMedia+ innovate learning*, 1669-1677.

Middleton, A. (2016). Reconsidering the role of recorded audio as a rich, flexible and engaging learning space. *Research in Learning Technology*, 24, 28035. https://doi.org/10.3402/RLT.V24.28035.

Morales, J., Plata, J. J., Lebrón, J. A., & Ostos, F. J. (2023). El podcast como una herramienta docente innovadora en la transferencia del conocimiento en la Universidad de Sevilla. *Revista Española de Ciencias Farmacéuticas*, 4 (1), 138-145.

Moreno, L. (2017). Podium Podcast, cuando el podcasting tiene acento español. *Prisma social*, (18), 334-364.

Nickles, D., & Suthers, D. (2011). A Study of Structured Lecture Podcasting to Facilitate Active Learning. 2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences, 1-10. https://doi.org/10.1109/HICSS.2011.33.

Ormond, P. (2008). Podcasting enhances learning. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 24(3), 232-238.

Pádua Franco, A., Sabino, A. L. & Rezende de Faria, E. (2015). O Censo Demográfico de 2010: telefones celulares na construção de podcasts geográficos. *Revista de Geografia do Colégio Pedro II*, 2(3), 97-104.

Pierce, R. J., & Fox, J. (2012). VODcasts and Active-Learning exercises in a "Flipped classroom" model of a renal pharmacotherapy module. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(10), 196. https://doi.org/10.5688/ajpe7610196

Piñeiro Otero, T. (2012). Los podcasts en la educación superior: Hacia un paradigma de formación intersticial. *Revista iberoamericana de educación*, 58 (1), 1-12.

Ramli, A., & Kurniawan, E. (2018). The Use of Podcast to Improve Students' Listening and Speaking Skills for EFL Learners. *Journal of Applied Linguistics and Language Research*, 5, 1-10. https://doi.org/10.2991/iconelt-17.2018.42.

Sáez, J. M. (2012). La práctica pedagógica de las tecnologías de la información y la comunicación y su relación con los enfoques constructivistas. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 10(1), 58-73.

Sánchez, R. (2012). Estrategias didácticas blended learning para la enseñanza de la Geografía Económica en el bachillerato. Revista educación y tecnología, (1), 123-149.

Sheridan-Ross, J., Gorra, A., & Finlay, J. (2008, June). Practical tips for creating podcasts in higher education. En *Proceedings of the 13th annual conference on Innovation and technology in computer science education*

Solano Fernández, I. M. & Amat Muñoz, L. (2008). Integración de podcast en contextos de enseñanza: criterios para el diseño de actividades. Universidad de Murcia. http://hdl.handle.net/10201/14623

Solano Fernández, I. M. & Sánchez Vera, M. M. (2010). Aprendiendo en cualquier lugar: el podcast educativo. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (36), 125-139.

Stewart, D. W., Panus, P., & Hagemeier, N. E. (2013). An analysis of student performance with podcasting and active learning in a pharmacotherapy

module. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 5(5), 574-579. https://doi.org/10.1016/J.CPTL.2013.07.004

Vázquez, G. (2015). Agentes del aprendizaje. Docentes en el proceso educativo para la retención positiva. CPU-e, 21, 222–231. https://doi.org/10.25009/cpue.v0i21.1710

Vázquez Cano, E., y Sevillano García, M. L. (2011). *Educadores en red. Elaboración y edición de materiales audiovisuales para la enseñanza*. UNED, Ediciones Académicas.

Vega, F., Portillo, E., Cano, M., & Navarrete, B. (2014). Experiencias de aprendizaje en ingeniería química: diseño, montaje y puesta en marcha de una unidad de destilación a escala laboratorio mediante el aprendizaje basado en problemas. *Formación universitaria*, 7(1), 13-22.

Vega, F., Portillo, E., Cano, M., & Navarrete, B. (2014). Experiencias de aprendizaje en ingeniería química: diseño, montaje y puesta en marcha de una unidad de destilación a escala laboratorio mediante el aprendizaje basado en problemas. *Formación universitaria*, 7(1), 13-22.

Wei, K., & Ram, J. (2016). Perceived usefulness of podcasting in organizational learning: The role of information characteristics. *Computers in Human Behavior,* 64, 859-870. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.003

Aprendizaje basado en juegos en la formación de futuros profesionales de la educación

María Teresa del Moral Marcos. *Universidad de Salamanca*
Fernando Martínez-Abad*. Universidad de Salamanca*
Ana María Pinto-Llorente*. Universidad de Salamanca*
María Serena Rivetta*. Universidad de Salamanca*

1. Introducción.

La educación superior tiene un papel esencial en el desarrollo de competencias que permitan a los estudiantes universitarios integrarse plenamente en la sociedad (OECD, 2018) y en garantizar principios como la accesibilidad, equidad, diversidad e inclusión (EHEA, 2020). En este sentido, las universidades han de contribuir al desarrollo del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 "educación de calidad" de la Agenda 2030 que consiste en "garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos" (ONU, 2015).

El equipo docente de las asignaturas de Metodología de investigación en la Facultad de Educación que forman parte del proyecto de innovación que se presenta, lleva años trabajando para que la asignatura resulte más atrayente para el alumnado a través de proyectos de innovación docente desarrollados satisfactoriamente (Hernández-Ramos et al., 2023):

- El cine como recurso metodológico para la enseñanza de valores y aspectos éticos en investigación educativa. (Ref.: ID2022/130)
- *Spearman Speed*: Un *serious game* para la enseñanza de las correlaciones en asignaturas de Metodología de Investigación en Educación. (Ref.: ID2022/118)
- Promoción del estudio y pensamiento de orden superior a través de la prueba objetiva en asignaturas de Metodología de Investigación en Educación (Ref.:ID2021/072)
- ¿Cómo tener un 11? Reconocimiento del trabajo diario del estudiante en las asignaturas de Metodología de Investigación (Ref.: ID2019/119)
- Difusión de los resultados de las investigaciones realizadas por los estudiantes de grado en las asignaturas de Metodología de Investigación (Ref.: ID2018/113)

- Gamificación en la Universidad: Diseño, desarrollo y evaluación del empleo de Kahoot en el aula. Satisfacción y rendimiento académico de los estudiantes en las asignaturas de Metodología de Investigación (ID2017/123)
- Implementación de la metodología *Flipped Classroom* en prácticas de Análisis de Datos: Evaluación de Satisfacción y rendimiento académico del estudiante (Ref.: 2016/144)

Estos proyectos de innovación docente han dado lugar a numerosas publicaciones y presentaciones en congresos (Hernández-Ramos et al., 2019, 2021, 2023; Hernández-Ramos y Del Moral-Marcos, 2023a, 2023b; Hernández-Ramos y Martínez-Abad, 2017, 2020; Martínez-Abad y Hernández-Ramos, 2016, 2017) y a reconocimientos como buenas prácticas en innovación docente.

El proyecto de innovación docente "*Educational research for all*" se inspira en la red global "*Teach for all*" en la idea de favorecer el aprendizaje de todas las personas promoviendo que puedan desarrollar su máximo potencial, independientemente de sus necesidades educativas. Se basa en los principios y pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje (Alba-Pastor et al., 2015) atendiendo a la diversidad en el ámbito universitario (Díez-Villoria y Sánchez-Fuentes, 2015). Como mencionan Díaz-Barriga y Hernández-Rojas (2010, p. 87), "enseñar no solo implica proporcionar información, sino también ayudar a aprender y a desarrollarse como personas".

Siguiendo esta línea, las habilidades socioemocionales, como el trabajo en equipo, resultan clave para el desarrollo y éxito académico, personal, social y profesional (Crespí y García-Ramos, 2021; Ricchiardi y Emanuel, 2018; Salas-Hernández et al., 2023; Santos et al., 2021).

La principal innovación de este proyecto es la integración de varios elementos como promover la mejora de competencias digitales y de trabajo en equipo de los estudiantes, con el apoyo y orientación del profesorado, y la motivación por la investigación mediante el aprendizaje basado en retos/juegos educativos digitales que crean los estudiantes. Además, se desarrolla un reto cooperativo final favoreciendo un ambiente de aprendizaje positivo, respetuoso e inclusivo.

1.1. Metodologías activas.

Según Márquez y García-Pérez (2022) la metodología activa es:

"…aquella que sitúa al alumnado en el centro de la intervención pedagógica, dándole la oportunidad de desempeñar un papel activo en la construcción de su

propio proceso de aprendizaje, donde no solo adquiere los contenidos planificados, sino también donde es capaz de aplicar todas sus habilidades, destrezas, técnicas, procedimientos, procesos o actitudes de forma que le permita resolver problemas trasferibles a la vida real y el desarrollo de las competencias clave y las habilidades necesarias para el crecimiento personal y la plena participación en la sociedad actual". (p.113)

Las estrategias de aprendizaje activo se emplean para optimizar el proceso de aprendizaje del alumno. Este proceso implica además de la adquisición de conocimientos, un aprendizaje significativo en el que los alumnos participan activamente, logrando nuevos conocimientos creando redes con los ya existentes, y desarrollan o mejoran habilidades y actitudes (Alé-Ruiz et al., 2023; Del Moral et al., 2022; Sansone & Bortolotti, 2021; Santos et al., 2021).

Para poder desarrollar un aprendizaje activo el docente crea un ambiente propicio o asume el rol de facilitador en el aprendizaje, mientras que los estudiantes deben ser activos, innovadores y utilizar el entorno de aprendizaje como un medio creativo y un recurso del aprendizaje atractivo y eficaz (Del Moral et al., 2022; Gleason et al, 2011; Palloan et al., 2021).

Las evidencias científicas sobre la eficacia de las metodologías activas y el uso de la tecnología para mejorar la adquisición y el desarrollo de las competencias de los estudiantes son relevantes y necesarias dentro del ámbito educativo (Alé-Ruiz y Del Moral, 2021; Del Moral et al., 2022, 2023). El número de publicaciones científicas sobre metodologías activas en educación se ha incrementado en los últimos años. Algunas de las metodologías activas más mencionadas son aprendizaje basado en problemas (Hsbollah & Hassan, 2022), *Flipped classroom* (da Silva et al., 2022) o gamificación (Abdullah et al., 2018; Mellecker et al., 2013).

Estas estrategias didácticas de aprendizaje activo se pueden desarrollar en cualquier etapa educativa (infantil, primaria, secundaria, educación superior) y en cualquier área o disciplina (educación, matemáticas, ingeniería, química, medicina, enfermería, derecho, humanidades, música, idiomas, etc.).

La implementación de metodologías activas (gamificación, aprendizaje basado en juegos, *flippled classroom*, aprendizaje basado en retos, etc.) en el contexto educativo ofrece posibilidades de *feedback* inmediato, informes de progreso en el estudiante y recompensas que motivan dicho avance (Alba-Pastor et al., 2015; Borrego et al., 2017; Pegalajar, 2021; Pérez y Almela, 2018).

1.2. Metodologías activas y tecnología en educación superior.

Según Cruz-García et al. (2021), existen propuestas que combinan las metodologías activas y la tecnología para mejorar el aprendizaje del alumnado. En cuanto a los beneficios, las metodologías activas y la tecnología pueden favorecer (Del Moral et al., 2023):

- el desarrollo de capacidades cognitivas (Rodríguez-García et al., 2022), comunicativas (Tekir, 2023), físicas (Lynch et al. 2022) y/o socioemocionales (Alé-Ruiz y Del Moral, 2021),
- el compromiso académico (Avsec, & Jagiello-Kowalczyk, 2018),
- la motivación (Saez et al., 2007),
- rendimiento académico (Ololube, 2018),
- el pensamiento crítico (González-Cacho y Abbas, 2022; Palloan et al., 2021; Rossi et al., 2021),
- la creatividad (Avsec & Jagiello-Kowalczyk, 2018),
- la actitud científica (Rossi et al., 2021), y
- la participación del alumnado (Saez et al., 2007).

Asimismo, las metodologías activas y las TIC pueden ayudar en la inclusión del alumnado con diversidad funcional. Alba-Pastor et al. (2015) señala que los estudiantes con diversidad funcional obtenían mejores resultados con los medios tecnológicos que con los materiales tradicionales impresos, incluso los alumnos para quienes a priori no estaban diseñados dichos materiales también mejoraban su experiencia de aprendizaje al utilizarlos como recursos didácticos.

Los entornos digitales de aprendizaje, así como los recursos educativos digitales en abierto, ofrecen retroalimentación inmediata, informes de progreso del estudiante basados en el tiempo y la aplicación de mecanismos de recompensa a corto y largo plazo que motiven el progreso del estudiante y la autorregulación de su aprendizaje (Alba-Pastor et al., 2015; Alé et al., 2023; Borrego et al., 2017; Palomares et al., 2007; Pegalajar, 2021; Pérez y Almela, 2018). Rowe (2017) añade que gran parte de los estudios educativos recientes sobre las emociones hacen hincapié en la necesidad de que los profesores comprendan las emociones de los estudiantes y sus respuestas a la retroalimentación.

Respecto a las competencias socioemocionales, Salas-Hernández et al. (2023) señalan lo siguiente:

el desafío está en superar la resistencia a la integración transversal de aprendizajes socioemocionales, en una estrategia de cambio curricular con la participación del estudiantado y el profesorado, mediante la articulación de la

docencia con la investigación, en programas de desarrollo profesional docente con la metodología de la investigación-acción participativa, que propicien la generación de conocimiento desde la vinculación teoría-práctica, en el ensayo de nuevos modelos pedagógicos pertinentes al contexto y a las necesidades del estudiantado, con incidencia en la transformación de la universidad (p. 13).

Otro de los aspectos a destacar es que las metodologías activas y las TIC pueden contribuir a la inclusión en el aula. El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) es un enfoque teórico-práctico que puede mejorar el aprendizaje de todo el alumnado a través de tecnologías y materiales didácticos diseñados con funciones específicas (Pastor et al., 2015; Rose y Meyer, 2002). Se construye sobre tres aspectos fundamentales (Pastor et al., 2015):

- Los últimos avances en neurociencia cognitiva, que explican la forma en que se comporta el cerebro durante el proceso de aprendizaje.
- Las teorías y prácticas educativas de éxito para reducir las barreras en el aprendizaje.
- El desarrollo de los medios digitales y tecnologías educativas, que permiten una mayor individualización de la enseñanza y flexibilidad en el aprendizaje. (p. 92)

1.3. Aprendizaje basado en juegos.

A través de las metodologías activas, como el aprendizaje basado en juegos y/o el aprendizaje basado en retos, el alumno se convierte en el protagonista de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje logrando un aprendizaje significativo, eficaz, efectivo y atractivo (Domínguez-Rodríguez y Palomares-Ruiz, 2020; Gleason et al, 2011; Márquez y García-Pérez, 2022; Palloan et al., 2021; Prieto-Andreu et al., 2022; Shaheen et al., 2023).

Como señala Liberio (2019), la gamificación en el ámbito educativo intenta superar los métodos tradicionales buscando que el proceso educativo se convierta en una experiencia significativa fundamentada en factores como la motivación y la identificación social a través del juego, con la finalidad de conseguir un mayor compromiso por parte de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Según Muengsan y Chatwattana (2024), el aprendizaje basado en el juego es una técnica de enseñanza que estimula el interés y el compromiso de los alumnos en un ambiente desafiante y divertido en un ambiente desafiante y divertido, que conduce a resultados de aprendizaje.

Uno de los beneficios del aprendizaje basado en juegos es que ayuda a los alumnos a mantenerse motivados y comprometidos con el aprendizaje (Plass et al., 2015), mientras aprenden una variedad de contenidos y aplican diversas habilidades mediante la interacción con los juegos. Además, les permite aprender a gestionar sus emociones y responder a diferentes situaciones de forma adecuada.

También se anima a los alumnos a practicar muchas otras habilidades, por ejemplo, el pensamiento analítico, la integración, la planificación estratégica para el éxito, pensamiento, integración, planificación estratégica para el éxito, comunicación, colaboración con los demás, responsabilidad y el respeto razonable de las normas (Muengsan & Chatwattana, 2024).

Según Hou (2023), el aprendizaje basado en juegos se basa en el diseño de juegos educativos que permitan alcanzar objetivos de aprendizaje. Por otro lado, la gamificación se centra en el uso de mecánicas y elementos de juego (por ejemplo, puntos, insignias, reglas interactivas, etc.) para hacer divertidas las actividades de aprendizaje. Estas dos estrategias de uso de juegos en el proceso educativo no sólo tienen el potencial de aumentar la motivación y el rendimiento, sino que también promueven el pensamiento estratégico, las competencias, la comunicación colaborativa y la resolución de problemas.

Según Mao et al. (2024), los investigadores han estado diseñando y utilizando juegos con fines educativos, y el Aprendizaje Basado en Juegos Digitales (ABJD) ha recibido cada vez más atención en la investigación educativa. El ABJD es un enfoque de instrucción eficaz, y tiene influencias positivas en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes en diversos dominios temáticos, aumentando la motivación de aprendizaje de los estudiantes, la actitud, las emociones de logro y el compromiso académico (Gumbi et al., 2024). No obstante, algunos retos de mejora serían equilibrar mejor el entretenimiento del juego y el aprendizaje de conocimientos para que los estudiantes puedan centrar sus recursos cognitivos en los contenidos de aprendizaje con el fin de evitar la sobrecarga del procesamiento cognitivo en este complejo entorno de aprendizaje.

1.4. Objetivos.

El objetivo general de este proyecto es mejorar la motivación por la investigación educativa, las competencias digitales, la habilidad de trabajar en equipo y el rendimiento académico de los estudiantes de las asignaturas de Metodología de Investigación de la Facultad de Educación mediante el diseño e implementación de retos y juegos educativos, siguiendo las pautas del Diseño Universal para el

Aprendizaje (en adelante, DUA) y creados por equipos de trabajo de estudiantes con orientación de los profesores.

Respecto a los objetivos específicos son los siguientes:

- OE1. Incrementar la motivación del alumnado hacia la metodología de investigación.
- OE2. Mejorar las competencias socioemocionales de los estudiantes de Metodología de la Investigación de los Grados de la Facultad de Educación y de Orientación Familiar y Profesional.
- OE3. Fomentar el compromiso académico de los estudiantes y el aprendizaje autorregulado promoviendo un ambiente de aprendizaje positivo.
- OE4. Aumentar las competencias digitales de los estudiantes a través de la utilización de recursos digitales para el diseño de retos y juegos educativos.
- OE5. Impulsar el desarrollo de una identidad profesional de los futuros profesionales de la educación.
- OE6. Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Metodología de Investigación.

2. Metodología.

Esta innovación docente se asocia con una investigación educativa evaluativa, planificada para valorar el grado de consecución de los objetivos del proyecto de innovación "*Educational research for all*". La investigación se plantea bajo un diseño cuasiexperimental postest y se complementa con técnicas cualitativas de recogida de información. Se presenta a continuación el diseño del proyecto de innovación docente.

2.1. Participantes.

Los participantes del estudio son los estudiantes de los Grados en Educación Primaria, Educación Infantil, Pedagogía y Educación Social que cursan las asignaturas de Metodología de Investigación en su primer año de carrera.

2.2. Innovación a través del aprendizaje basado en juegos.

Los alumnos diseñan siguiendo los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje un reto y/o juego educativo como actividad de repaso y/o ampliación sobre los contenidos de metodología de investigación. Se crean equipos de trabajo entre los estudiantes y se reparten los temas. Se les dan orientaciones para poder diseñar con éxito las diferentes propuestas didácticas. Para la elaboración de la actividad se les dan pautas como la utilización de

aplicaciones web como educaplay, genially, quizziz, mentimeter, patlet, etc., programas informáticos como JASP, SPSS, NVIVO, VosViewer, etc., o el uso de tecnologías como realidad aumentada o realidad virtual, para el planteamiento de retos y juegos educativos. Los retos y/o juegos educativos digitales creados por los estudiantes se pueden utilizar preferentemente como evaluación y/o motivación en cada tema o bien al final de cada bloque para repasar los contenidos más relevantes vistos en la asignatura.

Al final de curso se desarrolla una sesión final con un juego-reto cooperativo en el que se integrarán los juegos creados por el alumnado sobre metodología de investigación.

Algunos de los recursos educativos creados también pueden servir como herramienta de apoyo y de autoevaluación para el aprendizaje autónomo y autorregulado (tanto para este curso como para próximos años).

2.3. Variables de estudio e instrumentos.

En concordancia con los objetivos del proyecto de innovación se establecen como variables de estudio (siendo necesario medirlas tanto en el pretest como en el postest) las siguientes variables, siendo las principales las dos primeras:

- Nivel de motivación
- Trabajo en equipo
- Aprendizaje autorregulado
- Competencias digitales
- Rendimiento académico en la asignatura

Asimismo, en concordancia con los proyectos de innovación previos, de cara a dar continuidad a líneas grupales establecidas, también se han tenido en consideración las siguientes variables (siendo necesario sólo medirlas en el postest):

- Nivel de satisfacción hacia la asignatura y hacia la innovación realizada.
- Influencia de la innovación en el desarrollo de la identidad profesional de los estudiantes.

Como instrumentos de recogida de información, para las primeras variables, se analizan las herramientas existentes y se adaptan a la necesidad de la innovación, por ejemplo, algunas preguntas se basan en la Escala de Evaluación de Competencias socioemocionales (Repetto, 2009) y/o en el Cuestionario para el estudio de la actitud, el conocimiento y el uso de TIC en profesores de educación

superior (ACUTIC) (Mirete et al., 2015). El rendimiento académico se mide mediante una prueba objetiva. Para el resto de las variables, se emplean las escalas empleadas en innovaciones previas (Hernández-Ramos et al., 2021; Martínez-Abad y Hernández-Ramos, 2017).

2.4. Fases del proyecto y cronograma.

Teniendo en cuenta que todas las asignaturas implicadas en este proyecto se desarrollan en el segundo cuatrimestre, el primer cuatrimestre puede dedicarse a la correcta planificación del proceso: listado de recursos digitales para el diseño de las actividades, búsqueda y/o adaptación de instrumentos de recogida de información y la preparación de la presentación del proyecto a los estudiantes, entre otras tareas organizativas.

Este proyecto se desarrolla en las siguientes fases:

Fase 1

El equipo de trabajo de este proyecto se reúne para planificar las acciones educativas. Se acuerdan las fechas de actuación, se seleccionan los posibles recursos digitales y la preparación de las herramientas de recogida de información. Posteriormente, se realiza la búsqueda, selección y/o diseño de instrumentos de recogida de información y preparación de la presentación para explicar el proyecto de innovación al alumnado.

Fase 2

En primer lugar, se solicitan los consentimientos informados por parte de los participantes y se realiza la evaluación de las variables de estudio (pretest). Se presenta la actividad y se crean los equipos de trabajo de estudiantes en cada asignatura.

El alumnado diseña actividades siguiendo las pautas del diseño universal para el aprendizaje (Alba-Pastor et al., 2015) y empleando el aprendizaje basado en retos y juegos educativos y recursos digitales (educaplay, quizziz, kahoot, genially, padlet, canva, etc.).

Estos retos y juegos educativos son creados y presentados por equipos de trabajo de estudiantes con orientación de los profesores y sirven como herramientas de apoyo y de autoevaluación del aprendizaje en cada asignatura. Se realiza una evaluación formativa.

Una vez elaborados los retos y juegos se realiza una sesión al final de curso en el que se emplean los recursos diseñados y otros que los profesores puedan añadir para mejorar la actividad si fuera necesario.

Al final se comparten todos los recursos elaborados a través de una plataforma accesible para todos los estudiantes del curso y que podrán servir de ejemplos y de herramientas de autoevaluación para estos estudiantes y de próximos cursos. Por último, se lleva a cabo la evaluación final (postest).

Fase 3
En esta fase se realiza el análisis de los datos y elaboración de la memoria: Se emplean técnicas de análisis estadístico descriptivo e inferencial para tratar de responder a los objetivos y grado de innovación planteados. Igualmente se llevan a cabo grupos de discusión (*focus groups*) y/o entrevistas con estudiantes y profesores. Por último, se realiza un análisis DAFO del proyecto de innovación tras su implementación.

Fase 4
La última fase es la de difusión de los resultados a través de comunicaciones en congresos, capítulos de libro y artículos científicos.

2.5. Recursos.
Los recursos necesarios para el adecuado desarrollo del proyecto son los siguientes:

- Recursos materiales:
    - Aplicaciones para crear los juegos educativos digitales (quizizz, educaplay, genial.ly). Se ha tenido en cuenta que sean gratuitos (o la versión básica sea gratuita) y que después el recurso educativo sea accesible.
    - Herramienta de diseño de cuestionarios online (Google Forms) para desarrollar los cuestionarios.
    - Plataforma de docencia virtual (Studium) donde los estudiantes pueden acceder al listado de juegos y a los cuestionarios.
- *Recursos humanos:* En este proyecto participan varios profesores que imparten la asignatura de metodología de investigación en el primer curso de varias titulaciones de la Facultad de Educación, así como una experta en tecnología y dos profesoras en formación.

2.6. Evaluación.

Se administran los instrumentos indicados para cada momento (pretest-postest) para medir las variables en base a los objetivos propuestos. Además, se realiza evaluación formativa teniendo en cuenta los resultados que arrojen los diferentes juegos educativos del progreso académico individual de cada estudiante, la coevaluación de los estudiantes, así como las entrevistas y grupos de discusión que desarrolle el profesorado, para atender las necesidades de cada grupo y de cada estudiante en particular. Se realiza una coevaluación entre los estudiantes y una evaluación del profesor para mejorar los retos y juegos para que estén bien construidos y sean más interesantes y atractivos.

Para la evaluación del proyecto se administra el cuestionario de satisfacción con la innovación, se llevará a cabo un análisis DAFO del proyecto de innovación tras su implementación y se desarrolla entrevistas y grupos de discusión con el profesorado y los estudiantes.

3. Resultados.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de aplicaciones y juegos educativos digitales, creados por el alumnado de las asignaturas de metodología de investigación en diferentes titulaciones de la Facultad de Educación. Los recursos educativos en abierto han sido diseñados con aplicaciones como educaplay, quizziz y genial.ly (ver Tabla 1) para repasar diferentes temas dentro de la asignatura.

Aplicaciones	Tema	Tipo de juego	Enlace del juego
Quizziz	Introducción a la investigación científica	Cuestionario (Trivial)	https://bit.ly/3TtCjkz
Educaplay	Proceso de la investigación científica	Crucigrama	https://bit.ly/3TNzw7d
Genial.ly	Global (anteriores e investigación-acción)	Juego de la Oca con preguntas	https://bit.ly/3Tr6dFT

Tabla 1. Ejemplos de aplicaciones y juegos educativos digitales.

En la Figura 1 se puede observar un ejemplo de cuestionario sobre el tema "introducción a la investigación científica" que ha elaborado el alumnado con la aplicación *quizziz.*

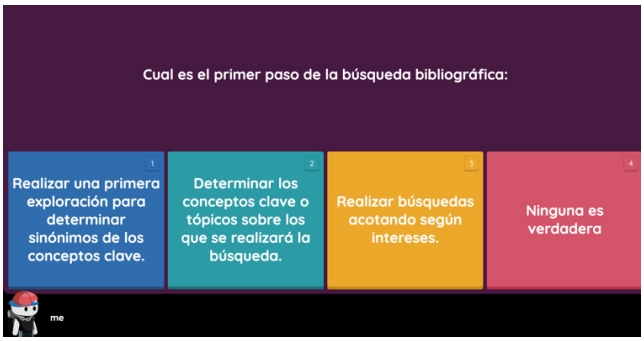


Figura 1. Ejemplo de un juego educativo digital (quizziz).

En la Figura 2 se puede observar un ejemplo de crucigrama que han diseñado el alumnado sobre el tema "proceso de la investigación científica" con la herramienta *educaplay*, partiendo de diferentes conceptos abordados en el tema.

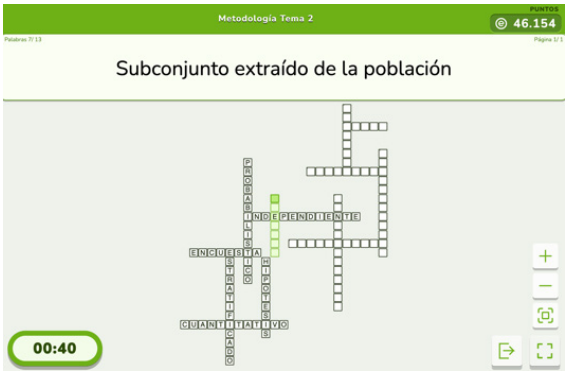


Figura 2. Ejemplo de un juego educativo digital (educaplay).

Igualmente, se exponen algunos ejemplos de los resultados del análisis de los datos cualitativos del proyecto de innovación docente:

- La participación en los juegos les ha servido para aprender más sobre los contenidos de la asignatura:

Como señala el alumnado, el participar en los juegos educativos digitales les ha ayudado a aprender más sobre la asignatura. Por ejemplo, un alumno menciona lo siguiente: "Ha sido una forma divertida e innovadora para aprender más sobre los contenidos de la asignatura".

- Se ha desarrollado fomentando un aprendizaje cooperativo:

También destacan que los juegos se han llevado a cabo de forma cooperativa: "Me ha parecido muy interesante y muy útil para repasar los contenidos de la materia de manera conjunta y cooperativa y de esta manera afianzar contenidos de la asignatura".

- Utilidad de la participación en los juegos educativos digitales para fomentar la conciencia sobre sus conocimientos y el aprendizaje autorregulado.

Además, los alumnos mencionan la utilidad de los juegos educativos digitales para tomar conciencia de sus conocimientos sobre la asignatura. Se expone a modo de ejemplo uno de los comentarios:

"Esta sesión me ha resultado muy amena, gracias a ella he podido comprobar cuáles eran los contenidos que dominaba más y los que menos; gracias a esta sesión y a la realización de las distintas actividades mi estudio se centrará más en los conceptos que menos domine y comprenda".

- El diseño de los juegos también les ha servido para repasar los contenidos y mejorar sus habilidades de trabajo en equipo:

Por otra parte, el que sea el alumnado en equipos de trabajo quienes diseñen los juegos les ha ayudado a repasar los contenidos de una forma diferente, así como fomenta la mejora de sus habilidades de trabajo en equipo. Por ejemplo, un alumno menciona lo siguiente:

"Creándolo con mis compañeros, nos ha ayudado y no creo que solo a mi grupo sino a todos a trabajar mejor en equipo y a ir repasando entre todos porque si uno no se daba cuenta de una cosa los demás sí y viceversa".

- Diseñar los juegos les ayuda a mejorar sus conocimientos sobre aplicaciones digitales y su identidad profesional:

El diseñar los juegos les permite tomar contacto con aplicaciones digitales y mejorar sus conocimientos sobre ellas. Por ejemplo, un alumno destaca lo siguiente: "Me ha resultado sencillo de elaborar, he conocido nuevas aplicaciones que podré aplicar en un futuro con el alumnado y la hora se me ha hecho muy amena y útil".

4. Discusión y conclusiones.

El aprendizaje basado en juegos digitales (ABJD) es una estrategia de enseñanza que favorece la motivación y el compromiso de los alumnos en un ambiente divertido permitiendo alcanzar objetivos de aprendizaje (Mao et al., 2024; Muengsan y Chatwattana, 2024), así como aprender a gestionar sus emociones y trabajar en equipo. Además, el uso de juegos educativos en la práctica docente necesita innovarse y evaluarse de forma continuada (Hou, 2023).

La investigación educativa suele ser vista a priori por los futuros profesionales de la educación como un aspecto desvinculado de su profesión. A través del diseño de juegos, puede ser una forma atractiva de desarrollar las competencias digitales y de trabajo en equipo, así como de involucrar al alumnado en esta importante función de su perfil profesional.

Igualmente, la participación del alumnado en los juegos educativos digitales puede servirles para tomar conciencia de sus conocimientos (autoevaluación), así como de recursos de apoyo y repaso de los contenidos vistos en la asignatura, en este caso, de metodología de la investigación en educación.

Como continuación del proyecto en próximos cursos, en la sesión final podrían participar los estudiantes de las diferentes titulaciones de la Facultad de Educación para favorecer la interacción social con compañeros de su misma titulación como de otras.

En línea con lo que sugiere Rowe (2017), los profesores deberían considerar estrategias de enseñanza, como el aprendizaje basado en juegos, para provocar emociones positivas en el aprendizaje de los estudiantes, ya que estas experiencias ayudan a ampliar su funcionamiento cognitivo y mejorar su capacidad para aprender el contenido del curso, y estrategias para reducir la ansiedad/emociones negativas en los estudiantes que interfieren con su capacidad para participar con la retroalimentación. Como señala Salas-Hernández et al. (2023), la integración de los aprendizajes socioemocionales en el currículo de las carreras universitarias está alineada con las expectativas de cambio en la educación superior hacia 2050 para desarrollar el potencial humano y una educación de calidad.

Referencias bibliográficas.

Abdullah, F., Kassim, M. H., Sanusi, A. N. Z., & Tidjani, A. A. (2018). Experimenting Technology Enhancement Active Learning with Support of Mobile Device, Gamification and Augmented Reality Application. *Advanced Science Letters, 24*(11), 7871-7875. https://10.1166/asl.2018.12446

Alba-Pastor, C., Zubillaga, A. y Sánchez-Serrano, J. M. (2015). Tecnologías y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): experiencias en el contexto universitario e implicaciones en la formación del profesorado. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 14*(1), 89-100.

Alé-Ruiz, R. y Del Moral, M. T. (2021). Aprendizaje activo y competencias socioemocionales en entornos digitales de Educación Superior. *UTE Teaching & Technology: Universitas Tarraconensis, 2021*(1), 30-49.

Alé-Ruiz, R., Martínez-Abad, F., & del Moral-Marcos, M. T. (2023). Academic engagement and management of personalised active learning in higher education digital ecosystems. *Education and Information Technologies*. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12358-4

Avsec, S., & Jagiello-Kowalczyk, M. (2018). Pre-Service Teachers' Attitudes Towards Technology, Engagement in Active Learning, and Creativity as Predictors of Ability to Innovate. *International Journal of Engineering Education, 34*(3), 1049-1059.

Crespí, P. y García-Ramos, J.M. (2021). Generic skills at university. Evaluation of a training program. *Educación XX1, 24(1*), 297-327. http://doi.org/10.5944/educXX1.26846

Cruz-García, I., Martín-García, J. A., Pérez-Marin, D., & Pizarro, C. (2021). Propuesta de didáctica de la Programación en Educación Primaria basada en la gamificación usando videojuegos educativos. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, *22*, e26130. https://doi.org/10.14201/eks.26130

da Silva, I. F., Felicio, C. M., & Teodoro, P. V. (2022). Flipped Classroom and Digital Technologies: Didactic Possibility for Science Teaching in an Active Methodology Proposal. *Revista Ibero-Americana De Estudos Em Educacao, 17*(2), 1387-1401. https://10.21723/riaee.v17i2.15807

Del Moral, M. T., Sabbatella, P., González-Alonso, F., Zorroza, I. y Alé-Ruiz, R. (2022). Evaluación de competencias socioemocionales en estudiantes

universitarios. En A. Guillén-Riquelme (Ed.), *International Handbook of Innovation and Assessment of the Quality of Higher Education and Research* (1ª ed., Vol. 1). Thomson Reuters. https://proview.thomsonreuters.com/launchapp/title/aranz/monografias/255257606/v1/document/x040_Capitulo39.xhtml/

Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas, G. (2010). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo* (3ª ed.). Mac Graw Hill.

Díez-Villoria, E. y Sánchez-Fuentes, S. (2015). Diseño universal para el aprendizaje como metodología docente para atender a la diversidad en la universidad. *Aula abierta*, *43*(2), 87-93. https://doi.org/10.1016/j.aula.2014.12.002

European Higher Education Area (EHEA) (2020). *Advisory Group 1 on Social Dimension. Final Report*. https://ehea2020rome.it/storage/uploads/0479534b-a889-4fd9-9d15-64b49e6ee768/AG1_Social_Dimension_Final_Report.pdf

González-Cacho, T. y Abbas, A. (2022). Impact of Interactivity and Active Collaborative Learning on Students' Critical Thinking in Higher Education. *IEEE Revista Iberoamericana De Tecnologías Del Aprendizaje-IEEE Rita, 17*(3), 254-261. https://10.1109/RITA.2022.3191286

Gumbi, N. M., Sibaya, D., & Chibisa, A. (2024). Exploring Pre-Service Teachers' Perspectives on the Integration of Digital Game-Based Learning for Sustainable STEM Education. *Sustainability*, *16*(3), 1314. https://doi.org/10.3390/su16031314

Hernández-Ramos, J. P. y Del Moral Marcos, M. T. (2023a). El cine como herramienta pedagógica para desarrollar cuestiones éticas durante la formación inicial del profesorado. En R. Roig-Vila, F. M. Sirignano y J. M. Antolí-Martínez (Eds.), *Proceedings 2nd International Congress: Education and Knowledge* (p. 209). Octaedro.

Hernández-Ramos, J. P. y Del Moral-Marcos, M. T. (2023b). El cine como herramienta pedagógica para desarrollar cuestiones éticas durante la formación inicial del profesorado. Ponencia presentada en el *II International Congress: Education and Knowledge* (ICON-edu 2023). Universidad de Alicante.

Hernández Ramos, J. P. y Martínez Abad, F. (2017). El empleo del Smartphone en el aula universitaria como herramienta para la gamificación de la docencia. *EDUNOVATIC 2017. Conference proceedings* (pp. 337-342).

Hernández Ramos, J. P. y Martínez Abad, F. (2020). Kahoot! Como recurso docente en la formación del profesorado de Infantil y Primaria. *EDUNOVATIC Conference Proceedings. 5th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT* (pp. 204-208).

Hernández-Ramos, J. P., Martínez-Abad, F., & Sánchez-Prieto, J. C. (2021). El empleo de videotutoriales en la era post COVID19: Valoración e influencia en la identidad docente del futuro profesional. *Revista de Educación a Distancia (RED), 21*(65), 1-18. https://doi.org/10.6018/red.449321

Hernández-Ramos, J. P., Torrijos-Fincias, P. y Martínez-Abad, F. (2019). Kahoot como herramienta de repaso en la enseñanza universitaria. Opiniones de los estudiantes. En J. Valverde Berrocoso (Ed.), *Campus Digitales en la Educación Superior* (pp. 555-563). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.

Hou, H. T. (2023). Diverse Development and Future Challenges of Game-Based Learning and Gamified Teaching Research. *Education Sciences, 13*(4), 337. http://dx.doi.org/10.3390/educsci13040337

Hsbollah, H. M., & Hassan, H. (2022). Creating Meaningful Learning Experiences with Active, Fun, and Technology Elements in the Problem-Based Learning Approach and its Implications. *Malaysian Journal of Learning & Instruction, 19*(1), 147-181. https://10.32890/mjli2022.19.1.6

Liberio, X. P. (2019). El uso de las técnicas de gamificación en el aula para desarrollar las habilidades cognitivas de niños de 4 a 5 años de educación inicial. *Revista Conrado, 15*(70), 392-397. http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado

Lynch, J., O'Donoghue, G. y Peiris, C. L. (2022). Classroom Movement Breaks and Physically Active Learning Are Feasible, Reduce Sedentary Behaviour and Fatigue, and May Increase Focus in University Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(13), 7775. https://10.3390/ijerph19137775

Mao, P., Cai, Z., Wang, Z., Hao, X., Fan, X., & Sun, X. (2024). The effects of dynamic and static feedback under tasks with different difficulty levels in digital

game-based learning. *The Internet and Higher Education, 60*, 100923. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2023.100923

Márquez, A. y García-Pérez, J. B. (2022). Metodologías activas y diseño universal de aprendizaje. Influencia de las pautas DUA en el diseño de tareas, actividades y/o ejercicios de aula. *Journal of Neuroeducation, 3*(1), 109-118. https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39714

Martínez Abad, F. y Hernández Ramos, J. P. (2016). Implementación de la metodología *Flipped Classroom* con píldoras audiovisuales en la docencia universitaria con software estadístico. *EDUNOVATIC 2016. I Congreso Virtual Internacional de educación, innovación y TIC,* 171-180.

Martínez Abad, F. y Hernández Ramos, J. P. (2017). Flipped Classroom con píldoras audiovisuales en prácticas de análisis de datos para la docencia universitaria: Percepción de los estudiantes sobre su eficacia. En S. Pérez Aldeguer, G. Castellano Pérez y A. Pina Calafi (Eds.), *Propuestas de Innovación Educativa en la Sociedad de la Información* (pp. 92-105). Adaya Press.

Mellecker, R. R., Witherspoon, L., & Watterson, T. (2013). Active learning: Educational experiences enhanced through technology-driven active game play. *Journal of Educational Research, 106*(5), 352-359. https://10.1080/00220671.2012.736429

Muengsan, S., & Chatwattana, P. (2024). The Game-Based Learning (GbL) Platform with Generative AI to Enhance Digital and Technology Literacy Skills. *Higher Education Studies*, *14*(1), 46-53. https://doi.org/10.5539/hes.v14n1p46

Naciones Unidas (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/

Ololube, N. P. (2018). Active learning application of technology tools and services and increased student achievement: Online and blended learning environments in higher education institutions. *Online Course Management: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 162-183). IGI Global. https://10.4018/978-1-5225-5472-1.ch009

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (2018). *Education 2030: The Future of Education and Skills*. https://bit.ly/2CpBOV2

Palloan, P., Usman, A., & Hakim, A. (2021). E-Learning Integrated Active Learning Strategies to Improve the Critical Thinking Skills. *Journal of Physics: Conference Series, 1899,* 012162. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1899/1/012162

Palomares, T., Fernández, K., Modroño, J. I., González, J., Sáez, F. J., Chica, Y., Torres, A., Chomón, A., & Bilbao, P. (2007). The information and communication technologies in the university education: influence on students' motivation, self-learning and active participation. *Revista de Psicodidáctica, 12*(1), 51-78. https://ojs.ehu.eus/index.php/psicodidactica/article/view/209/205

Pegalajar, M. C. (2021). Implicaciones de la gamificación en Educación Superior: una revisión sistemática sobre la percepción del estudiante. *Revista de Investigación Educativa, 39*(1), 169-188. http://dx.doi.org/10.6018/rie.419481

Pérez, A. y Almela, J. (2018). Gamification and Transmedia for Scientific Promotion and for Encouraging Scientific Careers in Adolescents. *Comunicar, 26*(55), 93-103. https://doi.org/10.3916/C55-2018-09

Plass, B. D., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of Game-Based Learning. *Educational Psychologist, 50*(4), 258-283. https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533

Prieto-Andreu, J. M., Gómez-Escalonilla-Torrijos, J. D. y Said-Hung, E. (2022). Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática. *Revista Electrónica Educare*, *26*(1), 251-273. https://dx.doi.org/10.15359/ree.26-1.14

Repetto, E. (dir.) (2009). *Formación en competencias socioemocionales*. La Muralla.

Ricchiardi, P. y Emanuel, F. (2018). Soft Skill Assessment in Higher Education. *Journal of Educational Cultural and Psychological Studies, 18*, 21-53. https://doi.org/10.7358/ecps-2018-018-ricc

Rodríguez-García, L., de la Cruz-Campos, J., Martín-Moya, R. y González-Fernández, F. (2022). Active Teaching Methodologies Improve Cognitive Performance and Attention-Concentration in University Students. *Education Sciences, 12*(8), 544. https://10.3390/educsci12080544

Rose, D. H. y Meyer, A. (2002). *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*. Association for Supervision and Curriculum Development.

Rossi, I. V., de Lima, J. D., Sabatke, B., Ferreira Nunes, M. A., Ramírez, G. E. y Ramírez, M. I. (2021). Active learning tools improve the learning outcomes, scientific attitude, and critical thinking in higher education: Experiences in an online course during the COVID-19 pandemic. *Biochemistry and Molecular Biology Education, 49*(6), 888-903. https://10.1002/bmb.21574

Rowe, A. D. (2017). Feelings About Feedback: The Role of Emotions in Assessment for Learning. In A.D. Rowe, D. Carless, S. M. Bridges, C. K. Y. Chan, &. R. Glofcheski, *Scaling Up Assessment for Learning in Higher Education* (pp.159-172). Book Series Enabling Power of Assessment, 5. https://doi.org/10.1007/978-981-10-3045-1_11

Saez, F. J., Chica, Y., Torres, A., Chomon, M. J., & Bilbao, P. (2007). The information and communication technologies in the university education: influence on students' motivation, self-learning and active participation. *Revista de Psicodidáctica, 12*(1), 51-77.

Salas-Hernández, J., Guarnizo Vargas, C., Salazar Serrano, L. y Murillo Rozo, S. (2023). La integración de aprendizajes socioemocionales en el currículo universitario: desafío de innovación. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 17*(1), e1635. https://doi.org/10.19083/ridu.2023.1635

Sansone, N., & Bortolotti, I. (2021). Technology Enhanced Active and Collaborative Learning in Distance Higher Education: Students' Perception. *Proceedings of the First Workshop on Technology Enhanced Learning Environments for Blended Education*. http://ceur-ws.org/Vol-2817/paper23.pdf

Santos, M. A., Mella, I., Naval, C., & Vázquez, V. (2021). The Evaluation of Social and Professional Life Competences of University Students Through Service-Learning. *Frontiers in Education, 6,* 606304. https://doi.org/10.3389/feduc.2021.606304

Shaheen, A., Ali, S., & Fotaris, P. (2023). Assessing the Efficacy of Reflective Game Design: A Design-Based Study in Digital Game-Based Learning. *Education Sciences*, *13*(12), 1204. https://doi.org/10.3390/educsci13121204

Tekir, S. (2023). Technology Enhanced Active Learning: A Promising Model for Low Language Readiness to Study at an EMI University. *International Journal of Educational Reform, 32*(3), 332-356. https://doi.org/10.1177/10567879231155872

Agradecimientos/Apoyos.

Proyecto de Innovación Docente de la Universidad de Salamanca (ID2023/187): *Educational Research for All*

"Cambia la escena": Una práctica innovadora mediante recursos cinematográficos para reflexionar sobre diversidad funcional en estudiantes de grado de educación de primaria

María del Mar Miralles Dionis. *Universidad de Almería*

1. Introducción

El medio audiovisual es un recurso educativo con gran potencial para afianzar competencias pedagógicas propias de futuros docentes. Cuando hacemos referencia al término medios audiovisuales, se asume como aquellos "medios técnicos que tienen la posibilidad de ofrecer sus mensajes mediante la combinación de la imagen y el sonido, simultáneamente" (Hernández et al, 2008, p. 57). El uso de los medios audiovisuales en entornos educativos ha sido valorado por diferentes autores, entre ellos (Cabero, 1999 como se citó en Fernández, S. y Barreto, I. 2004) que lo analizan desde un enfoque didáctico-curricular.

Barreto y Hernández (2005), entienden que el currículo deberá "generar un cambio que vaya introduciendo en el modelo pedagógico de enseñanza-aprendizaje dosis crecientes de autoaprendizaje; es ir cultivando una inaplazable cultura audiovisual, que contribuya a facilitar el acceso al conocimiento y a mejorar los niveles de preparación" (p.4).

En el aula, los docentes deben estimular a los estudiantes para que desarrollen habilidades, estrategias y competencias para alcanzar el logro de proceso de aprendizaje, la adquisición de conocimientos, habilidades y consecuentemente la formación de valores. (Zilberstein, 2004, p. 16) El término estrategia de aprendizaje ha sido objeto de análisis por diferentes autores Coll (1987), Naour y Orello (1991), Monereo (1994), Narvaja (1998) aunque estos la tratan atendiendo sólo a los aspectos cognitivos, no así a los motivacionales que conducen a la formación de valores en los estudiantes. En la definición de Valle, González, Cuevas y Fernández (1998) se enfatiza en: "las estrategias de aprendizaje engloban todo un conjunto de procedimientos y recursos cognitivos que los estudiantes ponen en marcha cuando se enfrentan al aprendizaje (...) dependen en gran medida de factores disposicionales y motivacionales" (p. 41). Zilberstein (2004), realiza un análisis de diferentes definiciones de estrategia de aprendizaje y aunque finalmente no asume ninguna sí fundamenta la significatividad de esta aportación anterior, y propone procedimientos de aprendizaje que al ser

utilizados por maestros y alumnos "favorecen la concepción de tareas docentes que ponen al alumno en la necesidad de interactuar con el conocimiento, en niveles de profundidad crecientes" (p. 19)

Este último término (Labrador & Andreu, 2008, citados por Enseñanza Virtual, 2019), lo definen como: "aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje" (p.2).

2. Método.

2.1. Objetivos de estudio.

Objetivo General

El objetivo principal del presente estudio fue determinar la eficacia en la concienciación sobre diversidad funcional, de alumnos de infantil, a través de la representación adaptada de una escena de una película que versaba sobre alguna discapacidad de cualquier índole.

Objetivos Específicos

Los objetivos específicos de nuestro estudio fueron:

- Examinar cómo las películas influyen en la comprensión de situaciones reales del colectivo de personas con discapacidad a través de experiencias o situaciones desfavorables vividas por los personajes de películas de cine que encarnan a personas con diversidad funcional.
- Evaluar si el trabajo práctico de empatizar con los personajes y ponerse en su situación, aunque sea mediante una situación ficticia logra cambiar las actitudes negativas o estereotipadas que los estudiantes de magisterio podrían tener hacia las personas con diversidad funcional.
- Corroborar si las películas fomentan la comprensión significativa de desafíos o retos a los que se enfrentan de las personas con diversidad funcional entre los estudiantes.
- Analizar si los conceptos y aprendizajes adquiridos a través de los cuentacuentos se aplican de manera efectiva en las futuras prácticas docentes de los estudiantes de magisterio.
- Investigar si el desarrollo de este tipo de práctica mejora la motivación de los estudiantes en relación con el aprendizaje sobre diversidad funcional.

2.2. Participantes.
La intervención se llevó a cabo en una muestra representativa, 64 alumnos/as de cuarto curso de grado de educación primaria de la Universidad de Almería, que cursaban la asignatura de Intervención psicoeducativa en necesidades educativas especiales en primer cuatrimestre y cuarto curso, que se encontraban en un rango de edad de 21 a 30 años, siendo un 12% hombres y 88% mujeres.

Es importante destacar que ninguno de los/as alumnos/as necesitaron apoyos ni adaptaciones para la participación en dicha actividad.

El muestreo empleado fue no probabilístico por conveniencia, en función del grupo de estudiantes al que tuvimos acceso.

2.3. Diseño de intervención.

- Fase I. Presentación de la propuesta práctica de visionado al alumnado universitario

I Parte: Sesión práctica explicativa docente de elaboración o adaptación de escena de película con temática de discapacidad física.
En esta primera actividad, la docente explicó al alumnado como se desarrollaría la actividad práctica, que iba a consistir la elaboración de una escena de una película adaptada, por lo que debían escoger una escena con el que poder transmitir valores de respeto, igualdad e inclusión, y finalmente adaptar con personajes que visualizara la diversidad funcional, así como en algunos casos la narración. Para ello se hizo una presentación en las clases de grupo de trabajo, constituidos por dos grupos de aproximadamente 25 -30 alumnos/as cada uno (grupo reducidos) donde se hicieron aclaraciones individuales para mayor comprensión de la actividad.

Durante esta actividad se proyectó en la pizarra del aula una presentación donde se mostró la plantilla a completar e instrucciones para el correcto desarrollo.

Parte II: Sesión formativa; Elección de las películas, "Como representar y grabar la escena" y adaptarlo para sensibilizar a los compañeros en materia de diversidad funcional.
La primera de las orientaciones fue la elección de la película por cada uno de los grupos de trabajo, por ello, la primera actividad desarrollada fue la revisión de películas y elección de la escena que utilizaríamos para la grabación cinematográfica.

Los alumnos tuvieron una semana para visionar la película, para en la siguiente sesión adaptarlo con respecto a la narración adaptada y personajes que iban a presentar diversos roles, tipo de discapacidad, movilidad reducida, apoyos técnicos como sillas, bastón, gafas, etc. La idea era transmitir un mensaje y lenguaje más inclusivo en escenas que en la gran mayoría de las películas tenía carga peyorativa, estereotipada del colectivo de personas con discapacidad.

Las películas seleccionadas fueron;

- Discapacidad visual - «El milagro de Ana Sullivan»; «A primera vista».
- Discapacidad auditiva - «Hijos de un dios menor»; «La familia Belier».
- Discapacidad motriz - «Gabi, una historia verdadera»; «La teoría del todo», «La escafandra y la mariposa».
- Discapacidad intelectual/TEA/Síndrome de Down - «Adam»;
- «León y Olvido»; «El octavo día»; «Al rojo vivo»; «María y yo»; «Sueño de una noche de invierno»; «Life feels good»; «Campeones»; «Especiales».
- Dificultades del lenguaje - «El discurso del Rey».

Todas estas películas de cine transmiten mensajes de crítica al de pensamiento negativo y educación erróneo en valores hacía el colectivo.

El siguiente paso, fue preparar el guion de los personajes, lo prepararon leyéndolo en grupos, y finalmente lo ensayaron tantas veces como fue necesario de manera individual. Según se consideró necesario se fue adaptando cada escena, con el fin de conocer la trama, el clímax de la escena elegida, la eliminación o incorporación de algún personaje y modo en que iban a finalizar la obra cinematográfica.

Otras de las recomendaciones docentes fue la de estructurar que íbamos a dar a la escena adaptada (inicio, nudo y desenlace) para poder memorizarlo y en caso de olvido poder continuar la trama del mismo. Para finalizar, se revisó la narración de la escena y se modificaron las frases que se consideraron podía inapropiadas para un lenguaje inclusivo.

En esta fase del estudio también se desarrolló un taller para el ensayo de dramatización y puesta en escena. En este momento se desarrolló como se debe interpretar delante del público. Se dieron consejos al narrador, personajes principales, y de cómo enfatizar de manera natural. Del mismo modo, se explica en la misma sesión la importancia de escoger un espacio adecuado para el desarrollo y grabación de la escena, lugares con buena acústica, fuera de ruidos, con buena sonoridad, luminosidad y con ayuda para amplificar el sonido (como micrófonos) en caso de disponer de ellos.

2.4. Materiales.

Los materiales fueron elaborados previamente por el equipo de trabajo, constando de dos partes;

- Material de presentación, haciendo un resumen de la película elegida, la discapacidad que iban a trabajar, la motivación que los había llevado a elegir la escena y un breve marco demográfico y temporal.
- Materiales propiamente dichos de la grabación. Los materiales que se utilizaron para el desarrollo de la actividad fueron; cartulinas de colores, folios de colores globos, disfraces, purpurina, pegatinas brillantes, pegamento, rotuladores, fieltro, pintura de cara, altavoz, cámara de video, micrófono, silla ruedas, bastón, gafas, pelucas, entre otros.

3. Resultados.

Los resultados alcanzados con el objetivo principal de nuestro estudio, determinar la eficacia general de recursos cinematográficos como técnica de aprendizaje en la mejora de la sensibilización, la comprensión y las actitudes de los futuros maestros hacia la diversidad funcional, han sido muy esperanzadores, pues los hallazgos reportan impacto positivo no solo en el aprendizaje en materia de diversidad sino también respecto a las personas independientemente de sus capacidades funcionales, así como en habilidades que se cultivan con esta práctica, tales como la imaginación, la creatividad, el pensamiento crítico y las habilidades comunicativas.

El instrumento utilizado para la evaluación de nuestro estudio fue:

- Protocolo de observación sistemática de los docentes participantes, donde se recogieron cuestiones sobre el grado de satisfacción y motivación de los alumnos con dicha actividad, grado de aceptación.

Los ítems que evaluamos de nuestra observación directa fueron:

Tabla de ítem observación directa	1	2	3	4	5
1. Si se han cumplido y conseguido los objetivos.					
2. Si la metodología ha sido la adecuada.					
3. Si el espacio y el tiempo ha sido el adecuado.					
4. Si hemos tenido que anular alguna actividad por falta de tiempo.					

5.	Si las actividades han sido motivadores e interesantes para los niños.					
6.	Si han participado con motivación.					

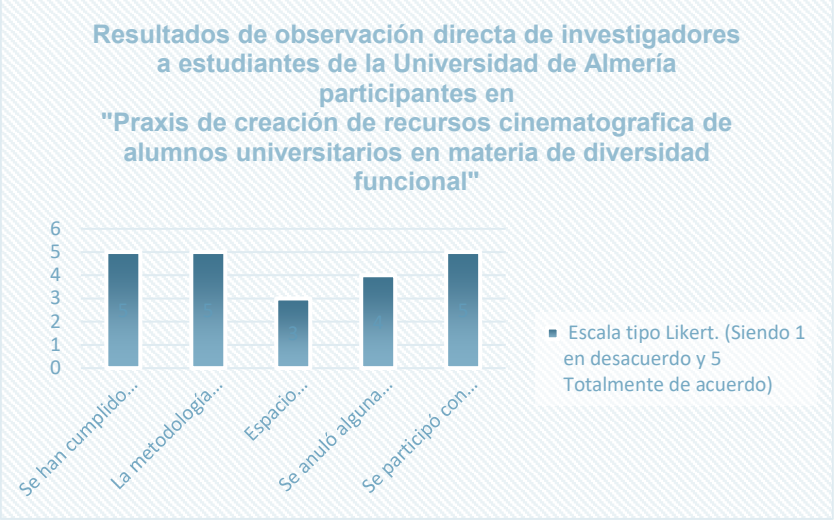
Figura 1. Ítems de observación directa. Creación propia.

Para la valoración de los ítems de tabla de observación directa, se utilizó una la escala Likert, del 1 al 5, siendo 1 la expresión de mínimo acuerdo y el 5 la máxima.

Además, a medida que se fueron realizando las sesiones y sus correspondientes actividades, se fue valorando el grado de participación e implicación de los alumnos en la actividad.

Para finalizar la fase de resultados se realizó una sesión de reflexión con los alumnos. Se realizó un último encuentro con los estudiantes universitarios en el aula para recopilar algunas opiniones personales sobre la experiencia piloto. Además, sirvió de feedback para conocer los puntos fuertes y débiles.

Los hallazgos arrojados de la observación directa nos dejaron de relieve que el cumplimiento de objetivos, así como a la metodología adoptada fue excelente. Sin embargo, se debería mejorar en la organización de tiempo y contextos donde se realizaron las filmaciones de las escenas, ya que en alguno de los casos el sonido era insuficiente y costaba seguir el hilo conductor de la comunicación entre personajes.



Los hallazgos en la sesión de reflexión con los alumnos universitarios en clase fueron muy enriquecedores ya que dejan ver las aportaciones y aprendizajes de este estudio. A continuación, enumeramos la información recogida según testimonios de los propios alumnos.

- Alegaban haber aumentado la conciencia y sensibilidad hacia las experiencias, desafíos y fortalezas de las personas con diversidad funcional. Esto podría traducirse en una mayor empatía y comprensión.
- También, afirmaban haber encontrado un cambio positivo hacia las personas con diversidad funcional después de participar en sesiones, en el visionado de películas y en la puesta en escena, encarnando personajes con discapacidad. Esto podría incluir una reducción en los prejuicios y una mayor aceptación de la diversidad.
- La experiencia podía contribuir a mejorar la capacidad de los futuros maestros para adaptar sus enfoques pedagógicos y crear entornos inclusivos para estudiantes con diversidad funcional.
- Además, comentaban haber experimentado una mayor retención del contenido relacionado con la diversidad funcional a través de la trama e historias cinematográficas vistas, ya que las experiencias emocionales y personales de los personajes facilitaban un aprendizaje más profundo.
- Consideraron que esta experiencia podía haber impulsado la reflexión crítica y el diálogo entre los estudiantes universitarios sobre temas de diversidad funcional. Estos espacios de discusión podrían haber permitido a los estudiantes cuestionar sus propias actitudes y creencias.
- Participar en la praxis de interpretación de personajes con diversidad funcional podría haber motivado a los estudiantes universitarios a trabajar juntos de manera más inclusiva y colaborativa, reconociendo y valorando las diversas perspectivas y habilidades.
- La experiencia piloto de Cinematográfica influyó en la actitud y empatía de los futuros maestros hacia las personas con diversidad funcional.
- Identificaron que este tipo de praxis educativas pueden contribuir al desarrollo de habilidades pedagógicas inclusivas en los futuros maestros. Esto podría incluir la identificación de estrategias para adaptar el entorno y las prácticas de enseñanza para satisfacer las necesidades de estudiantes con diversidad funcional.
- Mostraron interés y se cuestionaban si los conocimientos adquiridos a través de películas y adaptación de las mismas se transfieren de manera efectiva a situaciones reales de enseñanza. Los estudios podrían investigar si los futuros maestros aplican lo aprendido en la práctica y

cómo esto impacta en la interacción con estudiantes con diversidad funcional.

La diversidad funcional, tienen mucho camino por trabajar, construir y recorrer y todo ello para prepararnos, entender y fomentar una sociedad más inclusiva y al alcance de todos y todas, por ello era necesario proponer desde el ámbito educativo unos talleres de concienciación para el tratamiento de la accesibilidad universal y la diversidad funcional.

3. Conclusión/Discusión.

La discusión sobre la efectividad de recursos cinematográficos en el ámbito universitario y la formación en materia de diversidad funcional es un tema relevante y de interés creciente en el campo de la educación. Esta práctica puede proporcionar una experiencia enriquecedora al permitir a los estudiantes universitarios sumergirse en las vidas y experiencias de personas con diversidad funcional. Las narrativas emocionales y auténticas pueden fomentar una comprensión más profunda y empática de los desafíos y triunfos que enfrentan las personas con diversas capacidades.

La técnica de recursos cinematográficos apoya el aprendizaje basado en experiencias, lo que puede tener un impacto más duradero en la retención de conocimientos y la transferencia de aprendizaje. Al involucrar emocionalmente a los estudiantes a través de las historias, se promueve una conexión más personal con el contenido.

Los recursos cinematográficos pueden impulsar la reflexión crítica entre los estudiantes universitarios. La exposición de diferentes perspectivas y realidades puede desafiar las suposiciones y los estereotipos previos, fomentando la reevaluación de las actitudes y creencias hacia la diversidad funcional.

En resumen, la discusión sobre la efectividad de los recursos cinematográficos en el ámbito universitario y la formación en diversidad funcional resalta su capacidad para crear un aprendizaje significativo y transformador.

Referencias bibliográficas.

Barreto, I. y Hernández, P. (2005) Hacia una pedagogía del audiovisual en la escuela: la experiencia cubana. En: Curso 11 Pedagogía 2005. La Habana. Cuba. p. 4, 18

Díaz, S. & Ferreira, M. (2008). Diversidad funcional: Sobre lo normal y lo patológico en torno a la condición social de la Discapacidad.

Declaración Universal de los Derechos humanos. Adoptada y proclamada por la Resolución de la Asamblea General 217 A (III) del 10 de diciembre de 1948. Artículo 1.

Fernández, Y., López, M., Eduardo, J., & Coll, J. (2008). Discapacidad y atención a la Diversidad: Un desafío a la ciencia. EF deportes 13(123), 21. 88

Fernández, S., Barreto, I. (2004) La fuerza de la imagen audiovisual en la formación de la cultura del hombre. El programa audiovisual. En: Didáctica: Teoría y Práctica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. p. 196

Guanche, A., Rodríguez, E., Acosta, M. E. (2005) La televisión, el video y la computación desde una perspectiva didáctica revolucionaria. Curso 45. Evento Pedagogía. p. 67

Hernández, E., Barreto, I., Hernández, E., Vázquez E., (2008). Mundo audiovisual: el secreto de sus palabras (Glosario de términos). La Habana. Cuba. p. 4, 57

Monereo, C. (1994) Estrategias de enseñanza y aprendizaje. p 27

Narvaja, V. (1998) Cuestiones relativas a las estrategias de aprendizaje y su relación con el aprendizaje efectivo. En: htpp://www.salvador.edu.ar/uc2-1210.htm (17/1/2002) 12

Romañach, J. & Lobato, M. (2005). Diversidad funcional, nuevo término par la lucha por la dignidad en la diversidad del ser humano. Madrid: Foro de Vida Independiente.

Valle, R., González, M., Cuevas, P., Fernández, J. (1998) Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. p. 41

Zilberstein, J. (2004) Aprendizaje Desarrollador. Curso de Postgrado (CREA). Universidad de Matanzas. Cuba. p. 16, 19

Tecnología y Diseño Universal para el Aprendizaje: potenciando la enseñanza de las ciencias en Educación Primaria

Enrique Maya-Cámara. *Universidad de Salamanca*
Martha Helena Ramírez-Bahena*. Universidad de Salamanca*

1. Introducción.

El papel de la tecnología en la educación ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, transformando la forma en que enseñamos y aprendemos. En este contexto, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ha surgido como un marco pedagógico poderoso que busca promover un aprendizaje inclusivo y equitativo para todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades, necesidades o características individuales. En este artículo, exploraremos la intersección entre la tecnología y el DUA, examinando cómo la tecnología puede ser utilizada para apoyar y fortalecer los principios fundamentales del DUA en el diseño de entornos de aprendizaje accesibles y significativos.

2. Objetivos.

El objetivo de este artículo es analizar críticamente el papel de la tecnología en la implementación efectiva del DUA en el aula. Para ello, exploraremos cómo la tecnología puede ser aprovechada para diversificar la representación de la información, ofrecer múltiples opciones de acción y expresión, y fomentar la participación activa de todos los alumnos en el proceso de aprendizaje. Además, discutiremos estrategias prácticas para integrar la tecnología de manera efectiva en el diseño de lecciones y actividades de aprendizaje, así como desafíos y consideraciones éticas asociadas con su uso.

Por último, este artículo pretende proporcionar una visión integral del papel transformador que la tecnología puede desempeñar en la promoción de un aprendizaje inclusivo y equitativo a través del marco del Diseño Universal para el Aprendizaje. Con ello, esperamos inspirar a los educadores a aprovechar el potencial de la tecnología para mejorar la accesibilidad, la participación y el compromiso de todos los discentes en el proceso educativo.

3. Metodología.

En el presente estudio se adoptó una metodología de revisión bibliográfica de la literatura no sistemática con el objetivo de examinar estrategias destinadas a optimizar la enseñanza de las ciencias en el ámbito de la Educación Primaria mediante la implementación del Diseño Universal para el Aprendizaje. A través de este enfoque, se buscó identificar diversas herramientas, enfoques y recursos con el propósito de promover un aprendizaje más inclusivo, accesible y significativo para todos los estudiantes, teniendo en consideración la amplia gama de necesidades y estilos de aprendizaje presentes en el entorno educativo.

4. Resultados.

4.1. Fundamentos del Diseño Universal para el Aprendizaje.

El DUA surgió como un marco teórico y práctico innovador en el campo de la educación (Guillén Guerrero et al., 2024). Pretende promover un aprendizaje inclusivo y equitativo para todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o características individuales (Colcha Meléndrez & Esteves Fajardo, 2023). Este enfoque se fundamenta en la idea de que la diversidad es la norma en el aula y, por lo tanto, el diseño de los entornos de aprendizaje debe ser flexible y adaptable para satisfacer las necesidades de todos los alumnos (Rose & Meyer, 2002).

4.1.1. Inicios del Diseño Universal de Aprendizaje.

El concepto de Diseño Universal tiene sus raíces en la arquitectura y el diseño de productos, donde se aplicó por primera vez con el objetivo de crear entornos accesibles para todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas (Mace, 1985), citado en Maya-Cámara & Ramírez-Bahena (2023). En el ámbito educativo, el DUA comenzó a ganar reconocimiento en la década de 1990, con el trabajo pionero de investigadores como David Rose y Anne Meyer, quienes propusieron un enfoque centrado en los principios del diseño universal para mejorar la accesibilidad y la participación de los discentes en el proceso de aprendizaje (Rose & Meyer, 2002).

A lo largo de los años, el concepto de Diseño Universal para el Aprendizaje ha evolucionado y se ha refinado, influyendo en las políticas educativas y en la práctica docente en todo el mundo. Investigadores y educadores han trabajado para desarrollar y adaptar estrategias y prácticas basadas en los principios del DUA, con el objetivo de proporcionar a todos los estudiantes las oportunidades y los recursos necesarios para alcanzar su máximo potencial académico (CAST, 2018).

4.1.2. Principios del Diseño Universal para el Aprendizaje.

El Diseño Universal para el Aprendizaje se caracteriza por su enfoque en la flexibilidad, la adaptabilidad y la accesibilidad en el diseño de entornos de aprendizaje. Según Rose y Meyer (2002), referenciado en Maya-Cámara & Ramírez-Bahena (2023), el DUA se basa en tres principios fundamentales:

- Representación: Se refiere a la presentación de la información de diversas formas para adaptarse a las diferentes necesidades y preferencias de los alumnos. Esto implica ofrecer múltiples medios de presentación, como texto, imágenes, audio y video, para garantizar que todos los discentes puedan acceder a la información de manera efectiva. (Sánchez-Gómez et al., 2020)
- Acción y expresión: De acuerdo con lo expuesto por Hernández Barahona (2023), este principio se centra en proporcionar a los estudiantes múltiples formas de expresar su comprensión y demostrar lo que han aprendido. Esto puede incluir la posibilidad de elegir entre diferentes opciones de evaluación, como ensayos escritos, presentaciones orales, proyectos multimedia, entre otros, para que cada estudiante pueda demostrar sus habilidades de manera efectiva.
- Participación: Según Sánchez-Gómez et al. (2020) se refiere a la creación de oportunidades significativas de participación y compromiso en el aprendizaje para todos los discentes. Esto implica diseñar actividades y tareas que sean relevantes, motivadoras y desafiantes para cada estudiante, teniendo en cuenta sus intereses, habilidades y necesidades individuales.

Además, el DUA se caracteriza por su enfoque en la diversidad y la inclusión, reconociendo que cada estudiante es único y que el diseño de los entornos de aprendizaje debe ser lo suficientemente flexible como para adaptarse a esta diversidad (Burgstahler, 2015).

4.1.3. Ventajas y desventajas del Diseño Universal para el Aprendizaje.

Son varios los estudios que mencionan que el Diseño Universal para el Aprendizaje ofrece una serie de ventajas significativas en el ámbito educativo (Alba Pastor, 2018; Díez Villoria & Sánchez Fuentes, 2015; Espada Chavarria et al., 2019). Una de las principales ventajas es su capacidad para promover un aprendizaje inclusivo y equitativo al proporcionar múltiples formas de representación, acción y expresión, y participación para todos los alumnos, independientemente de sus habilidades o características individuales (Rose & Meyer, 2002). Esto permite que los educadores aborden la diversidad de las aulas

de manera más efectiva, adaptando el currículo y las actividades para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes y maximizar su potencial de aprendizaje.

Otra ventaja del DUA es su enfoque en la motivación y el compromiso de los alumnos. Al ofrecer opciones y flexibilidad en la forma en que se presenta la información y se evalúa el aprendizaje, el DUA puede aumentar el interés y la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, lo que puede conducir a mejores resultados académicos y una mayor satisfacción con la experiencia educativa (Burgstahler, 2015).

Sin embargo, el Diseño Universal para el Aprendizaje también presenta algunas desventajas y desafíos. Uno de los desafíos es la implementación efectiva del DUA en el aula, especialmente en entornos donde los recursos y el apoyo son limitados (Alba Pastor, 2012; Barrón & Ramírez, 2021). Requiere tiempo, esfuerzo y capacitación para que los maestros comprendan y apliquen los principios del DUA de manera efectiva en su práctica docente (Maya-Cámara & Ramírez-Bahena, 2023). Además, puede ser difícil evaluar el aprendizaje de manera equitativa y justa cuando se ofrecen múltiples opciones de evaluación, lo que puede plantear desafíos adicionales para los educadores.

4.2. Tecnología y Educación: Una Perspectiva Evolutiva.

La relación entre la tecnología y la educación ha experimentado una evolución significativa a lo largo del tiempo, transformando la forma en que enseñamos y aprendemos. En este apartado, exploraremos cómo la tecnología ha influido en los enfoques pedagógicos a lo largo de la historia y cómo ha contribuido al desarrollo y la implementación del DUA.

4.2.1. Evolución de la Tecnología en el Aula.

La evolución de la tecnología en el aula ha sido un proceso gradual que ha transformado la forma en que se enseña y se aprende. A lo largo de la historia, hemos sido testigos de cómo diferentes herramientas y dispositivos tecnológicos han influido en la dinámica del aula.

- Pizarra: De acuerdo con lo expuesto por Kulik (1994) durante siglos, la pizarra fue el principal medio de presentación en el aula. Los maestros utilizaban la pizarra para escribir notas, dibujar diagramas y explicar conceptos a los discentes. Aunque esta tecnología era rudimentaria, permitía una interacción directa entre el docente y los alumnos, fomentando la participación y el compromiso en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Proyectores y transparencias: Con la invención del proyector de diapositivas y las transparencias, los profesores ganaron la capacidad de mostrar imágenes y gráficos a toda la clase de manera simultánea (Russell, 2009). Esto facilitó la presentación de información visualmente, permitiendo a los estudiantes visualizar conceptos abstractos y comprender mejor los temas más complejos.
- Computadoras y *software* educativo: Según Bork (1999), la llegada de las computadoras personales marcó un hito importante en la evolución de la tecnología en el aula. Los maestros comenzaron a utilizar *software* educativo para complementar sus lecciones, proporcionando a los alumnos oportunidades interactivas de aprendizaje. Los programas informáticos permitían a los alumnos explorar conceptos de manera autónoma, practicar habilidades y recibir retroalimentación inmediata sobre su progreso. Además, la popularización de Internet llevó la tecnología en el aula a un nuevo nivel. Los docentes comenzaron a aprovechar los recursos en línea, como páginas web educativas, videos instructivos y simulaciones interactivas, para enriquecer sus lecciones y ampliar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. La conectividad a Internet permitió a los alumnos acceder a una cantidad ilimitada de información y colaborar con otros alumnos y expertos en todo el mundo. (Means et al., 2009)
- Dispositivos móviles y aplicaciones educativas: El estudio de Hwang & Wu (2014) destaca que la proliferación de dispositivos móviles, como tabletas y teléfonos inteligentes, ha permitido una integración aún más profunda de la tecnología en el aula. Los profesores ahora pueden utilizar una amplia gama de aplicaciones educativas para personalizar la enseñanza y el aprendizaje, adaptando el contenido y las actividades a las necesidades individuales de cada estudiante. Los dispositivos móviles también ofrecen flexibilidad y portabilidad, permitiendo a los alumnos aprender en cualquier momento y en cualquier lugar.

4.2.2. Impacto de la Tecnología en los Enfoques Pedagógicos.

La tecnología ha tenido un impacto profundo en los enfoques pedagógicos, transformando la forma en que se planifican y se llevan a cabo las actividades de enseñanza y aprendizaje. A continuación, se explorarán algunos estudios relevantes que han investigado este impacto:

- Según investigaciones de Hsu et al. (2017), los educadores ahora actúan más como facilitadores del aprendizaje, brindando orientación y apoyo a los discentes mientras estos exploran y descubren el contenido por sí

mismos. Por otro lado, los estudiantes han asumido un papel más activo en su propio aprendizaje, utilizando la tecnología para acceder a recursos, colaborar con sus compañeros y crear contenido original.

- La tecnología ha permitido una mayor personalización del aprendizaje, adaptando el contenido y las actividades a las necesidades individuales de cada estudiante (Pane et al., 2015).
- Estudios realizados por Johnston et al. (2018) han demostrado que el uso de programas de *software* adaptativos puede mejorar significativamente el rendimiento académico de los alumnos al proporcionarles actividades y materiales que se ajusten a su nivel de habilidad y estilo de aprendizaje.
- La tecnología ha facilitado la colaboración entre los discentes y ha fomentado una participación más activa en el aula (Picardo & Choularton, 2017).
- Investigaciones de Dillenbourg et al. (2014) han encontrado que el uso de herramientas tecnológicas, como los entornos virtuales de aprendizaje colaborativo, puede promover el intercambio de ideas, el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades sociales y de comunicación.
- La tecnología ha ampliado el acceso a la educación al permitir que los estudiantes accedan a contenido educativo de alta calidad desde cualquier lugar y en cualquier momento (UNESCO, 2017).
- Estudios realizados por Christensen et al. (2018) han demostrado que el uso de dispositivos móviles y recursos en línea puede beneficiar especialmente a los alumnos que enfrentan barreras geográficas, económicas o físicas para acceder a la educación tradicional.

Por lo tanto, la tecnología ha transformado la educación, permitiendo que los docentes actúen como facilitadores del aprendizaje y los discentes asuman un papel más activo. Esto posibilita una mayor personalización del aprendizaje, mejora el rendimiento académico mediante programas adaptativos, promueve la colaboración entre estudiantes y amplía el acceso a la educación. Los estudios mencionados anteriormente destacan el impacto positivo de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje, especialmente para aquellos alumnos que enfrentan barreras para acceder a la educación tradicional.

4.2.3. Contribuciones de la Tecnología al Diseño Universal para el Aprendizaje.
La tecnología desempeña un papel fundamental en el DUA, ofreciendo herramientas y recursos que permiten diversificar la representación de la información, ofrecer múltiples opciones de acción y expresión, y fomentar la participación activa de los alumnos. A continuación, se exploran algunas de las principales contribuciones de la tecnología al DUA:

- Diversificación de la Representación de la Información: La tecnología ofrece una amplia gama de herramientas y recursos que permiten diversificar la representación de la información para satisfacer las necesidades individuales de todos los discentes. Por ejemplo, los estudiantes pueden acceder a contenido educativo en múltiples formatos, como texto, imágenes, audio y video, lo que les permite elegir el medio que mejor se adapte a sus preferencias y estilos de aprendizaje (CAST, 2018). Además, la tecnología ofrece herramientas de accesibilidad, como lectores de pantalla y subtítulos, que facilitan el acceso al contenido para alumnos con discapacidades.
- Ofrecer Múltiples Opciones de Acción y Expresión: La tecnología permite a los educadores ofrecer a los estudiantes múltiples opciones de acción y expresión, lo que les permite demostrar su comprensión de manera significativa y auténtica. Por ejemplo, los discentes pueden utilizar herramientas de creación digital, como programas de diseño gráfico o editores de video, para expresar sus ideas de manera creativa y original (Rose & Meyer, 2002). Además, la tecnología ofrece oportunidades para la diferenciación del contenido y las tareas, permitiendo a los estudiantes elegir proyectos o actividades que se alineen con sus intereses y habilidades.
- Fomentar la Participación Activa de los alumnos: La tecnología facilita la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje al proporcionar herramientas y plataformas que promueven la colaboración, la interacción y el compromiso. Por ejemplo, los discentes pueden participar en discusiones en línea, colaborar en proyectos grupales a través de herramientas de colaboración en la nube, o participar en actividades interactivas y simulaciones (Burgstahler, 2015). Además, la tecnología ofrece oportunidades para la retroalimentación inmediata y formativa, permitiendo a los estudiantes recibir comentarios sobre su trabajo y monitorear su progreso en tiempo real.

Como hemos observado, las nuevas tecnologías desempeñan un papel fundamental en la implementación efectiva del Diseño Universal para el Aprendizaje, ya que ofrecen herramientas y recursos que pueden adaptarse a las diversas necesidades de los alumnos. En respuesta a esta creciente importancia, se ha desarrollado la Rueda DUA (Figura 1), una herramienta que categoriza diferentes aplicaciones tecnológicas según el principio del DUA al que contribuyen. Esta rueda proporciona a profesores una guía práctica para seleccionar y aplicar tecnologías que promuevan la accesibilidad, el compromiso

y la flexibilidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje, asegurando así un entorno educativo inclusivo y centrado en el estudiante.

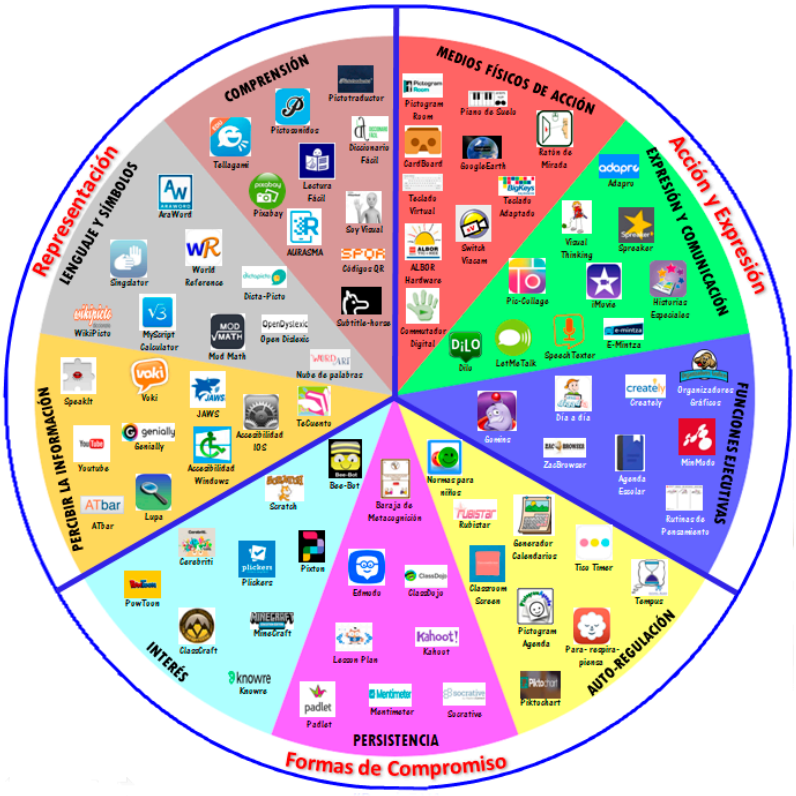


Figura 1. Rueda de Recursos para el Diseño Universal para el Aprendizaje.
Nota: Obtenido de: La Rueda del DUA_V3 2022. Actualización de recursos para derribar barreras a la participación - Antonio A. Marquez - Si es por el maestro nunca aprendo, (2018).

4.3. El Papel de la Tecnología en el Diseño Universal para el Aprendizaje.

El DUA, como mencionamos anteriormente, es un enfoque pedagógico que busca crear entornos de aprendizaje inclusivos y equitativos para todos los discentes, independientemente de sus habilidades, necesidades o características individuales. La tecnología desempeña un papel crucial en la implementación efectiva del DUA, ya que ofrece herramientas y recursos que permiten diversificar la presentación de la información, ofrecer múltiples opciones de acción y expresión, y fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

4.3.1. Diversificación de la Presentación de la Información.

La diversificación de la presentación de la información es un componente esencial del Diseño Universal para el Aprendizaje, y la tecnología juega un papel fundamental en este aspecto. A través de una variedad de herramientas y recursos tecnológicos, los docentes pueden ofrecer contenido educativo de manera flexible y adaptativa para satisfacer las necesidades individuales de todos los discentes.

La tecnología proporciona una amplia gama de opciones para presentar información de manera multimodal, lo que significa que los alumnos pueden acceder al contenido a través de diferentes formatos, como texto, imágenes, audio y video (CAST, 2018). Por ejemplo, los educadores pueden utilizar presentaciones multimedia, como diapositivas interactivas o videos educativos, para ofrecer información de manera visual y auditiva, lo que puede ser beneficioso para estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.

Además, la tecnología ofrece herramientas de accesibilidad que hacen que el contenido sea más accesible para todos los alumnos, incluidos aquellos con discapacidades. Por ejemplo, los lectores de pantalla pueden convertir texto en voz para discentes con discapacidad visual, mientras que los subtítulos pueden ayudar a los estudiantes con discapacidad auditiva a acceder al contenido de audio (Burgstahler, 2015).

4.3.2. Ofrecer Múltiples Opciones de Acción y Expresión.

En el marco del Diseño Universal para el Aprendizaje, la tecnología desempeña un papel esencial al proporcionar a los estudiantes una variedad de opciones para demostrar su comprensión y expresarse de manera significativa. Esta diversidad de opciones permite a los educadores adaptar las tareas y actividades según las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo así un aprendizaje más equitativo y accesible.

La tecnología ofrece herramientas y recursos que permiten a los alumnos seleccionar la forma en que desean abordar una tarea o proyecto. Por ejemplo, los discentes pueden optar por utilizar *software* de presentación, como *PowerPoint* o *Prezi*, para crear exposiciones visuales, o pueden elegir escribir un ensayo utilizando procesadores de texto como *Microsoft Word* o *Google Docs*. Además, pueden utilizar herramientas de creación multimedia, como programas de edición de video o audio, para producir contenido digitalmente (Rose & Meyer, 2002).

Esta variedad de opciones no solo permite a los estudiantes utilizar sus fortalezas individuales y estilos de aprendizaje preferidos, sino que también fomenta la autonomía y la autoexpresión. Los alumnos tienen la libertad de elegir la herramienta o enfoque que mejor se adapte a sus habilidades y preferencias, lo que aumenta su sentido de propiedad y compromiso con la tarea (CAST, 2018).

Además, la tecnología facilita la diferenciación del contenido y las tareas, lo que permite a los profesores adaptar las actividades según el nivel de habilidad y los intereses de cada estudiante. Por ejemplo, los educadores pueden proporcionar opciones de proyectos que aborden los mismos conceptos pero que varíen en complejidad o formato, lo que permite a los estudiantes seleccionar la opción que mejor se adapte a sus necesidades individuales (Pane et al., 2015).

4.3.3. Fomentar la Participación Activa de los Estudiantes.

La tecnología desempeña un papel crucial en el fomento de la participación activa de los alumnos dentro del marco del DUA. Al proporcionar herramientas y plataformas interactivas, la tecnología facilita la colaboración, la interacción y el compromiso de los discentes en el proceso de aprendizaje.

Una de las formas en que la tecnología fomenta la participación activa es a través de herramientas de colaboración en línea. Estas herramientas permiten a los estudiantes trabajar juntos en proyectos, compartir ideas y colaborar en tiempo real, incluso cuando no están físicamente en el mismo lugar (Burgstahler, 2015). Por ejemplo, plataformas de colaboración como *Google Docs* permiten a los estudiantes editar documentos de forma colaborativa, lo que facilita el trabajo en equipo y la retroalimentación entre pares.

Además, la tecnología ofrece oportunidades para la interacción y el compromiso a través de actividades interactivas y simulaciones. Los educadores pueden utilizar software educativo interactivo para crear experiencias de aprendizaje inmersivas que involucren a los alumnos y los motiven a explorar conceptos de manera activa (Dillenbourg et al., 2014). Por ejemplo, aplicaciones de realidad virtual pueden transportar a los estudiantes a entornos virtuales donde pueden explorar conceptos científicos de manera práctica y experiencial.

Asimismo, la tecnología facilita la retroalimentación inmediata y formativa, lo que permite a los estudiantes monitorear su progreso y recibir comentarios sobre su desempeño en tiempo real. Plataformas de evaluación en línea, como *Kahoot* o *Socrative*, permiten a los educadores realizar encuestas y cuestionarios en tiempo real, lo que les brinda una visión instantánea del nivel de comprensión de los

discentes y les permite ajustar su enseñanza en consecuencia (Hattie & Timperley, 2007).

4.4. Impacto de la Tecnología en los Resultados del Aprendizaje.

La integración de la tecnología en el contexto del Diseño Universal para el Aprendizaje tiene un impacto significativo en los resultados del aprendizaje de los estudiantes. A través de diversas investigaciones y estudios, se ha evidenciado cómo el uso adecuado de la tecnología puede mejorar la adquisición de conocimientos, las habilidades cognitivas y socioemocionales, así como la motivación y el compromiso de los discentes.

4.4.1. Mejora de la Adquisición de Conocimientos.

La integración de la tecnología en el marco del DUA ha demostrado mejorar significativamente la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. Esta mejora se atribuye a varias características distintivas de la tecnología que facilitan el proceso de aprendizaje.

- Presentación Multimodal de la Información: La tecnología ofrece la posibilidad de presentar la información de manera multimodal, utilizando texto, imágenes, audio y video de forma integrada. Esta diversidad de formatos permite a los estudiantes acceder a la información de diversas maneras, lo que facilita la comprensión y retención de conceptos (CAST, 2018). Investigaciones como las de Clark y Mayer (2016) han demostrado que la combinación de texto con elementos visuales puede mejorar la comprensión y la memoria de la información, ya que activa múltiples canales de procesamiento cognitivo.
- Adaptación del Aprendizaje: La tecnología también facilita la adaptación del aprendizaje según las necesidades individuales de cada estudiante. Los programas de software educativo adaptativo pueden ajustar el nivel de dificultad, el ritmo y el estilo de presentación del contenido según el desempeño y las preferencias de aprendizaje de cada estudiante (Johnston et al., 2018). Esto permite una experiencia de aprendizaje más personalizada y efectiva, ya que los estudiantes pueden avanzar a su propio ritmo y recibir apoyo adicional en áreas donde lo necesiten.
- Acceso a Recursos Educativos: La tecnología proporciona acceso a una amplia gama de recursos educativos en línea, que van desde libros electrónicos y artículos de investigación hasta tutoriales en video y simulaciones interactivas. Esta disponibilidad de recursos en línea amplía el alcance y la profundidad del contenido educativo al ofrecer a los alumnos acceso a información actualizada y perspectivas diversas sobre

los temas de estudio (UNESCO, 2017). Además, la tecnología permite a los estudiantes explorar conceptos de manera más práctica y experiencial a través de actividades interactivas y simulaciones virtuales (Burgstahler, 2015).

4.4.2. Desarrollo de Habilidades Cognitivas y Socioemocionales.

La integración de la tecnología en el marco del Diseño Universal para el Aprendizaje no solo mejora la adquisición de conocimientos, sino que también contribuye al desarrollo integral de habilidades cognitivas y socioemocionales en los estudiantes.

- Fomento del Pensamiento Crítico y la Resolución de Problemas: La tecnología ofrece oportunidades para el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas a través de actividades interactivas y desafiantes. Los discentes pueden participar en simulaciones virtuales, juegos educativos y actividades de modelado que los desafían a aplicar conocimientos y habilidades para resolver problemas complejos en contextos auténticos (Dillenbourg et al., 2014). Estas experiencias fomentan el pensamiento crítico al requerir que los estudiantes analicen, evalúen y apliquen información de manera reflexiva y creativa.
- Promoción de la Colaboración y la Comunicación: La tecnología facilita la colaboración y la comunicación entre los estudiantes al proporcionar herramientas y plataformas para trabajar juntos en proyectos y actividades (Burgstahler, 2015). A través de herramientas de colaboración en línea, los estudiantes pueden compartir ideas, debatir conceptos y resolver problemas de manera colaborativa, lo que promueve habilidades de comunicación efectiva, trabajo en equipo y liderazgo (Pane et al., 2015). Además, la colaboración en entornos virtuales ofrece a los estudiantes la oportunidad de interactuar con personas de diferentes orígenes culturales y geográficos, lo que fomenta la comprensión intercultural y la empatía.
- Desarrollo de la Autoconfianza y la Autoeficacia: La tecnología también puede contribuir al desarrollo de la autoconfianza y la autoeficacia en los estudiantes al proporcionar retroalimentación inmediata y formativa sobre su desempeño (Hattie & Timperley, 2007). Las plataformas de aprendizaje en línea y los sistemas de evaluación adaptativa permiten a los estudiantes monitorear su progreso y recibir retroalimentación sobre sus fortalezas y áreas de mejora en tiempo real. Esta retroalimentación positiva y constructiva ayuda a los discentes a desarrollar una percepción

positiva de sus habilidades y capacidades, lo que aumenta su confianza en sí mismos y su motivación para aprender y enfrentar nuevos desafíos.

4.4.3. Aumento de la Motivación y el Compromiso.

La integración de la tecnología en el marco del DUA conlleva un aumento significativo en la motivación y el compromiso de los estudiantes. Esta mejora se atribuye a diversas características distintivas de la tecnología que hacen que el proceso de aprendizaje sea más atractivo y significativo para los alumnos.

- Personalización del Aprendizaje: La tecnología permite la personalización del aprendizaje al ofrecer a los estudiantes la oportunidad de aprender a su propio ritmo y de acuerdo con sus intereses y necesidades individuales (Pane et al., 2015). Los programas de software adaptativo pueden ajustar el nivel de dificultad y el tipo de contenido presentado según el desempeño de cada estudiante, lo que garantiza que se sientan desafiados pero no abrumados. Esta personalización del aprendizaje promueve un mayor sentido de autonomía y control, lo que aumenta la motivación intrínseca de los estudiantes (Russell, 2009).
- Incorporación de Elementos Lúdicos: La tecnología ofrece la posibilidad de incorporar elementos lúdicos y gamificación en el proceso de aprendizaje, lo que hace que la experiencia sea más entretenida y emocionante para los discentes (Hwang & Wu, 2014). Los juegos educativos en línea, las aplicaciones interactivas y las actividades de simulación permiten a los estudiantes aprender mientras se divierten, lo que aumenta su motivación y compromiso con el contenido (UNESCO, 2017). Además, la gamificación proporciona recompensas y retroalimentación inmediata, lo que refuerza el comportamiento deseado y aumenta la motivación extrínseca de los estudiantes.
- Facilitación de la Autonomía y la Elección: La tecnología facilita la autonomía y la elección al ofrecer a los alumnos una variedad de opciones y recursos para explorar y aprender (CAST, 2018). A través de plataformas en línea y herramientas educativas digitales, los estudiantes pueden seleccionar el contenido, las actividades y las rutas de aprendizaje que mejor se adapten a sus intereses y estilos de aprendizaje individuales. Esta capacidad de elección aumenta el sentido de control y relevancia del aprendizaje, lo que resulta en una mayor motivación y compromiso (Johnston et al., 2018).

5. Conclusiones.

Al considerar el impacto de la tecnología en el contexto educativo, es evidente que su integración dentro del DUA ofrece numerosos beneficios para el aprendizaje de los estudiantes. La tecnología proporciona herramientas y recursos que permiten una presentación diversa y personalizada del contenido, fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales, y aumenta la motivación y el compromiso de los discentes. Sin embargo, es fundamental abordar consideraciones éticas y de accesibilidad para garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de manera equitativa y significativa del uso de la tecnología en el aula.

En conclusión, la integración de la tecnología en el marco del DUA tiene el potencial de transformar el proceso de aprendizaje, promoviendo un entorno educativo más inclusivo, dinámico y centrado en el estudiante. Al ofrecer una presentación diversa del contenido, personalizar el aprendizaje según las necesidades individuales y aumentar la motivación de los alumnos, la tecnología se convierte en una herramienta poderosa para mejorar los resultados del aprendizaje y promover el éxito académico de todos los estudiantes. Sin embargo, es crucial abordar consideraciones éticas y de accesibilidad para garantizar que la integración de la tecnología sea equitativa y respetuosa. En última instancia, la tecnología en el contexto del DUA ofrece oportunidades emocionantes para reimaginar la educación y preparar a los estudiantes para el futuro en un mundo cada vez más digitalizado y globalizado.

Para finalizar, nos gustaría reflexionar sobre la famosa cita de Albert Einstein que dice "El arte supremo del maestro consiste en despertar el placer de la expresión creativa y del conocimiento". Esta frase quiere decir que el maestro, experto en Diseño Universal para el Aprendizaje, reconoce que cada alumno es único y necesita un enfoque personalizado para favorecer sus habilidades. Al adaptar las experiencias de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes, el maestro cultiva un entorno educativo en el que cada alumno puede desarrollarse y crecer, fomentando así el placer y la expresión creativa del conocimiento.

Agradecimientos.

Este trabajo de investigación se ha realizado dentro del Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento de la Universidad de Salamanca.

MHRB es Becaria Leonardo a Investigadores y Creadores Culturales 2021 de la Fundación BBVA. La Fundación BBVA no se responsabiliza de las opiniones,

comentarios y contenidos incluidos en el proyecto y/o los resultados obtenidos del mismo, los cuales son total y absoluta responsabilidad de sus autores.

Referencias bibliográficas.

Alba Pastor, C. (2012). Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible. *Recuperado de http://diversidad. murciaeduca. es/publicaciones/dea2012/docs/calba. pdf*. https://web.ua.es/va/accesibilidad/documentos/cursos/ice/dua-y-materiales-digitales.pdf

Alba Pastor, C. (2018). *El Diseño Universal para el Aprendizaje: Educación para todos y prácticas de Enseñanza Inclusivas*. Ediciones Morata.

Barrón, A. R., & Ramírez, M. H. (2021). Diseño universal de aprendizaje en la enseñanza de la Física. *Información tecnológica*, *32*(6), 73-84.

Bennett, S., & Lockyer, L. (2008). A study of teachers' integration of ICT into their classroom pedagogy. Australasian Journal of Educational Technology, 24(2), 123-138.

Burgstahler, S. (2015). *Universal design in higher education: From principles to practice*. Harvard Education Press.

CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. Recuperado de http://udlguidelines.cast.org

Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. John Wiley & Sons.

Colcha Meléndrez, C., & Esteves Fajardo, Z. I. (2023). El Docente y el diseño universal de aprendizaje para la creación de entornos de aprendizaje inclusivo. *CIENCIAMATRIA*, *9* (pp. 398-411).

Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal learning environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. The Internet and Higher Education, 15(1), 3-8.

Díez Villoria, E., & Sánchez Fuentes, S. (2015). Diseño universal para el aprendizaje como metodología docente para atender a la diversidad en la

universidad. *Aula Abierta*, *43*(2), 87-93. https://doi.org/10.1016/j.aula.2014.12.002

Dillenbourg, P., & Traum, D. (2014). The role of digital technologies in learning. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen & M. J. Bishop (Eds.), Handbook of Research on Educational Communications and Technology (pp. 757-768). Springer.

Edyburn, D. L. (2010). Would you recognize universal design for learning if you saw it? Ten propositions for new directions for the second decade of UDL. Learning Disability Quarterly, 33(1), 33-41.

Espada Chavarría, R. M., Gallego Condoy, M. B., & González-Montesino, R. H. (2019). Diseño Universal del Aprendizaje e inclusión en la Educación Básica. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, *14*(2), 207-218. https://doi.org/10.17163/alt.v14n2.2019.05

Guillén Guerrero, M. G., Ochoa Guerrero, M. E., Mejía Cajamarca, P. E., & Mejía Cajamarca, L. A. (2024). Taller basado en el diseño universal de aprendizaje (DUA) y design thinking para generar experiencias de aprendizaje inclusivas. *Mamakuna*, *22*,

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. Review of Educational Research, 77(1), 81-112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

Hernández Barahona, Y. (2023). Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) en los espacios formativos de las personas adultas. *Revista Arjé*, *6*(1). https://doi.org/10.47633/arje.v6i1.616

Hwang, G. J., & Wu, P. H. (2014). Applications, impacts and trends of mobile technology-enhanced learning: A review of 2008-2012 publications in selected SSCI journals. International Journal of Mobile Learning and Organisation, 8(2), 83-95. https://doi.org/10.1504/IJMLO.2014.062496

Johnston, J., Cumming-Potvin, W., & O'Brien, M. (2018). Leveraging Digital Technologies for Formative Assessment in Inclusive Classrooms. *Inclusive Education: Perspectives on Professional Practice* (pp. 143-160). Springer.

Maya-Cámara, E., & Ramírez-Bahena, M. H. (2023). Diseño Universal para el Aprendizaje en los distintos niveles educativos. ¿Los docentes se sienten preparados para aplicarlo? En E. López-Meneses & C. Bernal-Bravo (Eds.),

Educación, Tecnología, Innovación y Transferencia del Conocimiento (pp. 2085-2099). Dykinson.

Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2015). Continued Progress: Promising Evidence on Personalized Learning. *RAND Corporation*.

Polly, D., Mims, C., Shepherd, C. E., & Inan, F. (2010). Evidence of impact: Transforming teacher education with preparing tomorrow's teachers to teach with technology (PT3) grants. *Teaching and Teacher Education, 26(4)*, 863-870.

Roblyer, M. D., & Doering, A. H. (2013). *Integrating educational technology into teaching*. Pearson Higher Ed.

Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. Association for Supervision and Curriculum Development.

Russell, M. (2009). Learning in Technology-Enhanced Environments: The Impact of Interactive Whiteboards on Student Achievement. *Journal of Research on Technology in Education, 41*(1), pp. 21-41. https://doi.org/10.1080/15391523.2008.10782538

Sánchez-Gómez, V., López, M., Sánchez-Gómez, V., & López, M. (2020). Comprendiendo el Diseño Universal desde el Paradigma de Apoyos: DUA como un Sistema de Apoyos para el Aprendizaje. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, *14*(1), 143-160. https://doi.org/10.4067/S0718-73782020000100143

UNESCO. (2017). *Mobile Learning Week Report: Education in emergencies and crises.* Revisado de https://en.unesco.org/themes/education-emergencies/mobile-learning

La Rueda del DUA_V3 2022. Actualización de recursos para derribar barreras a la participación—Antonio A. Marquez—Si es por el maestro nunca aprendo. (2018, febrero 10). https://www.antonioamarquez.com/la-rueda-del-dua-recursos-para-derribar/

Efectos de un proyecto gamificado para el desarrollo de las capacidades físicas básicas sobre variables físico-cognitivas: Be a Superhero!Efectos de un proyecto gamificado para el desarrollo de las capacidades físicas básicas sobre variables físico – cogn

Víctor Serrano Huete. *Universidad Internacional de La Rioja*
Jesús Salas Sánchez*. Universidad Internacional de La Rioja*
Eva María Atero Mata*. Universidad de Jaén*

1. Introducción.

Parece aceptado en la literatura específica el cambio de paradigma en la metodología específica del área de educación física hacia nuevas tendencias orientadas a la inclusión de elementos lúdicos y gamificados en dicha área. En plena vorágine de inclusión de nuevas metodologías activas, principios creativos de enseñanza y ambientes de aprendizaje, destaca en la propia área de educación física la gamificación como propuesta totalmente relacionada con los contenidos y las características intrínsecas de la propia área. Esto se debe a que el área de educación física se basa en el juego y los elementos lúdicos como medio vehicular de consecución de objetivos y de aplicación de contenidos y desarrollo de competencias básicas.

Precisamente la gamificación se centra en el empleo de distintos elementos y técnicas metodológicas del juego en contextos no relacionados (en principio) con él (Werbach y Hunter, 2013). De esta manera, se pretende captar la atención del alumnado, incitándolo e involucrándolo en su práctica y con el objetivo de generar aprendizaje en la resolución de problemas (Kapp, 2012). Con ello, se pretende aumentar la adhesión hacia no solo la propia área de EF si no hacia la práctica de actividad física saludable o de ocupación activa del tiempo de ocio. Es por ello la razón del aumento progresivo de publicaciones acerca de la gamificación de manera específica sobre el área de EF, en el que se ha multiplicado el número de las mismas y su repercusión (cuantificada en el número de citaciones de las investigaciones y en el impacto de las revistas que las publican).

De cara a la intervención de manera específica sobre el área de EF, son multitud las corrientes e investigaciones que abogan por incluir de manera intrínseca en dichos programas la atención y estimulación de aspectos básicos en relación a las

capacidades cognitivas, educación emocional y elementos motivacionales dentro de distintas formas jugadas (Mora, 2013; Melero et al., 2019). Bajo esta perspectiva, diversos artículos hacen referencia al componente multifactorial que tiene la gamificación como técnica creativa de enseñanza y aprendizaje sobre el alumnado, sobre todo en educación infantil y primaria. Parece evidente que los beneficios principales que se obtendrán dentro del área de EF serán recogidos a nivel motriz (Arufe – Giráldez et al., 2022). Uno de los estudios que también aporta beneficios cognitivos de la aplicación de la gamificación en EF (Melero et al., 2019) cuantifica la evolución positiva del alumnado que desarrolla un proyecto gamificado en EF a nivel cognitivo, señalando mejoras en las capacidades asociadas a dicho nivel. Pero no solo eso, si no que Arufe - Giraldez et al. (2022) muestran en su estudio una incidencia positiva de la gamificación en el área de EF sobre el rendimiento escolar de los estudiantes universitarios que participaron en él, así como en hábitos de vida saludables asociados a la práctica de actividad física regular.

La motivación también es una variable de estudio ligada a investigaciones que se centran en la aplicación de un proyecto gamificado en el área de EF. Ardoy et al. (2017) obtuvieron en su investigación diferencias significativas en el nivel de motivación ante la asignatura de EF antes y después de un proyecto gamificado, comparándose igualmente con otros grupos de alumnos que participaban en EF bajo una metodología más de corte tradicional.

1.1. Objetivos e hipótesis.

El objetivo del presente estudio fue cuantificar los efectos (a nivel físico y cognitivo) de una propuesta de intervención educativa de 6 semanas de duración para el área de educación física y dentro de la etapa de educación primaria centrada en la gamificación y que desarrolle las capacidades físicas básicas.

Como hipótesis, se define que un proyecto de desarrollo de las capacidades físicas básicas llevado a la práctica mediante la técnica creativa de enseñanza de la gamificación tendrá una influencia positiva sobre distintas capacidades en el alumnado, tanto a nivel motriz o físico como cognitivo (reflejadas en aspectos centrados en la creatividad y desarrollo del pensamiento abstracto).

2. Método.

2.1. Sujetos.

El presente estudio de investigación fue llevado a cabo sobre 95 alumnos/as (46 niños y 49 niñas) de 6º curso de educación primaria, quienes fueron encuadrados en dos grupos: Grupo Control (GC: 26 niños y 22 niñas) y Grupo Experimental (GE: 20 niños y 27 niñas) con las características antropométricas que se muestran en la tabla 1:

Sujetos	Grupo control (GC)	Grupo experimental (GE)	Total
Niños	N= 26	N= 20	N= 46
Niñas	N= 22	N= 27	N= 49
Edad (años)	11,18	11,97	11,57
Peso (kg)	43,90	46,10	45
Talla (cm)	150,9	154,1	152,5
Perímetro cintura (cm)	71,7	64,9	68,3

Tabla 1. Características de los sujetos que componen la muestra. Kg: kilogramos; cm: centímetros.

Cada grupo de la investigación (GE y GC) pertenecían a centros educativos distintos, por lo que la selección de la muestra fue intencional. El GC fue tomado de un centro educativo con metodología de tipo tradicional, mientras que el GE lo fue de un centro que desarrolla el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), así como distintas metodologías activas y técnicas creativas de aprendizaje (como la gamificación, entre otras).

2.2. Diseño.

Para llevar a cabo el estudio, se establecieron dos grupos. El GE realizó un proyecto gamificado de desarrollo de las capacidades físicas básicas de 6 semanas de duración, basado en la implementación de técnicas creativas propias de este método, como retos, historias y tramas ambientales, roles y personajes, recompensas e insignias, etc. En cuanto al modelo de sesión que se siguió durante la implementación de la totalidad del proyecto (18 sesiones) para desarrollar las capacidades físicas básicas, tanto para el GC como para el GE, se siguió una plantilla general como la que se indica a continuación en la tabla 2:

Modelos de sesión	Grupo control (GC)	Grupo experimental (GE)
Fases	Calentamiento: Actividades dinámicas que inciten al movimiento y al desenvolvimiento motriz, de intensidad media – baja.	Ritual de entrada: - Asamblea inicial para presentar la sesión y/o temática del proyecto. - Contar la historia introductoria. - Definir personajes y roles de los jugadores. - Juegos de desinhibición introductorios (dinámica y de intensidad baja – moderada).
	Parte principal: - Actividades dinámicas. - Intensidad media (máximo media - alta).	Fase de desarrollo: - Desarrollo de los juegos y situaciones – problema asociadas al proyecto gamificado. - Práctica y juego del reto o producto final del proyecto.

		- Relación con las metodologías activas, técnicas creativas de aprendizaje e inteligencias múltiples.
	Parte final o vuelta a la calma: - Trabajo de flexibilidad y amplitud de movimiento en todos los grupos musculares y articulaciones.	Ritual de salida o vuelta a la calma: - Juego de vuelta a la calma (intensidad baja – moderada). - Asamblea final de puesta en común. - Evaluación por parte del alumnado. - Resolución del reto o producto final del proyecto.
	Hábitos de higiene personal: aseo, cambio de ropa, hidratación, etc.	

Tabla 2. Modelos de sesión para el GC y GE.

2.3. Procedimiento.

Las pruebas de evaluación de las capacidades y variables a estudiar se categorizaron en dos grupos:

- Condición física: en base a la evaluación y valoración cuantitativa de las capacidades físicas básicas. Se consideraron las siguientes variables, con sus respectivas pruebas y baterías de evaluación:
    - Resistencia aeróbica: medida con la Course Navette (Martínez – López, 2004).
    - Velocidad: cuantificada en la prueba de 25 metros lisos (Cabrera – Linares, 2024).
    - Fuerza: obtenida a su vez, en dos pruebas:
        - Salto de longitud (horizontal) desde posición estática (Cabrera – Linares, 2024).
        - Fuerza isométrica: obtenida a través de un dinamómetro manual Takei® TKK 5401, a través de la fórmula calibrada de Krejac et al. (2020).
- Capacidades cognitivas: ordenadas en dos baterías de evaluación:
    - Aptitud verbal, creatividad, razonamiento y cálculo: Test Tea 1 (Fernández et al., 2019).
    - Originalidad, creatividad y fluidez: Test Torrance (Ferrando et al., 2007).

Esta batería de pruebas fue llevada a cabo en dos ocasiones para cada grupo. La primera de ellas, en el pretest, se evaluó (de manera cuantitativa) la situación inicial y de partida con la que contaban los sujetos de cada grupo antes de la intervención de las 6 semanas de duración. En la segunda evaluación, el postest, se volvió a repetir la misma evaluación de variables de dos áreas (motriz y cognitiva) para ambos grupos de la investigación de nuevo (GC y GE) una vez

concluidas las 6 semanas del proyecto de intervención educativa centrado en el desarrollo de las capacidades físicas básicas a través de la técnica creativa de la gamificación. De esta forma, se aseguró la obtención de los datos y resultados necesarios para poder implementar y llevar a cabo una comparativa exhaustiva y fiable entre los resultados obtenidos en la evaluación inicial (pretest) y la final (postest), con la posibilidad de la valoración de los resultados obtenidos entre ambos grupos (GE y GC) y ambos momentos de la evaluación.

2.4. Análisis estadístico.

Para el tratamiento estadístico de los datos obtenidos bajo el diseño y procedimiento ya definidos, se realizó una prueba ANOVA de dos factores: uno de ellos fue el propio procedimiento pre – postest y el otro la pertenencia a cada uno de los grupos de investigación (GC y GE). Se llevó a cabo la prueba W de normalidad (Shapiro – Wilk) y distintas pruebas paramétricas, resultando que el reparto y agrupación de los sujetos de la investigación y la obtención de los datos se desarrolló con normalidad. La prueba de esferificidad de Maulchy fue desarrollada con el propósito de la verificación de la simetría, así como la prueba de corrección de Greenhouse – Geisser fue llevada a cabo cuando se requirió. Los resultados de la batería de evaluación para las áreas físico – motriz y cognitiva fueron tratados y analizados estadísticamente mediante un análisis de varianza bidireccional de dos factores (momento de la evaluación y grupo de investigación al que pertenecen los sujetos), con medidas repetidas en el caso del primer factor. Al obtenerse diferencias significativas, las diferencias entre las distintas medias fueron analizada mediante la prueba estadística de Bonferroni. Además, la prueba Eta^2 se llevó a cabo para calcular el tamaño del efecto de todas las variables de la presente investigación. La interpretación del tamaño del efecto se realizó según la siguiente escala, según autores de referencia (Hopkins, 2002):

- Relación mínima: <0,2.
- Relación leve: 0,2 – 0,6.
- Relación media – moderada: 0,6 – 1,2.
- Relación grande – considerable: 1,2 – 2,0.
- Relación muy grande: 2,0

Las diferencias significativas estadísticas fueron consideradas, tras las pruebas pertinentes ya definidas en $p<0,05$. Este procedimiento estadístico y el procesado de datos al completo se llevó a cabo con el software estadístico SPSS® v. 26.

3. Resultados.

Los resultados obtenidos en la presente investigación se presentan en dos grupos de variables. En la tabla 3 se muestran los resultados de las pruebas físico – motrices para ambos grupos (GC y GE), destacando la ausencia de diferencias significativas no solo entre las distintas variables, si no entre los dos momentos de la evaluación (pre – test y post – test) y ambos grupos de la investigación (GE y GC).

Texto	Grupo control (GC)		Grupo experimental (GE)	
Momento de evaluación	*Pre – test*	*Post - test*	*Pre – test*	*Post – test*
Dinamometría derecha (kgf)	19,98 (2,75)	20,04 (3,01)	18,64 (3,22)	19,02 (3,34)
Dinamometría izquierda (kgf)	17,45 (3,41)	17,39 (5,22)	17,44 (3,27)	17,95 (3,39)
Salto horizontal (cm)	150,62 (17,10)	149,91 (21,74)	153,44 (26,79)	155,92 (24,02)
Velocidad (seg)	4,46 (0,63)	4,71 (0,76)	4,82 (0,54)	4,79 (0,86)
Resistencia (nº período)	4,30 (2,24)	4,32 (2,46)	4,80 (2,65)	4,92 (2,99)

Tabla 3. Resultados físico – motrices de la investigación para ambos grupos. Resultado (desviación estándar). Kgf: kilogramos de fuerza; cm: centímetros; seg: segundos. Al no existir diferencias significativas entre las distintas variables de la investigación y entre ambos grupos, no fue necesario ninguna indicación ni acrónimo al respecto.

En cuanto a las variables cognitivas, fueron recogidas en la tabla 4, destacando las diferencias significativas encontradas en todas las variables, a excepción de la de cálculo y la aptitud verbal. Concretamente, la mayor significación se encontró entre las diferencias que correspondieron a las variables de razonamiento ($p<0,001$), total de la batería TEA ($p = 0,005$), originalidad ($p = 0,01$), elaboración ($p = 0,006$), fluidez ($p = 0,045$), flexibilidad ($p = 0,003$) y creatividad ($p < 0,001$).

Texto	Grupo control (GC)		Grupo experimental (GE)	
Momento de evaluación	*Pre – test*	*Post - test*	*Pre – test*	*Post – test*
Aptitud verbal	34,80 (3,64)	35,02 (4,12)	34,40 (5,19)	35,79 (6,11)
Razonamiento	21,20 (1,80)	21,98 (2,21)	19,96 (4,85)	28,46 (7,02)
Cálculo	23,40 (14,65)	24,10 (16,25)	27,60 (19,33)	28,04 (24,37)
Total TEA	4,46 (0,63)	4,71 (0,76)	4,82 (0,54)	6,89 (1,26)
Originalidad	72,4 (15,3)	73,1 (18,4)	75,69 (21,02)	91,6 (18,65)
Elaboración	61,6 (11,3)	60,45 (14,1)	60,89 (21,02)	76,8 (16,48)
Fluidez	18,4 (2,68)	17,92 (3,11)	18,1 (2,91)	25,8 (3,80)
Flexibilidad	12,2 (3,01)	11,9 (2,68)	12,8 (2,95)	19,65 (3,18)
Creatividad	212 (34,56)	213 (36,12)	215 (39,24)	244 (45,64)

Tabla 4. Resultados cognitivos de la investigación para ambos grupos. Resultado (desviación estándar).

4. Discusión.

Los resultados obtenidos muestran la positiva influencia de un proyecto educativo de desarrollo de las capacidades físicas básicas a través de la técnica creativa de enseñanza de la gamificación durante 6 semanas de duración sobre distintas variables físico - motrices y cognitivas. Este hecho muestra la eficacia de esta técnica creativa de enseñanza y aprendizaje sobre los escolares en la etapa de educación primaria, sentando las bases y el precedente para extender la investigación a otras etapas educativas susceptibles de implementarse en ellas, como son educación infantil y educación secundaria (sobre todo).

En las variables físicas, la obtención de algunas mínimas diferencias, aunque no llegaron a categorizarse como significativas por su valor de $p > 0,05$ indica que la implicación a nivel físico – motriz de los alumnos y alumnas que formaron el GE fue sensiblemente mayor que el alumnado perteneciente al GC. Este hecho puede indicar que la predisposición del alumnado a desarrollar este tipo de proyectos gamificados es mayor, viéndose reflejado en el tiempo de compromiso motriz y participación activa en la clase de educación física. Se hace necesario, por tanto, establecer la variable para sucesivos estudios de cuantificar el tiempo de práctica activa en cada grupo de investigación (GC y GE).

Por otro lado, donde se encontraron las mayores diferencias significativas fue en las capacidades cognitivas evaluadas, en las que el GE obtuvo mayores resultados en el post-test y con valores de referencia inferiores a $p < 0,05$ que refrendaron dicha significación. Podemos establecer que estos valores indican que un proyecto educativo de desarrollo de las capacidades físicas básicas implementado a través de la técnica creativa de enseñanza de la gamificación generó los mayores efectos del proyecto gamificado sobre este tipo de capacidades, frente a las de tipo físico - motriz.

De esta manera, con los resultados obtenidos se puede concluir que un proyecto gamificado de desarrollo de las capacidades físicas básicas de 6 semanas de duración tiene alta incidencia sobre las capacidades cognitivas del alumnado de educación primaria, siendo menor su influencia sobre las capacidades físicas evaluadas.

Referencias bibliográficas.

Ardoy, D.N., Martínez-Campillo, R., Pérez-López, I.J. (2017). El enigma de las 3 Efes: Fortaleza, fidelidad y felicidad. *Revista Española de Educación Física y Deporte 419,* 73 - 85.

Arufe – Giráldez, V., Sanmiguel – Rodríguez, A., Ramos – Álvarez, O. y Navarro – Patón, R. (2022). Can gamification influence the academic performance of students? *Sustainability 14,* 1 – 17.

Cabrera – Linares, J. C. (2024). Asociación entre la condición física y el estado ponderal en escolares de Educación Primaria. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación 51,* 888 – 894.

Claudino, J. C., Cronin, J., Mezêncio, B., McMaster, D. T., McGuigan, M., Tricoli, V., Amadio, A. C., Serrao, J. C. (2017). The countermovement jump to monitor neuromuscular status: A meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport 20* (4), 397 – 402.

Fernández, E., García, T., Gómez, C., Areces, D., Rodríguez, C. Creatividad e inteligencias múltiples percibidas como predictores de las aptitudes escolares en Educación Primaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology 17*(3), 589 – 608.

Ferrando, M., Ferrándiz – García, C., Bermejo, M. R., Sánchez, C., Parra, J., Prieto, M. D. (2007). Estructura interna y baremación del Test de Pensamiento Creativo de Torrance. *Psicothema 19*(3), 489 – 496.

Hopkins, W. G. (2002). *A scale of magnitudes for effects statistics*. New View Stat.

Krejac, K., Zvan, M., Peharec, S., Coh, M. (2020). Correlation of handgrip strength with vertical and horizontal plyometric jumps. *Kinesiologia Slovenica 26*(3), 78 – 86.

Martínez López, E. J. (2004). Aplicación de la prueba Cooper, Course Navette y Test de Ruffier. Resultados y análisis estadístico en educación secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte 4* (15). 163 - 182.

Melero, D., García – Ruíz, J., Merino – Barrero, J. A., Manzano – Sánchez, D., Valero – Valenzuela, A., Ardoy, D. N. (2019). El enigma de Seneb. Aplicación de un programa educativo híbrido basado en el modelo de responsabilidad personal y social y la gamificación para el fomento de la condición física,

aspectos psicosociales, hábitos de vida, rendimiento cognitivo y académico. *Revista Española de Educación Física y Deportes 427,* 101 – 111.

Mora, F. (2013). *Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama.* Alianza Editorial.

Werbach, k. y Hunter, D. (2013). *Gamificación. Revoluciona tu negocio con las técnicas de los juegos.* Pearson Educación.

Las rúbricas como instrumentos de evaluación auténtica. Qué son, tipos, características y principales errores al crearlas y usarlas

Juan-Francisco Álvarez-Herrero. *Universidad de Alicante*

1. Introducción.

Ya hace tiempo que se viene hablando de la necesidad de cambiar cosas en la educación. No se puede seguir enseñando como se hacía hace 50 años, dado que son muchas las cosas que han cambiado. Principalmente este cambio viene de las nuevas formas de aprender que tienen hoy en día los estudiantes, así como de los numerosos recursos y tecnologías que han propiciado también la aparición de nuevas metodologías o si se quiere, metodologías emergentes, dado que algunas de estas ya llevan tiempo entre nosotros. Así no es de extrañar que también sea necesaria una nueva forma de evaluar, una evaluación que contemple otros tipos más allá de la heteroevaluación, considerando también la coevaluación y la autoevaluación. Además, también es necesario utilizar otros instrumentos de evaluación más adecuados a estas nuevas metodologías, no se puede seguir evaluando con pruebas escritas u orales como se ha hecho siempre, si ahora se utilizan otros métodos para enseñar y aprender. Esta evaluación auténtica, está más centrada en el estudiante, quien es el protagonista del proceso de su propio aprendizaje, y considera la evaluación como un proceso, continuo, formativo y que se centra en los logros y en valorar lo que el alumno sabe y no tanto en ser punitiva o focalizar la atención en castigar los errores (Barrientos-Hernán et al., 2020). Entre estos instrumentos de la evaluación auténtica están: los diarios de aprendizaje, los portafolios, las dianas de autoevaluación, las listas de cotejo, y las rúbricas.

Utilizar una nueva forma de evaluar, que incluye nuevos tipos de evaluación y nuevos instrumentos con los que el docente no está familiarizado, implica que es necesaria una formación previa, no sólo en el uso e implementación de estas metodologías; sino también formarse en esta forma de evaluar y sus instrumentos. Ello es necesario si no se desea caer en el error de seguir haciendo las cosas como siempre, sin ofrecer nuevas posibilidades. Urge un cambio necesario en la educación, ya que así lo exigen las nuevas formas de aprender de los estudiantes.

1.1. Las rúbricas.

Las rúbricas son herramientas o instrumentos descriptivos para determinar el nivel de desempeño o calidad de un trabajo. Estas, además de aportar una valoración en forma de evaluación, deben ser formativas, proporcionando al alumnado información sobre lo que se espera de él, y ofreciéndole en todo momento una retroalimentación que le permita ser consciente en todo momento de su aprendizaje (McTighe & Frontier, 2022). Dicho de otra forma, las rúbricas son guías o herramientas que permiten valorar o evaluar los aprendizajes de los estudiantes.

Esta definición, se puede matizar, ya que, para evaluar estos aprendizajes, en muchas ocasiones se puede hacer a partir de valorar productos. En este sentido, podemos generar rúbricas para evaluar todo tipo de productos o artefactos que generen aprendizajes. Se pueden utilizar para: portafolios, críticas literarias, exposiciones orales, trabajos aplicados, blogs, vídeos, proyectos multimedia, composiciones musicales, resolución de problemas, gráficas, dibujos científicos, murales, collages, mapas, relatos, líneas de tiempo, entrevistas, lecturas, análisis de información, maquetas, experimentos, y otros muchos (Kweksilber & Trías, 2020).

1.2. Tipos, características, ventajas y desventajas del uso de las rúbricas.

Podemos establecer diferentes clasificaciones a la hora de establecer los tipos de rúbricas que existen. Atendiendo a diferentes criterios.

Por ejemplo, atendiendo a la forma en la que son creadas (Neil et al., 2022), tenemos:

- Analógicas: aquellas que el docente ha confeccionado a mano.
- Digitales: aquellas que el docente ha confeccionado ayudándose de alguna herramienta o recurso digital.

Entre estas últimas, son muchos los recursos que existen en la actualidad para poder confeccionarlas con la ayuda de aplicaciones o herramientas digitales que facilitan en gran medida esta tarea (Tabla 1), pues brindan la posibilidad de obtenerlas ya completamente elaboradas, de modificar las propuestas que nos ofrecen, o incluso de elaborarlas a nuestra conveniencia y con nuestros propios criterios.

Herramienta	url
Rubistar	http://rubistar.4teachers.org/
Corubric	https://corubric.com/
Rubric Maker	https://www.rubric-maker.com/
eRubrica	https://www.erubrica.com/
evalcomiX	http://evalcomix.uca.es/index.php/espanol.html
iRubric	https://www.rcampus.com/indexrubric.cfm
teAchnology	https://www.teach-nology.com/web_tools/rubrics/
ThemeSpark Rubric Maker	https://www.themespark.net/
Quick Rubric	https://www.quickrubric.com/
Roobrix	https://roobrix.com/
The rubric builder	http://www.rubricbuilder.com/

Tabla 1. Aplicaciones y herramientas digitales para crear rúbricas. Fuente: Elaboración propia.

Si atendemos a la cantidad de criterios de evaluación que valora, tenemos dos tipos de rúbricas (Gatica-Lara & Uribarren-Berrueta, 2013):

- Globales, comprehensivas u holísticas, que son aquellas que hacen una valoración global o integral del desempeño del estudiante, sin discernir en componentes o partes del proceso o actividad evaluada. Se hace directamente evaluando sobre los niveles de logro de la calidad de la comprensión o aprendizaje global del proceso o actividad realizada. Exige menos tiempo para su elaboración y para su uso, pero, por el contrario, ofrece limitadas prestaciones. Es muy útil cuando sólo se desea valorar una sola dimensión (Balch et al., 2016).
- Analítica. Es aquella que sí tiene en cuenta las partes del proceso de aprendizaje, que aparecen desglosadas en diferentes criterios para obtener finalmente tras la suma de todo ellos, una calificación total. Ello permite que el estudiante pueda ver aquellas fortalezas y debilidades que poseen. Así, llegan a ser conscientes de su aprendizaje y pueden mejorar aquellas facetas que lo requieran (Neil et al., 2022). La retroalimentación que ofrecen, es, por tanto, mucho más detallada que la que ofrecen las globales.

En el caso de evaluaciones auténticas y aplicadas a las metodologías emergentes o activas, las rúbricas analíticas son las más apropiadas. Mientras que las globales, son muchas veces descartadas al ser más parecidas a las listas de cotejo.

Los componentes que puede presentar una rúbrica son:

- Criterios de evaluación: aquellas evidencias de aprendizaje que queremos evaluar y que determinarán el verdadero aprendizaje del estudiante. Se

les llama también indicadores o guías, y no interesa que sean muy numerosos, ya que a mayor número de criterios más complejo de evaluar es, requiere un mayor tiempo y se desvirtúa la evaluación que se hace. Interesa más, cuando el número de criterios que se quiere evaluar sea muy numeroso, dividir el proceso o actividad en dos o más actividades o procesos y establecer una rúbrica para cada uno de estos (Neil et al., 2022).

- Niveles de logro: ofrecen descripciones concisas pero rigurosas del nivel de desempeño o logro que puede alcanzar el estudiante para cada uno de los criterios establecidos. Pueden ser entre 3 o 5, siendo mucho mejor tomar 4 para evitar el dejarse llevar ante la duda, por el nivel intermedio cuando hay un número impar de estos niveles. Al tratarse de descripciones detalladas de lo que se espera del alumnado para cada uno de los criterios y atendiendo a diferentes niveles, ofrece a este una retroalimentación de lo que se espera de él, de lo que ha aprendido y de lo que le queda por aprender. Al mostrarle los avances y las deficiencias, puede programarse para tratar de superar las deficiencias que presenta (Balch et al., 2016).
- Peso: se puede establecer un diferente peso o importancia a cada uno de los criterios, pues puede presentarse que no todos los criterios a evaluar en una rúbrica presenten la misma importancia en el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, en una presentación oral, el criterio de expresión oral supone una mayor importancia que el tiempo o duración que se ha utilizado en dicha presentación. Se expresa en porcentajes, y, por tanto, la suma de los pesos de todos los criterios contemplados en la rúbrica ha de ser del 100% (Panadero & Jonsson, 2020).
- Observaciones: es muy interesante ofrecer este componente en las rúbricas y dejarlo sin completar, para que cuando se haga uso de la rúbrica en la evaluación de un proceso o actividad, se pueda aprovechar este campo para hacer todas aquellas anotaciones o aclaraciones que se precisen para determinar con mayor detalle bien el criterio o los niveles de logro y con ello permitir que siga siendo un instrumento de evaluación formativa. Por ejemplo, si en un criterio hay ocho aspectos a tener en consideración y los niveles de logro están redactados de forma que se indica: conoce los 8, conoce menos de 8 pero más de 5, conoce 5 o menos, pero más de 2, y no conoce ninguno o a lo sumo 1 o 2; el campo de observaciones puede venir muy bien para indicarle al alumno cuales de los 8 aspectos no conoce (Saito et al., 2021).
- Otros aspectos a considerar e incluir son: título, autor, fecha, grupo a evaluar, totales, etc.

Estos componentes que se acaban de describir, se pueden ver de forma gráfica en la Tabla 2.

Criterios	Niveles de logro				Peso	Observaciones
Totales						

Tabla 2. Ejemplo de rúbrica con todos sus elementos. Fuente: Elaboración propia.

Es importante también reflejar cuáles son las ventajas e inconvenientes de estos instrumentos.

Entre las numerosas ventajas que muchos autores atribuyen al uso de las rúbricas en la evaluación (Fraile et al., 2017; Gatica-Lara & Uribarren-Berrueta, 2013), están:

- Transparencia: se dice al alumnado lo que se espera que aprenda y esto permite mejorar su desempeño (Andrade y Du, 2005; Good, 1987; Panadero y Jonsson, 2013; Reynolds-Keefer, 2010). La rúbrica permite transmitir al alumnado las expectativas que se tiene en él.
- Disminuyen la subjetividad de la evaluación: al estar los criterios fijados y los niveles de logro bien descritos y definidos, no hay lugar para la subjetividad, máxime cuando la rúbrica es entregada al estudiante al principio del proceso de aprendizaje.
- Permiten la autoevaluación y la coevaluación: muchas veces la misma rúbrica sirve tanto para que el docente evalúe a los estudiantes, como para que ellos se evalúen entre ellos, y también a sí mismos. En ambos casos, esto permite la reflexión del estudiante sobre el proceso y el propio aprendizaje (Krebs et al., 2022).
- Se trata de instrumentos que evalúan y forman: como ya se ha comentado, al describir cada nivel de logro y criterio, dichas indicaciones le sirven al estudiante para seguir formándose y aprendiendo. Se ofrece una retroalimentación al estudiante en todo momento, y eso le permite ser consciente de su propio aprendizaje (Cano, 2015; Saito et al., 2021).

Entre las principales desventajas hay que mencionar:

Requieren mucho tiempo para su elaboración. Aunque en la actualidad se dispone de muchas aplicaciones y herramientas digitales que facilitan mucho esta tarea y reducen los tiempos.

Es necesaria una formación previa del docente en su diseño y uso.

En ocasiones se puede producir un mal uso e incluso un abuso de las mismas. Hay docentes que ven en las rúbricas la solución a todo tipo de evaluación y empiezan a usarlas para todo, llegando a abusar de las mismas, y estas no están indicadas para todo tipo de evaluaciones, hay otros instrumentos que son más indicados para evaluar cosas que las rúbricas no lo están (Cano, 2015).

2. Objetivos.

Esta investigación pretende indagar sobre estos instrumentos de evaluación auténtica que son las rúbricas, y ser conscientes de que su uso implica una formación o capacitación previa, si se quiere hacer un buen uso de las mismas.

Si no se da una formación previa, suelen aparecer numerosos errores que las desvirtúan. Y de ahí que el interés de esta investigación también pretende reflexionar e identificar los principales errores que se dan. Una vez identificados estos, proponer estrategias para evitarlos o corregirlos. Y, por último, también se pretende, mediante la discusión que se ofrecerá más adelante, comprobar si los errores identificados en estas, coinciden con los errores detectados por otras investigaciones anteriores.

3. Principales errores en las rúbricas y forma de corregirlos.

Como ya se ha comentado, lanzarse a crear y utilizar rúbricas para evaluar a los estudiantes, conlleva cierto riesgo si el docente no se ha formado antes en el diseño y uso de este tipo de instrumentos. De ahí, que, si esta formación previa no se ha realizado, se generan rúbricas en las que se comenten numerosos errores y también se presentan controversias, miedos y recelos sobre su uso, lo que lleva a los docentes a no utilizarlas o a utilizarlas plagadas de errores y por tanto a generar evaluaciones que no son eficaces.

Algunas posibles contradicciones que son frecuentes encontrar en el uso de las rúbricas son:

- Una es la que se presenta al afirmar que las rúbricas pueden ser elaboradas por el alumnado en colaboración con su docente y por otro lado argumentar que las mejores son aquellas que han sido elaboradas

por un docente que ha estado previamente formado en su diseño e implementación.

- Otra está en dirimir cuántos niveles de logro se contemplan, si un número par o un número impar. Atendiendo a que en un número impar siempre existe la posibilidad por parte del docente, de quedarse con el nivel medio en aquellas ocasiones que no tiene claro si el logro se decanta más hacia haber logrado el criterio o no haberlo logrado.
- Y otra de las controversias más nombradas es la que habla de que al imponer unos criterios con unos niveles de logro tan bien descritos y definidos, puede provocar que se coarte o reprima la creatividad del alumnado (Torrance, 2007).

Y entre los errores más frecuentes que se producen en las rúbricas están:

1. Entregar la rúbrica al alumnado a evaluar una vez iniciado el proceso de enseñanza-aprendizaje que se pretende evaluar o incluso a la finalización del mismo (Álvarez-Herrero, 2020).
2. Entre los criterios a evaluar, contemplar contenidos en vez de criterios de evaluación (Álvarez-Herrero, 2020; Gallardo, 2020).
3. Utilizar en las descripciones de los niveles de logro, adverbios o palabras ambiguas, que pueden dar lugar a diversas interpretaciones según quien las analice o compare. Por ejemplo, utilizar las palabras: “algunos”, “pocos”, “bastantes”, o incluso: "muchos", "casi todos", "casi ninguno" (Serrano-Angulo & Cebrián-Robles, 2014).
4. En un mismo criterio tratar de evaluar dos competencias, procedimientos o habilidades distintas, generando que en las descripciones de logro se den posibles casos de incongruencias, o de que no se dé uno de los dos preceptivos contemplados en un nivel de logro (Panadero & Jonsson, 2020).
5. En ocasiones, se parafrasea o se viene a decir lo mismo, sin que se constate diferencia alguna entre dos niveles de logro consecutivos. Esto genera confusión y desaparece la graduación (Gallardo, 2020).
6. No dar una correcta retroalimentación en la descripción de los niveles de logro, que permita seguir formando al alumnado. No hay que olvidar que las rúbricas son instrumentos de evaluación, pero también de formación (Menzala-Peralta y Ortega-Menzala, 2021).
7. Proporcionar a todos los criterios el mismo peso, cuando hay algunos que tienen una mayor importancia en lo que se pretende que el alumnado aprenda (Cabrera et al., 2023).

8. Utilizar rúbricas de forma abusiva, se utilizan para evaluar todo (Cano, 2015).

Como evitarlos, resulta bastante fácil, y aquí van algunas indicaciones para lograrlo:

1. Entregar siempre la rúbrica a los estudiantes al principio del proceso, proyecto o actividad que se quiere evaluar. En ocasiones y para estudiantes de educación secundaria o superior, puede ser interesante que los estudiantes participen de la elaboración y diseño de la misma, ya que ellos van a determinar también qué, cómo, cuánto y porqué quieren aprender.
2. Evitar evaluar contenidos y buscar en los criterios de evaluación de las programaciones, guías docentes o mallas curriculares, aquello que realmente se va a evaluar. El estar acostumbrados en épocas pasadas a evaluar conceptos y también las diferentes formas de llamar a estos criterios, hace que en ocasiones se confunda el objetivo o fin último de lo que se debe evaluar.
3. La graduación o nivel de desempeño o logro, bien sea de menos a más o de más a menos, se debe hacer basándose en redacciones o descripciones que hagan uso de alguna de las taxonomías conocidas (Marzano, Bloom, etc.), ya que de esta manera se puede graduar los diferentes niveles de logro de manera que se evita la confusión y la controversia que se produce al utilizar palabras o expresiones ambiguas o imprecisas y que dan píe a la subjetividad o a los distintos puntos de vista.
4. Es mejor evaluar criterios individuales y no tratar de agrupar 2 o más en cada criterio. Y también es preferible dividir el proceso o la actividad a evaluar en dos o más, y recurrir a una rúbrica diferente para cada división.
5. Utilizar, por ejemplo, los diferentes verbos que se proponen desde la taxonomía de Bloom, para cada nivel de logro, diferenciándolos en los diferentes procesos cognitivos que se establecen en esta.
6. Aquellas cuestiones que no queden claras o que precisen un comentario extra para seguir formando al alumnado, se pueden hacer constar en un campo de observaciones que estará habilitado para cuando se haga uso de este instrumento.
7. Proporcionar diferentes pesos a los criterios, para valorar con mayor importancia aquellos que el estudiante ha de considerar con mayor atención.
8. Existen otros muchos instrumentos de evaluación que para determinados casos están mejor indicados para la evaluación que las propias rúbricas.

5. Discusión.

Se ha visto, que uno de los errores más frecuentes es: no describir bien los diferentes niveles de logro para un mismo criterio, lo que provoca que no queden claras las diferencias entre un nivel de logro y el siguiente o el anterior. Este error ha sido comentado por otros autores (Al-Rabai, 2014; Saito et al., 2021) y como ya se ha visto, haciendo uso de los diferentes procesos cognitivos que establecen cualquiera de las taxonomías conocidas, se evita.

En sí mismo, el error no forzado es una excelente forma de aprender. Es decir, se debe aprovechar el error para aprender y el aprendizaje que se produce es eficaz y duradero, ya que al encontrar la solución a aquello en lo que previamente nos hemos equivocado, provoca que el aprendizaje que se produce para corregirlo perdure durante más tiempo entre nuestros conocimientos (Álvarez-Herrero, 2019).

Otro error muy frecuente es no facilitar la rúbrica al alumnado con la suficiente antelación, y ello propicia que la evaluación no sea eficaz. Como se ha comentado, todo esto se evita, elaborando con antelación y ofreciendo al alumnado la rúbrica en el momento de empezar con el proceso de enseñanza-aprendizaje (Álvarez-Herrero, 2020).

6. Conclusiones.

Un buen uso de las rúbricas como instrumento de evaluación auténtica, requiere que la persona o personas que las hagan hayan sido formadas en su diseño y creación. Se ha constatado que se dan numerosos errores en su creación y también se han visto pautas y sugerencias para corregirlos y/o evitarlos; pero ello no exime a los docentes de que sea necesaria una formación en el diseño e implementación de las rúbricas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los errores encontrados son los más habituales y los más importantes, pero a estos hay que sumar otros muchos errores secundarios, que, aunque menos importantes, deben ser tenidos en cuenta para ser subsanados en próximos usos y aplicaciones de las rúbricas en las aulas.

Se constata que existen muchas aplicaciones y herramientas digitales que facilitan la creación de rúbricas y que reducen el tiempo que requiere tanto para crearlas como para usarlas. Y también se empieza a comprobar como gracias a la Inteligencia Artificial se utilizan cada vez más, aplicaciones y herramientas que hacen uso de esta para generar rúbricas cada vez mejores y eficaces y así proporcionar una evaluación más personalizada y centrada en el estudiante.

Referencias bibliográficas.

Al-Rabai, A. (2014). Rubrics revisited. *International Journal of Education and Research, 2*(5), 5-16.

Álvarez-Herrero, J. F. (2019). El error como estrategia pedagógica para generar un aprendizaje eficaz. *Conference Proceedings CIVINEDU 2019* (pp. 166-169). Redine.

Álvarez-Herrero, J. F. (2020). El poder de la anticipación en la evaluación: simulacros de examen y rúbricas en la educación superior. *Aloma: revista de psicologia, ciències de l'educació i de l'esport*, *38*(2), 51-58. https://doi.org/10.51698/aloma.2020.38.2.51-58

Andrade, H., & Du, Y. (2005). Student perspectives on rubric-referenced assessment. *Practical Assessment, Research & Evaluation, 10*(3), 1-11.

Balch, D., Blanck, R., & Balch, D. H. (2016). Rubrics-Sharing the Rules of the Game. *Journal of Instructional Research*, 5, 19-49.

Barrientos-Hernán, E. J., López-Pastor, V. M., & Pérez-Brunicardi, D. (2020). Evaluación auténtica y evaluación orientada al aprendizaje en educación superior. Una revisión en bases de datos internacionales. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 13*(2), 67-83. https://doi.org/10.15366/riee2020.13.2.004

Cabrera, G. P., Tauber, L. M., & Pochulu, M. D. (2023). Diseño e implementación de rúbricas para caracterizar y evaluar la alfabetización estadística crítica en contextos de lectura. *Revista de Educación Estadística, 2*(1), 1-24. https://doi.org/10.29035/redes.2.1.4

Cano, E. (2015). Las rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en educación superior: ¿uso o abuso? *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado, 19*(2), 265-280.

Fraile, J., Pardo, R., & Panadero, E. (2017). ¿Cómo emplear las rúbricas para implementar una verdadera evaluación formativa? *Revista Complutense de Educación, 28*(4), 1321-1334. http://dx.doi.org/10.5209/RCED.51915

Gallardo, K. (2020). Competency-based assessment and the use of performance-based evaluation rubrics in higher education: Challenges towards the next decade. *Problems of Education in the 21st Century, 78*(1), 61-79.

Gatica-Lara, F., & Uribarren-Berrueta, T. D. N. J. (2013). ¿Cómo elaborar una rúbrica? *Investigación en educación médica, 2*(5), 61-65. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S200750571372684X

Good, T. L. (1987). Two decades of research on teacher expectations: Findings and future directions. *Journal of Teacher Education, 38*(4), 32-47. https://doi.org/10.1177/002248718703800406

Krebs, R., Rothstein, B., & Roelle, J. (2022). Rubrics enhance accuracy and reduce cognitive load in self-assessment. *Metacognition and Learning, 17*(2), 627-650. https://doi.org/10.1007/s11409-022-09302-1

Kweksilber, C., & Trías, D. (2020). Rúbrica de evaluación. Usos y aprendizajes en un grupo de docentes universitarios. *Páginas de Educación, 13*(2), 100-124. https://doi.org/10.22235/pe.v13i2.2234

McTighe, J., & Frontier, T. (2022). How to provide better feedback through rubrics. *Educational Leadership, 79(*7), 17-23.

Menzala-Peralta, C. C., & Ortega-Menzala, E. (2021). Rúbrica como instrumento de evaluación en educación superior. *Dominio de las Ciencias, 7*(4), 1020-1034.

Neil, C., Battaglia, N., & De Vincenzi Zemborain, M. E. (2022). Marco metodológico para el diseño de rúbricas analíticas. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 80. https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2425

Panadero, E., & Jonsson, A. (2013). The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review. *Educational Research Review*, 9, 129-144. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.01.002

Panadero, E., & Jonsson, A. (2020). A critical review of the arguments against the use of rubrics. *Educational Research Review*, 30, 100329. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100329

Reynolds-Keefer, L. (2010). Rubric-referenced assessment in teacher preparation: An opportunity to learn by using. *Practical Assessment, Research & Evaluation, 15*(8), 1-9. https://doi.org/10.7275/psk5-mf68

Saito, D., Yajima, R., Washizaki, H., & Fukazawa, Y. (2021). Validation of Rubric Evaluation for Programming Education. *Education Sciences, 11*(10), 656. https://doi.org/10.3390/educsci11100656

Serrano-Angulo, J., & Cebrián-Robles, D. (2014). Usabilidad y satisfacción de la e-Rúbrica. *REDU. Revista de Docencia Universitaria,* 12(1), 177-195. https://doi.org/10.4995/redu.2014.6426

Torrance, H. (2007). Assessment as Learning? How the use of explicit learning objectives, assessment criteria and feedback in post-secondary education and training can come to dominate learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 14*(3), 281-294

Autismo, pedagogía e inclusión: retos en la enseñanza superior

Antonio Gonçalves. *Universidad de Salamanca*

1. Introducción.

En la sociedad actual intentamos ser cada vez más inclusivos. En el caso de las personas con trastorno del espectro autista, se propone el aprendizaje permanente, que ofrece la integración en la enseñanza superior como parte de su itinerario de aprendizaje. En este trabajo, vamos a abordar una reflexión teórica y, como método, una reflexión sobre las innovaciones necesarias por parte del profesorado para la inclusión. El uso de nuevas y variadas estrategias de enseñanza como promotoras de la inclusión.

1.1. Autismo e Inclusión.

El Trastorno del Espectro Autista (TEA), se reconoce como un conjunto de trastornos del neurodesarrollo (Suárez-Pico et al., 2019; Organización Mundial de la Salud, 2019; Rafiei et al., 2021), que se manifiestan durante la infancia y que se mantienen a lo largo de la vida (León, 2020; Anufrieva et al., 2020; Pramudya et al., 2019), caracterizándose por la presentación de déficits persistentes en la comunicación verbal y no verbal, retraso en la adquisición del lenguaje, problemas en la interacción social (León, 2020; Rojas et al., 2020; García-Gómez et al., 2020; Suárez-Pico et al., 2019) y dificultades en el reconocimiento de los rostros, la interpretación de las expresiones faciales y la comprensión de las señales emocionales (Ruggieri, 2013, Anufrieva et al., 2020).

En la actualidad, el TEA es cada vez más común en nuestra sociedad,pues como constatan diversos estudios hay un aumento considerable de los casos detectados y diagnosticados. Autism Society of America (2011) estima que actualmente cerca de 1.500.000 personas en Estados Unidos padecen de autismo. Si se extrapola esta cifra a España, puesto que no existe una estadística oficial de la población española afectada,resultaría una población de más de 250.000 con TEA. (Cortés et al, 2018)

La detección precoz de este trastorno constituye un factor clave para intervenir adecuadamente en el ámbito educativo e igualmente para mejorar la adaptabilidad y la inclusión del/a menor con TEA en la sociedad. La vulnerabilidad de este colectivo radica principalmente en la heterogeneidad y complejidad del

trastorno que dificulta la detección temprana y un diagnóstico preciso. (Cortés et al, 2018)

1.2. Autismo.

La innovación es un componente crucial para el crecimiento y desarrollo de cualquier sociedad. En la era de la globalización, marcada por vertiginosos cambios económicos, sociales, culturales y tecnológicos las sociedades requieren procesos eficientes de generación e implementación de ideas para adaptarse a las nuevas realidades en continua evolución y cambio.

En este sentido, cabe preguntarse en qué medida desde el ámbito educativo se puede contribuir al fortalecimiento de sociedades capaces de afrontar las transformaciones sociales desde los parámetros ideológico políticos de justicia social promovidos por las sociedades democráticas del siglo XXI. Es muy importante tener lo compromiso a la acción se hace imprescindible asegurar no dejar a nadie atrás, incluyendo a todos y todas y garantizando el acceso a sus derechos. A este respecto, la inclusión educativa de los jóvenes con discapacidad intelectual en la Universidad es aún un reto a superar en el Espacio Europeo de Educación Superior. (Cortes et al, 2018)

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2003) define la educación inclusiva como "el proceso de identificar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los estudiantes a través de la mayor participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades, y reduciendo la exclusión en la educación". Se identifica la educación inclusiva como un derecho de todos y todas a recibir una educación de calidad, especialmente prestando atención a los grupos más vulnerables.

1.3. La enseñanza superior y los retos del profesorado.

La educación superior es ahora más accesible para todos. La educación superior se promueve cada vez más como una forma de fomentar la calidad de vida y la inclusión. Es cierto que las personas con TEA pueden asistir a la educación superior, ya que con los avances de la ciencia, las escuelas y la sociedad, esta es ahora una vía posible para estas personas. Esta situación plantea grandes desafíos para los profesores que necesitan innovar y utilizar estrategias didácticas y recursos tecnológicos como factores distintivos que promuevan la inclusión de estos alumnos.

Para esta inclusión, los diferentes profesores y técnicos de apoyo necesitan trabajar juntos para definir estrategias conjuntas de intervención con el fin de contribuir positivamente al éxito de esta formación.

Frecuentemente, los apoyos que se han ofrecido a los estudiantes con TEA se han centrado en adaptar sus esquemas cognitivos y desarrollar habilidades de pensamiento con el fin de facilitar su adaptación al sistema, sin tener en cuenta la importancia de adecuar el contexto a sus necesidades. Esta concepción revela una visión que centra el problema en la persona con TEA, no en la institución o en el sistema de educación, visión que debe cambiarse y reorientarse hacia una inclusión real basada en las oportunidades y la igualdad. (Renty, & Roeyers, 2006; VanBergeijk, Klin, & Volkmar, 2008). Las buenas prácticas de apoyo al alumnado con TEA, representan una oportunidad para toda la sociedad y suponen un derecho recogido en diversos documentos internacionales (ONU,1948; ONU (2006).

La inclusión educativa es una exigencia reclamada desde las instituciones internacionales como requisito para el ejercicio del derecho a la educación en condiciones de equidad y justicia social.

Desde una perspectiva de inclusión educativa, los alumnos y alumnas con necesidades especiales de apoyo educativo deben tener acceso a la educación reglada, donde deben ser atendidos con estrategias pedagógicas centradas en el alumnado, de forma que se responda a sus necesidades. De este modo, se constata que la inclusión educativa proporciona mayores oportunidades para las personas, grupos y comunidades (UNESCO, 2016).

Siguiendo a Dunne y Martin (2006) la innovación docente se centra en tres pilares fundamentales: 1) desarrollo de procesos educativos que integran el razonamiento deductivo, inductivo y abductivo; 2) entender las limitaciones como situaciones favorables en lugar de barreras; y 3) fomentar la empatía para mejorar la comprensión de las perspectivas y necesidades de los y las estudiantes y para colaborar de manera más efectiva con los compañeros/as. A diferencia de las formas tradicionales de enseñanza-aprendizaje, las metodologías de innovación docente se focalizan en incentivar una postura crítica en los estudiantes, enfatizando el "aprender a aprender a lo largo de la vida" (Bolívar, 2009).

La innovación docente parte de la premisa de que la diversidad en el aula que se consigue con estas clases inclusivas favorece valores como la empatía y el respeto. Todo el alumnado tiene la oportunidad de aprender y poner en valor sus capacidades y potencialidades en clases donde el profesorado debe desarrollar estrategias flexibles y realizar las adaptaciones necesarias para la atención de todo el grupo en su diversidad. (Aguilar, et al, 2023).

2. Metodologia.

Para promover la inclusión de los estudiantes con autismo, los profesores universitarios necesitan utilizar diferentes estrategias pedagógicas y didácticas. Las metodologías activas y el uso de otras herramientas son un reto para los profesores que buscan esta innovación para promover una educación verdaderamente inclusiva. Esta situación promueve la autonomía e implica a los alumnos en su itinerario educativo. Para desarrollar este trabajo es imprescindible presentar algunos conceptos clave.

2.1. Pedagogía y didáctica.

Comenzamos con la definición conceptual de pedagogía y didáctica para diferenciar y comprender mejor estos conceptos esenciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La didáctica ha sido definida como la teoría de la enseñanza (Franco & Vieira, 2019). La didáctica es relevante para el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que favorece el desarrollo de actividades cognitivas y, consecuentemente, la adquisición de conocimientos (Leite et al., 2023). Los autores también señalan que, en el contexto de la educación superior, "el simple dominio del contenido de las materias no es lo más importante y que es esencial practicar métodos de enseñanza adecuados y contextualizados para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje". La pedagogía se define como una ciencia que se centra en el fenómeno de la educación (Araújo et al., 2017), con el fin de dar fundamento y legitimidad a la práctica docente (Moraes et al., 2017, citado por (Franco & Vieira, 2019). La pedagogía es considerada como el conjunto de conocimientos relacionados con la educación, un fenómeno intrínsecamente humano y social (Freire, 1996).

Pedagogía y didáctica, aunque distintas, están interconectadas, ambas proporcionan la base teórica para la práctica docente centrada en el aprendizaje de los alumnos, (Araújo, 2017). Juntas proporcionan orientación teórica, contribuyen a la planificación y organización de las clases, proporcionan la base para la implementación y aplicación práctica de estrategias de enseñanza y son primordiales en el proceso de evaluación con la definición de principios y técnicas de evaluación y retroalimentación. Tanto la pedagogía como la didáctica fomentan la reflexión crítica sobre la práctica, permitiendo la mejora continua, ya que los profesores se enfrentan al reto de evaluar constantemente su enfoque pedagógico, identificar áreas de mejora y buscar oportunidades de desarrollo profesional para mejorar su práctica educativa (Farias et al., 2023).

Según Leite et al. (2023), es en la enseñanza superior donde la didáctica desempeña un papel fundamental, ya que es en esta etapa de formación donde

los profesores adquieren los conocimientos y habilidades técnicas y científicas que aplicarán en sus prácticas educativas. Las instituciones de educación superior deben velar por el cumplimiento de estos requisitos para promover la formación de docentes calificados y capaces de compartir sus conocimientos en el aula.

En el contexto actual de la educación superior y bajo el modelo de desarrollo curricular basado en competencias, Tejada-Fernández (2022) habla de un cambio paradigmático significativo de la "universidad de la enseñanza" a la "universidad del aprendizaje". Esto afecta directamente a la docencia universitaria, especialmente en lo relacionado con la metodología, ya que es necesario migrar del enfoque de enseñanza-aprendizaje de transmisión de información a uno que promueva la participación activa de los estudiantes, convirtiéndolos en protagonistas y actores principales del proceso y que esté en consonancia con una visión constructivista.

Dentro de una visión constructivista, como un proceso de crecimiento conjunto, continuo y dinámico, el uso de enfoques activos, colectivos y en red requiere que la participación sea vista como esencial para construir un sentido de pertenencia e identidad en la comunidad educativa. Esto implica adoptar la perspectiva ecológica de la educación, en la que profesores y alumnos colaboran para desarrollar nuevos conocimientos (Dias-Trindade, 2020).

Las estrategias de enseñanza son planes organizados y secuenciales de tareas o actividades que los profesores utilizan para ayudar a los alumnos, cuyo objetivo es conseguir que éstos aprendan y utilicen eficazmente los respectivos contenidos curriculares. Se basan en las teorías del aprendizaje, los conocimientos de los alumnos, los objetivos educativos y el contexto específico del aula, cuyo objetivo es crear un buen entorno de aprendizaje que ayude a los alumnos a crecer en todos los ámbitos (Hattie, 2009). Estas estrategias pueden incluir diferentes formas de enseñanza, actividades, recursos, tecnologías, evaluaciones y retroalimentación (Mayer, 2002). Cuando se utilizan correctamente, estas estrategias pueden ayudar a los alumnos a comprometerse más, a comprender mejor lo que están aprendiendo y a aplicar estos conocimientos a la vida real (Bransford, Brown y Cocking, 2000).

Las estrategias didáctico-pedagógicas se refieren a los métodos, técnicas y enfoques utilizados por los profesores para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Incluyen la selección de contenidos, la organización de las clases, la elección de recursos y la interacción con los estudiantes. En la enseñanza superior, estas estrategias son fundamentales para fomentar el pensamiento crítico de los estudiantes. En lugar de centrarse únicamente en la transmisión de contenidos,

los profesores co-construyen activamente el conocimiento con los estudiantes, fomentando habilidades y competencias críticas (Franco & Vieira , 2019).

Las estrategias didáctico-pedagógicas que pueden ser utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje son variadas, tienen objetivos y características específicas y su selección depende de varios factores, a saber, los objetivos de aprendizaje, las características de los alumnos, el contexto educativo, los recursos disponibles, siendo la decisión tomada de forma ponderada por el profesor que las implementa.

2.2. Metodologías activas.

Las metodologías de enseñanza se utilizan para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Implican la forma sistemática y organizada en que se presentan los contenidos, así como las actividades propuestas a los alumnos, la interacción en el aula y otros factores importantes para el proceso de desarrollo del alumno (Marques & Cunha, 2022). Las metodologías se refieren a enfoques más amplios y sistemáticos que orientan la práctica educativa como un todo, incluyendo la planificación, la implementación y la evaluación de la enseñanza y el aprendizaje. Existen diferentes tipos de metodologías, algunas más tradicionales, como la lección puramente expositiva o las basadas en la memorización, y otras más activas, como la metodología de enseñanza basada en competencias, la metodología de enseñanza centrada en el alumno, la metodología de enseñanza basada en proyectos, la metodología de enseñanza basada en problemas, entre otras).

La enseñanza superior se enfrenta al reto de preparar a los estudiantes para una sociedad en constante cambio y no sólo para el mercado laboral actual. En este contexto, las metodologías activas han surgido como una alternativa prometedora para transformar el aula en un entorno dinámico y atractivo, en el que los estudiantes asuman un papel protagonista en la construcción de sus conocimientos. Es cierto que a menudo los estudiantes no tendrán la autonomía necesaria, pero la elección de la metodología de enseñanza es crucial para el éxito del proceso educativo. Según Marques y Cunha (2022), las metodologías se refieren a los enfoques organizados y sistemáticos que orientan la práctica del profesor en su conjunto, desde la planificación hasta la evaluación de la enseñanza y el aprendizaje.

Entre las diversas opciones disponibles, las metodologías activas se destacan por su capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo de los estudiantes, por formar valores y actitudes que respondan a los desafíos de la sociedad contemporánea, por promover competencias personales como el

desarrollo de la autonomía intelectual y del pensamiento crítico, preparando a los estudiantes para los desafíos de la vida real, en particular a los estudiantes de enfermería (Berbel, 2011, p.26-29).

Las metodologías activas se basan en procesos interactivos de conocimiento, análisis, investigación y toma de decisiones, tanto individuales como colectivas (Marques & Cunha, 2022). Promueven el aprendizaje a través de la acción, permitiendo que los estudiantes pongan en práctica sus conocimientos y construyan conocimiento a partir de sus experiencias (Dewey, 1938, citado por Marques & Cunha, 2022), los autores también argumentan que incentivan a los alumnos a comprometerse en la resolución de problemas reales y relevantes para su área de estudio, utilizando la problematización como estrategia fundamental para estimular la reflexión crítica y la resignificación del conocimiento (Freire, 1979, citado por Marques & Cunha, 2022), las metodologías activas pretenden preparar a los alumnos para la futura práctica profesional, promoviendo su autonomía en la toma de decisiones y en la resolución de problemas.

El profesor aparece aquí como mediador en la aplicación de metodologías activas, guiando a los alumnos en el proceso de aprendizaje. A él le corresponde, con empatía y respeto, crear un entorno de aprendizaje seguro, respetando la individualidad y las necesidades de los alumnos, sin imposiciones ni juicios de valor. Es importante señalar que la aplicación de metodologías activas requiere planificación, organización y compromiso por parte de todos los implicados, profesores, alumnos e instituciones.

Todos deben familiarizarse con las diferentes metodologías activas y comprender los fundamentos teóricos subyacentes, las instituciones también deben ofrecer apoyo y formación a los profesores para que puedan utilizar las metodologías activas con eficacia y éxito, y por último, pero no menos importante, debe haber una evaluación continua de las experiencias con metodologías activas para mejorar la aplicación y los resultados. La promoción de actividades colaborativas ha sido identificada hasta ahora como una de las estrategias a defender para promover entornos de aprendizaje activo en enseñanza superior (Crisol- Moya et al., 2020; Gosavi & Arora, 2022; Leite & Ramos, 2014).

2.3. Aprendizaje colaborativo.

El aprendizaje colaborativo se basa en la teoría constructivista del aprendizaje, que considera que los individuos crean activamente conocimiento por sí mismos a través de la interacción con su entorno y su experiencia personal. El aprendizaje colaborativo ha demostrado resultados positivos en el desarrollo del aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes, así como en el desarrollo de sus

habilidades sociales, particularmente en términos de espíritu de trabajo en equipo, habilidades de comunicación, pero también su capacidad de aprendizaje autónomo (Wu, 2023).El aprendizaje colaborativo en la enseñanza superior tiene un gran potencial para mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes y prepararlos para los retos de la vida profesional, promoviendo la autorregulación del aprendizaje, la comunicación, la interacción, la investigación independiente y el desarrollo de la innovación, el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas entre los estudiantes (Wagino et al., 2023; Wu, 2023). Mediante la interacción y la puesta en común en un grupo de trabajo, este enfoque promueve la participación activa de todos los miembros del equipo, estimulando el pensamiento crítico. Mediante el desarrollo de tareas sobre casos reales en grupos colaborativos, los estudiantes se enfrentarán al reto de desarrollar sus capacidades para analizar y sintetizar información, pensar de forma creativa y comunicarse eficazmente, lo que dará lugar a una comprensión más profunda de los conceptos explorados (Guo, He & Wu, 2019).

2.4. Recursos tecnológicos.

Las tecnologías digitales constituyen un avance respecto de las formas tradicionales de enseñanza, pues permiten una mejor adaptación a los estilos y ritmos de aprendizaje y a la neurodiversidad presente en el aula (Pramudya et al., 2019; Sanromà et al., 2017).

Las características propias del TEA presentan una serie de desafíos que requieren de diversos enfoques y prácticas para solventar los aspectos fundamentales de la vida personal y social de las personas con este diagnóstico.

Desde el punto de vista psicopedagógico, existen múltiples investigaciones apoyadas en el uso de la tecnología, que han demostrado índices de éxito significativo, reflejado en la disminución de los síntomas asociados al TEA (Sanromà et al., 2017; Suárez-Pico et al., 2019; Tárraga-Mínguez y Sanz-Cervera, 2020; Tarraga et al., 2018).

La aplicación de estrategias de intervención ha sido objeto de análisis desde diversos espacios académicos, psicológicos y pedagógicos, siendo potenciados por la inclusión de las TIC en diversas formas como robots, software o aplicaciones digitales (Pérez et al. 2019). La literatura científica al respecto destaca los beneficios de las TIC en los procesos de formación de los niños y niñas con TEA.

El éxito de la aplicación de procesos de intervención pedagógica o psicopedagógica, se debe a que por medio de las TIC se puede presentar una tarea clara y específica, que permite al usuario centrarse en ella sin requerir

estímulos o distractores externos. Esta característica facilita la concentración, ya que está diseñada para adaptarse a las condiciones particulares de los estudiantes haciendo que su procesamiento de la información sea más eficaz (Van Der Hallen, et al, 2015).

3. Discusión y conclusiones.

Una vez vista la importancia de las estrategias y recursos didácticos a disposición del profesorado de educación superior que contribuyen a la inclusión de los alumnos con TEA, consideramos en nuestra reflexión final que la diferenciación pedagógica puede jugar un papel muy importante y será una herramienta fundamental para que el profesorado asegure el éxito de su intervención.

No podemos hablar de adaptaciones pedagógicas sin antes hablar de diferenciación pedagógica en la educación superior. La diferenciación pedagógica es un concepto fundamental que sirve de base para las adaptaciones pedagógicas en la enseñanza superior y en todos los niveles de enseñanza (Maia & Freire, 2020). La diferenciación pedagógica se refiere a la práctica de ajustar la enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de todos los estudiantes en un aula, reconociendo que los estudiantes tienen diferentes estilos de aprendizaje, intereses, habilidades y niveles de desarrollo.

El objetivo de esta medida es desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje diversas y diferenciadas, así como modelos de organización del trabajo centrados en las diferencias individuales de cada alumno. Los profesores pueden diferenciar contenidos, procesos y productos en función de la preparación, el interés y el perfil de aprendizaje de cada alumno (Maia & Freire, 2020). Las adaptaciones pedagógicas implican estrategias y prácticas dirigidas a las necesidades individuales de los alumnos, teniendo en cuenta su individualidad en el proceso de aprendizaje, ya sea en contextos culturales, sociales u otros, como necesidades específicas relacionadas con cambios o dificultades debidas a su condición física.

Adaptaciones como materiales didácticos accesibles y apropiados, flexibilidad en los métodos de enseñanza para atender a las diferentes preferencias y estilos de aprendizaje de los estudiantes, evaluaciones diferenciadas con la adopción de métodos de evaluación flexibles que permitan a los estudiantes demostrar sus conocimientos de diferentes maneras, teniendo en cuenta sus competencias, habilidades y necesidades individuales, entre otras. Las adaptaciones pedagógicas tienen como objetivo promover la inclusión y la igualdad de acceso a la educación superior, garantizando que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de aprendizaje y desarrollo académico.

La diferenciación pedagógica es un componente esencial de las adaptaciones pedagógicas en la enseñanza superior, ya que reconoce la diversidad de los estudiantes y promueve una educación inclusiva y equitativa para todos, teniendo en cuenta una perspectiva holística de los estudiantes. Al diferenciar la enseñanza en la educación superior, los profesores pueden crear entornos de aprendizaje inclusivos que capaciten a muchos más para alcanzar el éxito académico y personal.

La diferenciación pedagógica, el uso de metodologías activas y tecnológicas se presentan como factores determinantes para los estudiantes con autismo en la enseñanza superior. Estas estrategias son fundamentales para adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las necesidades específicas de estos estudiantes, promoviendo su participación activa y su éxito académico.

La diferenciación pedagógica implica ajustar el contenido, los métodos de enseñanza y los recursos didácticos para satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante, incluyendo aquellos con autismo. Esto puede implicar la adaptación del ritmo de aprendizaje, la presentación de la información de manera visual o concreta, y el uso de apoyos visuales para facilitar la comprensión.

El recurso a metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos o el trabajo en grupos colaborativos, puede ser especialmente beneficioso para los estudiantes con autismo en el ámbito universitario. Estas metodologías fomentan la participación activa, la autonomía y la colaboración entre los estudiantes, permitiéndoles desarrollar habilidades sociales y de resolución de problemas de manera significativa.

Asimismo, el uso de recursos tecnológicos puede ser de gran ayuda para los estudiantes con autismo en la enseñanza superior. Las herramientas tecnológicas, como los programas de comunicación aumentativa y alternativa, los lectores de pantalla o los sistemas de apoyo a la escritura, pueden facilitar la comunicación, el acceso a la información y la realización de tareas académicas para estos estudiantes.

creemos que la diferenciación pedagógica, el uso de metodologías activas y tecnológicas son elementos clave para promover la inclusión y el éxito de los estudiantes con autismo en la enseñanza superior. Al adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las necesidades individuales de estos estudiantes, se contribuye a crear un entorno educativo más inclusivo y equitativo, donde todos los estudiantes puedan alcanzar su máximo potencial.

La formación y el compromiso de los profesores son esenciales para la inclusión de estos estudiantes en la enseñanza superior.

La importancia de la articulación entre los profesores para promover la inclusión de alumnos con autismo en el enseñanza superior no puede ser subestimada. La colaboración entre docentes permite diseñar estrategias pedagógicas adaptadas a las necesidades individuales de estos estudiantes, garantizando así un entorno educativo inclusivo y equitativo.

Al trabajar en equipo, los profesores pueden compartir experiencias, conocimientos y recursos, lo que les permite identificar las mejores prácticas para apoyar a los alumnos con autismo. Esta colaboración facilita la implementación de ajustes razonables en el aula, como la adaptación del contenido, la presentación de la información de manera visual o el uso de herramientas tecnológicas para mejorar la accesibilidad.

Además, la articulación entre los profesores promueve una mayor sensibilización y comprensión sobre el autismo, lo que contribuye a crear un ambiente educativo más inclusivo y acogedor. Los docentes pueden compartir estrategias para fomentar la participación activa de estos estudiantes, así como para abordar posibles desafíos o dificultades que puedan surgir en el proceso de aprendizaje.

La colaboración entre los profesores es fundamental para promover la inclusión de alumnos con autismo en el enseñanza superior. Al trabajar juntos, los docentes pueden crear un entorno educativo que reconozca y valore la diversidad de los estudiantes, garantizando así que todos tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial académico y personal.

Referencias bibliográficas.

Aguilar, T. A., Alonso, D. O., & Moreno, J. C. (2023). Capítulo 46. Experiencia de aula inclusiva en la universidad.: Inclusión socioeducativa y promoción de la participación ciudadana entre estudiantes con discapacidad intelectual y estudiantes de trabajo social y educación social. In *La innovación docente en pedagogía y su contribución social mediante la transferencia de conocimientos* (pp. 854-879). Dykinson.

American Psychiatric Association(2013). DSM: Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales.

Anufrieva, N. I., Kamenets, A. V., Pereverzeva, M. V., & Kruglova, M. G. (2020). Features of the application of art-therapeutic and gaming technology

based on folk music in rehabilitation and socialization of children with health limitations. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences, 8(E), 373–381. https://doi.org/10.3889/oamjms.2020.3588.

Araújo, O. H. (2017). O (des)lugar da pedagogia e da didática na formação dos professores. Revista on line de Política e Gestão Educacional 21(1), pp. 215-226. DOI:10.22633/rpge.v21.n1.2017.9534.

Autism Society of America, INC. AND (2011).Autism Society of America Foundation,INC.

Berbel, N. A. N. (2011). As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências sociais e humanas*, *32*(1), 26-29.

Bolívar, A. (2009). Aprender a aprender a lo largo de la vida. Multiárea. Revista de Didáctica, 4, 63-96.

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (2000). How people learn: Brain, mind, experience, and school. National Academy Press. https://nap.nationalacademies.org/read/10067/chapter/7#62.

Cortés Moreno, J., Sotomayor Morales, E. M., & Pastor Seller, E. (2018). Reflexiones sobre la atención de los menores con trastorno de espectro autista en los centros educativos. *Revista Electrónica De Investigación Y Docencia (REID)*. https://doi.org/10.17561/reid.m3.3.

Crisol-Moya, E., Romero-López, M. & Caurcel-Cara, M. (2020). Active Methodologies in Higher Education: Perception and Opinion as Evaluated by Professors and Their Students in the Teaching-Learning Process. *Front. Psychol, 11(1703)*, 1-10.

Dias-Trindade, S., & Moreira, J. A. (2020). Didática da História no Ensino Superior enriquecida com tecnologias audiovisuais e o seu impacto na promoção do autoconceito de competência. Educar Em Revista, 36. https://doi.org/10.1590/0104- 4060.76122.

Dunne, D., y Martin, R. (2006). Design thinking and how it will change management education: An interview and discussion. Academy of Management Learning and Education, 5, 512-523.

Farias, P. C. B., Almeida, E. P. O., Sousa, M. N. A., & Bezerra, A. L. D. (2023). Desafios da docência no Ensino Superior: pr ática docente, ensino remoto,

tecnologias de informação e comunicação e currículo. In E. P. O. Almeida, M. N. A. Sousa, & A. L. D. Bezerra (Eds.), Preparação Pedagógica: concepções para a prática educativa no Ensino Superior (pp. 111-125). Campina Grande: Licuri. DOI: 10.58203/Licuri.83157

Franco, A. R., & Vieira, R. M. (2019). Estratégias didático-pedagógicas utilizadas no ensino superior e a promoção do pensamento crítico: práticas presentes e caminhos futuro. Revista de Investigación Educativa Universitaria, 2(3), 117-132.

Freire, P. (2020). Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa (41ª ed.). São Paulo: Paz e Terra.

García-Gómez, A., Díaz, L. G., & Bravo, M. A. (2020). Intervenciones para mejorar el juego de los niños con autismo en el patio de recreo. Estudios Sobre Educacion, 38, 253–278. https://doi.org/10.15581/004.38.253-278.

Gosavi, C. & Arora, S. (2022). Active Learning Strategies for Engaging Students in Higher Education. *Journal of Engineering Education Transformations, 36*, 1-7, eISSN 2394-1707.

Guo, Y., He, R. & Wu, K. (2019). Research on Improving the Effectiveness of Group Collaborative Learning.*Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 325*, 503-507.

Leite, C. & Ramos, K. (2014). Políticas do ensino superior em Portugal na fase pós-Bolonha: implicações no desenvolvimento do currículo e das exigências ao exercício docente. *Revista Lusófona de Educação, 27*, 73-89.

Leite, R. F., Oliveira, E. P. d., & Alves Sousa, M. N. (Eds.). (2023). Preparação Pedagógica: concepções para a prática educativa no Ensino Superior. Campina Grande: Licuri. DOI: 10.58203/Licuri.83155

León, I. (2020). Modificación de la rigidez mental y de conductas disruptivas asociadas en un niño diagnosticado con trastorno del espectro autista (TEA). EDUAL, 1(1943), 37–44. Doi: https://doi.org/10.25115/kasp.v1i3.3689.

Maia, V. O., & Freire, S. (2020). A diferenciação pedagógica no contexto da educação inclusiva. *Revista Exitus*, *10*.

Marques, G. de Q., & Cunha, M. B. da. (2022). Abordagem, metodologia, método, estratégia, técnica ou recurso de ensino: como definir a Aprendizagem

Baseada em Problemas? Revista Prática Docente, 7(1), e018. http://doi.org/10.23926/RPD.2022.v7.n1.e018.id1436.

Mayer, R. E. (2002). Rote versus meaningful learning. Theory into Practice, 41(4), 226-232. DOI: 10.1207/s15430421tip4104_4. https://www.tandfonline.com/action/showCitFormats?doi=10.1207%2Fs15430421tip4104_4.

Organización de Naciones Unidas (1948). Declaración Universal de Derechos Humanos. Recuperado de (http://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/).

Organización de Naciones Unidas (2006). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. Recuperado de (http://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf).

Pérez Vázquez, E., Lorenzo Lledó, G., Lledó Carreres, A., Lorenzo Lledó, A., & Gilabert Cerdá, A. (2019). El uso del robot bee-bot como herramienta de aprendizaje de emociones en la enseñanza del alumnado con trastorno del espectro autista. International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología., 3(1), 577. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n1.v3.1643.

Pramudya, G; Sedek, M; Shahbodin, F; Amran, A; & Ruslan, S. (2019). Computer-assisted intervention (Cai) to enhance mathematical learning of autistic students: A case study in Melaka. Humanities & Social Sciences Reviews, 7(2), 196–203. https://doi.org/10.18510/hssr.2019.7221.

Rafiei, H., Sheikh, M., Najafabadi, M. G., Saghaei, B., Naghdi, N., & Dewey, D. (2021). The Effects of Physical Activity and Exergaming on Motor Skills and Executive Functions in Children with Autism Spectrum Disorder. Games for health journal, 10(1), 33–42. https://doi.org/10.1089/g4h.2019.0180.

Renty, J. O., & Roeyers, H. (2006). Quality of life in high-functioning adults with autism spectrum disorder *The predictive value of disability and support characteristics. Autism*, 10(5), 511-524.

Renty, J., & Roeyers, H. (2006). Satisfaction with formal support and education for children with autism spectrum disorder: The voices of the parents. *Child: care, health and development*, *32*(3), 371-385.

Rojas, L., Alonso Esteban, Y., & Alcantud-Marín, F. (2020). Revisión de evidencias de las técnicas de DIR/FloortimeTM para la intervención en niños y niñas con Trastornos del Espectro del Autismo. Siglo Cero Revista Española Sobre Discapacidad Intelectual, 51(2), 7. https://doi.org/10.14201/scero2020512732.

Sanromà, M., Lázaro, J., & Gisbert, M. (2017). La tecnología móvil: Una herramienta para la mejora de la inclusión digital de las personas con TEA. Psicología, Conocimiento y Sociedad, 7(2), 227–251. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-70262017000200173&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.edu.uy/pdf/pcs/v7n2/1688-7026-pcs-7-02-00173.pdf.

Suárez-Pico, P., Bonelo-Cuellar, G., & Utria, O. (2019). Software para estimulación socio-emocional en niños con trastorno del espectro autista. Psychologia, 13(1), 111–124. https://doi.org/10.21500/19002386.4080.

Tárraga-Mínguez, R., & Sanz-Cervera, P. (2020). ¿Qué estrategias de intervención funcionan en la educación de los niños con trastorno del espectro autista? Revisión de evidencias en la literatura científica. ReiDoCrea: Revista Electrónica de Investigación Docencia Creativa, 7, 279–287. Doi: https://doi.org/10.30827/digibug.54134.

Tarraga, R., Lacruz, I., Pastor, G., & Fernández, M. (2018). Indicadores tempranos (0-36 meses) de riesgo de trastorno del espectro autista. Un estudio de revisiòn. International Journal of Developmental and Educational Psychology, 2, 54–62. Doi: https://doi.org/10.17060/ijodaep.2018.n2.v1.1352.

TeJada-Fernández, J. (2022). Claves para la selección y diseño de estrategias metodológicas y secuencias didácticas en educación superior. (Spanish). Roteiro, 47, 1–23. https://doi.org/10.18593/r.v47.30083;

Van Bergeijk, E., Ranaldo, M., & Shtayermman, O. (2008). Teaching STEM to students with autism spectrum disorders. *STEM Education*, *81*, 97.

Van Der Halllen, R., Evers, K., Brewaeys, K., Van Den Noortgate, W,. & Wagemans, J. (2015). Global processing takes time: A meta-analysis on local–global visual processing in ASD. Psychological Bulletin, 141(3), 549. Doi: http://dx.doi.org/10.1037/bul0000004.

VanBergeijk, E., Klin, A., & Volkmar, F. (2008). Supporting more able students on the autism spectrum: College and beyond. *Journal of autism and developmental disorders*, 38(7), 1359-1370.

Wagino, W., Maksum, H., Purwanto, W., Krismadinata, K., Suhendar, S. & Koto, R. (2023). Exploring the Full Potential of Collaborative Learning and E-Learning Environments in Universities: A Systematic Review. *TEM Journal, 12(3)*, 1772-1785. ISSN 2217-8309.

Wu, Y. (2023). Explore the Effectiveness Factors and Improvement Strategies of Collaborative Learning. Proceedings of the International Conference on Global Politics and Socio-Humanities (pp. 266-272). ICGPSH. DOI: 10.54254/2753-7048/21/20230168.

Experiencia educativa para cursos masivos: aula invertida en química universitaria

Tania Tapia Opazo. *Universidad de La Frontera*

1. Introducción.

El proceso de enseñanza aprendizaje en educación superior es abordado con distintas metodologías de acuerdo al nivel de estudios, área de desarrollo, número de involucrados e interés tanto de estudiantes, como docentes. Si bien, la mayoría de metodologías se ajustan a las distintas condiciones, lo hacen con un número acotado de estudiantes, puesto que usualmente existe una sobre carga laboral asociada a la labor académica en grupos numerosos de estudiantes (Rodríguez & Díaz, 2015).

Entre las dificultades asociadas a la docencia se tiene que las metodologías que centran al estudiante en un rol activo se ven obstaculizadas en cursos masivos, ya que la participación de los estudiantes se condiciona por el número de estudiantes en aula, siendo ésta difícil en cursos de más de 40 individuos (Rodríguez & Díaz, 2015).

El número de estudiantes requisito para considerar un curso como masivo o supernumerario es variable, para Sobrados (2016), el curso será masivo al superar los 50 estudiantes, igual criterio aplicado en estudio de Tapia et al. (2018).

Para superar dificultades como la interacción entre estudiantes y estudiante-docente, se han propuesto estrategias para dinamizar las clases expositivas, como alternar los medios de apoyo a la exposición, intercalar ejemplos prácticos, dar espacio para el debate, incluir vídeos, estimular la participación con preguntas, entre otras (Rodríguez & Díaz, 2015). También, se presentan alternativas a la exposición, como lo son el trabajo en equipo en distintas modalidades, las que han sido probadas con éxito (Chehaybar & Kuri, 2012; Rodríguez & Díaz, 2015).

No obstante, al revisar la literatura no es frecuente encontrar más estrategias de las ya descritas para ser aplicadas en contextos supernumerarios, más allá de los trabajos que narran cómo dinamizar las exposiciones y de cómo lograr un trabajo en equipo eficiente. Esto llama la atención, ya que la estrategia didáctica utilizada es clave para lograr motivación en los estudiantes, factor clave en la consecución de los aprendizajes (Tapia et al., 2018).

Cualquier estrategia de aprendizaje interactivo promueve el trabajo colaborativo. Este último es un proceso donde cada estudiante aprende más de lo que haría por sí solo, ya que la interacción dentro del equipo, con los demás integrantes, le entrega un punto de vista diferente y pueden discutir y construir nuevos conocimientos. No se trata de un simple trabajo en equipo, sino que hay elementos que lo diferencian, como la organización, interdependencia entre los integrantes, con habilidades heterogéneas y responsabilidades específicas, que en conjunto apuntan al éxito de una meta común (Almendros et al., 2021).

Como alternativa de innovación en el aula aparece la metodología de aula invertida, modelo pedagógico que tiene como objetivo transferir el trabajo de ciertas actividades y procesos de aprendizaje fuera del aula y aprovechar el tiempo en clase para potenciar otros conocimientos en los que el docente pueden ayudar, cumpliendo una función de mediador, fomentando la interacción profesor estudiante, el trabajo en equipo, el trabajo autónomo y se complementa con otras estrategias de trabajo (Aguilera-Ruiz et al., 2017).

Según diversos estudios, la metodología de aula invertida muestra en su mayoría efectos positivos y significativos en el desarrollo de diferentes áreas y competencias (Jato-Canales et al., 2021; Aguilera-Ruiz et al., 2017). Aumenta la variedad de elementos de aprendizaje activo, incluyendo la colaboración entre estudiantes (Foldnes, 2016; Ortiz et al., 2017; Zavala et al., 2023). También, se indica que la combinación de metodología de aula invertida y el método de aprendizaje colaborativo aumentó el interés, la motivación y la participación en la clase (Bolath & Korucu, 2020). Por otra parte, el aprendizaje en equipo se puede utilizar para fomentar un sentido de comunidad en el aula entre los estudiantes tanto en cursos presenciales como en línea (Parrish et al. 2021).

Según Escobar y col. (2024), la metodología de aula invertida contribuye a la discusión y el intercambio de ideas, habrá mayor participación, desarrollo del pensamiento crítico y la aplicación de los conceptos aprendidos. Se aporta a desarrollar habilidades de autorregulación, independencia para aprender de manera más efectiva.

Si bien, los autores concluyen buenos resultados, la mayor limitación que podemos observar en esta metodología es que ha sido aplicada principalmente para grupos de estudiantes, relativamente pequeños, menores a 40 estudiantes (Rodríguez, J. 2023; Hernández y Tecpan 2017; Ventosilla et. al, 2021).

De esta forma, aplicar la metodología de aula invertida para grupos masivos de estudiantes, surge como un desafío y alternativa de trabajo a combinar con los

elementos propios de una clase tradicional, para así promover la interacción docente estudiante, trabajo colaborativo y aprendizaje autónomo.

2. Desarrollo.

a) Diseño. Es una innovación de alcance correlacional, que busca asociar el proceso de enseñanza aprendizaje con trabajo colaborativo a través de un diseño cuasi experimental en el que se aplicó la metodología de aula invertida en la asignatura de química en los primeros niveles de las carreras de Ingeniería Civil, Medicina Veterinaria y odontología. El diseño comenzó en diciembre 2021, para ser aplicada y monitoreada durante los años 2022 y 2023. Consta de cuatro actividades por semestre con un objetivo final común, de carácter mixto (remotas y presenciales con el uso de TIC) (Tabla N° 1).

Etapa	Descripción
1	Conformación de equipos de trabajo (4-6 integrantes). Deben asignarse nombre que los identifique y roles prioritarios de trabajo dentro del equipo.
2	Asignación de tema de trabajo de investigación, relacionado directamente con la asignatura y carrera de estudio. Deben buscar diferentes fuentes de información y seleccionar, discutir y consensuar de acuerdo a la pertinencia y coherencia del tema.
3	Ordenar y dar formato con objetivos, importancia, desarrollo, análisis, conclusiones y referencias.
4	Deben elaborar una presentación, donde realicen una síntesis, discusión y reflexión del tema.

Tabla N° 1. Etapas del Diseño (Fuente: Elaboración propia).

Cada una de las etapas tiene una actividad de preparación y otra de retroalimentación general y particular con cada grupo, con el fin de mejorar cada etapa antes de presentar la siguiente.

b) Implementación. Ésta se realizó durante ambos semestres de los años 2022 y 2023. Se consideraron como grupo control los estudiantes de los años 2018 y 2019, sin aplicación de la metodología. No se consideraron los años 2020 y 2021, puesto que, en pandemia, el método de trabajo no es comparativo.

c) Evaluación de la propuesta. Cada una de las etapas se evaluó con una rúbrica, donde se compararon los avances de cada una. Un cuestionario de apreciación al término de la etapa 3 o 4, según corresponda, con respecto a la metodología. Además, se aplicó un cuestionario de coevaluación al interior de cada grupo de trabajo.

3. Resultados y discusión.

En todos los resultados que se muestran a continuación, no fueron considerados los años 2020 y 2021, puesto que, en estado excepcional de emergencia sanitaria, los métodos de trabajo durante esos dos años fueron con muchas modificaciones y no comparables con aquellos utilizados en presencialidad.

En primer lugar, podemos decir que efectivamente se realizó un diseño de fichas de trabajo de aula invertida, las que pueden acondicionarse a cualquier contenido o resultados de aprendizaje que se desee alcanzar (Fig. 1). Se logró motivar a la participación de los estudiantes, sin embargo, el trabajo previo que implica la metodología, fue bajando gradualmente con el avance del semestre. Esto puede ser atribuible a la carga académica acumulada del semestre y también al grado de compromiso con la metodología, ya que no fue considerado algún tipo de incentivo por el cumplimiento total de cada una de las etapas.

A continuación, se muestra un ejemplo de ficha con la secuencia de acciones a realizar en la aplicación de la metodología de aula invertida:

Diseño de fichas de Aula Invertida		
Asignatura: Química General		
Nombre docente:		
Resultado (s) de Aprendizaje (s): Organizar tareas en equipo.		
Período de ejecución		
Preclase Conocimiento	Clase *Aplicación*	Postclase *Asimilación*
Tiempo:	Tiempo: 60 minutos	Tiempo:
Los estudiantes serán capaces de: - Reconocer responsabilidades específicas dentro de un grupo de trabajo - Identificar nombres y estructuras de sustancias inorgánicas.	Los estudiantes serán capaces de: - Organizarse y asignarse roles prioritarios de trabajo. - Identificar y aplicar nomenclatura de compuestos inorgánicos. - Identificar tipos de reacciones comunes y su balance químico.	Los estudiantes serán capaces de: - Comunicarse entre pares y con profesor(a), por diferentes vías. - Reconocer la importancia que tiene la responsabilidad de cada persona en un grupo de trabajo - Relacionar, estructura química con tipo de reacciones.
Actividad pre-clase(individual)	Actividad clase (grupal)	Actividad post-clase (individual)
- Deberán hacer una lista de habilidades o características necesarias para el buen desarrollo de un equipo de	- Considerando la lista elaborada por cada integrante, deberán escoger aquellas que	- Respetar los acuerdos realizados para el trabajo en equipo.

trabajo, y reconocer cuáles pueden hacer un mejor aporte al grupo de trabajo. - Deberán buscar información sobre los tipos de nomenclatura utilizada para compuestos inorgánicos y tipos de reacciones más frecuentes**.**	consideren más relevantes. Luego, por consenso, asignar a cada integrante el rol prioritario que desempeñará dentro del equipo. - Deberán completar un cuestionario que permita asignar nombre de acuerdo al tipo de estructura y clasificar las reacciones de acuerdo al producto obtenido.	- Asumir la responsabilidad comprometida en el grupo. - Deben resolver una guía de trabajo que relacione, nomenclatura, tipo de compuesto y clasificación de reacciones de acuerdo al producto obtenido
Recursos TICs u OVA para pre-clase	Recursos TICs u OVA para clase	Recursos TICs u OVA para post-clase
- Internet - Libros - Videos OVA	- Power point u otro equivalente. - Videos OVA	- Internet - Libros - Guías de trabajo en clase
Situación de evaluación	Situación de evaluación	Situación de evaluación
- Evidenciar lista, o búsqueda de información con entrega vía campus virtual	- Confeccionar una breve presentación del grupo, roles y cualquier otro dato que consideren y deseen incorporar - Entrega de cuestionario vía campus virtual	- Entrega de guía de trabajo vía campus virtual
Instrumentos de evaluación	Instrumentos de evaluación	Instrumentos de evaluación
Lista de cotejo	Lista de cotejo	Lista de cotejo

Tabla 2. Ejemplo modelo de ficha de aula invertida. Elaboración propia.

Por otra parte, si se analiza la incidencia de la metodología en el promedio de aprobación de la asignatura, podemos observar en la Fig. 1, que en los cuatro semestres control no existe una diferencia significativa en los resultados, y esta tampoco se manifiesta en los semestres con la intervención metodológica, sin embargo, si es posible observar una tendencia al alza, en la nota de aprobación final, considerando el promedio de los 4 semestres control con una nota de 4,5, en comparación con los 4 semestres con intervención con un anota de 4,7, manteniendo un promedio de los trabajos grupales sin cambios significativos. Y a pesar de que para determinar con más confianza esa tendencia es necesario mayor acumulación de datos de semestres posteriores que lo ratifiquen, si

podemos deducir que esa tendencia es atribuible al trabajo en equipo, organizado, coordinado y respetando los acuerdos previos tomados por todos los integrantes.



Figura 1. Relación entre nota de aprobación final, con y sin intervención de metodología de aula inversa (Fuente: Elaboración propia).

A pesar de que los resultados no son concluyentes por haber sido aplicado a grupos diferentes y comparados con semestres anteriores, es posible visualizar algunos aspectos interesantes, como la responsabilidad adquirida de cada estudiante, de acuerdo al rol prioritario comprometido en el equipo de trabajo. Esto puede manifestarse en la entrega a tiempo de los trabajos y la mejora continua de una etapa a otra. Esto puede apreciarse en la Fig. 2.

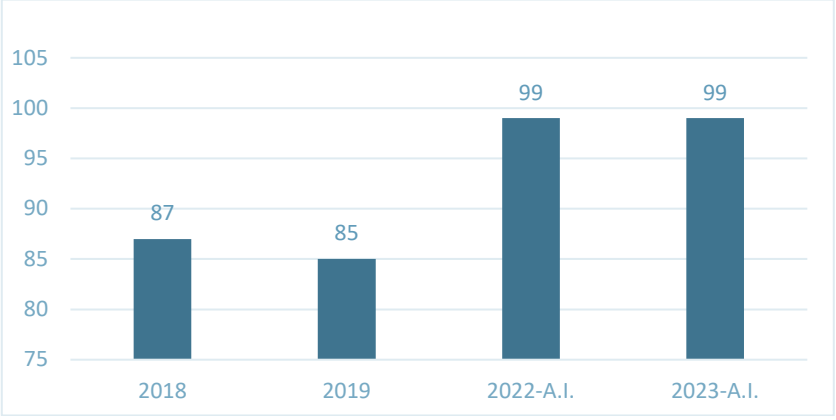


Figura 2. Porcentaje de entrega de trabajos en los plazos establecidos, con y sin metodología de aula inversa (Fuente: Elaboración propia).

Además, pudo constatarse, la comunicación fluida estudiante-profesora, respetando los canales para ello y la transmisión de ésta misma, puesto que se apreció que la gran mayoría manejaba la información general, sin realizar consultas repetitivas.

Por último, se aplicó una encuesta de apreciación a los estudiantes, al término de cada semestre, con respecto a la metodología de trabajo utilizada, la que se puede ver reflejada en el Fig. 3.

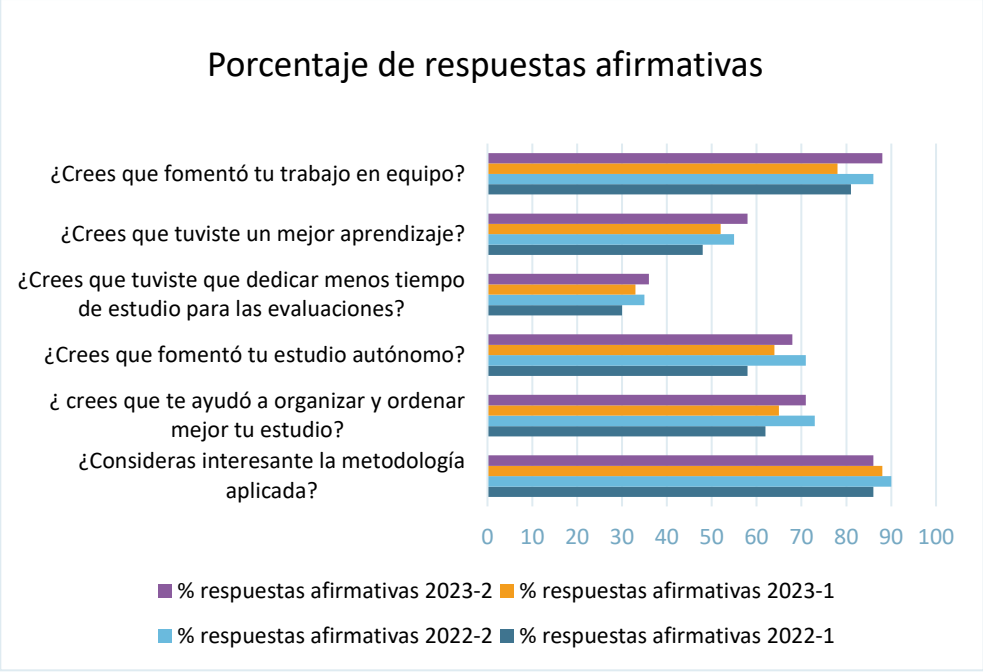


Figura 3. Porcentaje de respuestas afirmativas, con respecto a la metodología de aula invertida (Fuente: Elaboración propia).

En este gráfico podemos extraer que el trabajo en equipo ha tenido un impacto positivo, ya que más del 80% percibe que fomentó el trabajo colaborativo en equipo, asumiendo responsablemente cada cual el rol prioritario definido, que la metodología es interesante, que efectivamente ayuda a organizar su estudio y fomenta el trabajo autónomo, sin embargo, no es posible afirmar que la metodología aporta en un mejor aprendizaje, ya que sólo alrededor del 50% lo afirma y que un porcentaje apenas superior al 30% percibe que tuvo que estudiar menos para cada evaluación, al utilizar esta metodología.

4. Conclusiones.

Fue posible diseñar una serie de actividades con la metodología de aula invertida, en la asignatura de química para estudiantes universitarios de primeros niveles.

El trabajo con cursos masivos, implica un esfuerzo importante, partiendo desde el número de estudiantes para atender, y más aún si queremos incorporar metodologías y estrategias de trabajo que impliquen un aprendizaje colaborativo y significativo. De esta forma la metodología de aula invertida no es la excepción, no obstante, fue posible aplicar la metodología a cursos de numerarios y supernumerarios de manera muy satisfactoria, en función de las etapas que considera la metodología.

Aunque se aprecia motivación en el desarrollo del trabajo a lo largo del semestre, las actividades previas, fueron gradualmente decayendo en participación, probablemente debido a la carga académica semestral acumulada, y también al grado de compromiso adquirido por cada estudiante.

Desde el punto de vista del promedio de aprobación con o sin metodología, se aprecia una tendencia al alza. Si bien, este es sólo un indicador que no nos permite determinar si hubo un aprendizaje significativo, si podemos inferir que el alza apreciada la podemos atribuir en parte a la mayor interacción de los estudiantes, la organización y coordinación, tanto entre pares, como con su profesora, donde cada estudiante asumió y respetó un rol prioritario dentro del equipo.

La percepción de los estudiantes, respecto a la metodología, en general fue bien acogida, ya que la consideran interesante, les ayuda a ordenar el estudio, también han podido reforzar y mejorar la organización del equipo de trabajo. Sin embargo, consideran un aumento de trabajo en sus rutinas, ya que no sienten que esto les haya hecho estudiar menos al momento de las evaluaciones.

Si bien, podemos indicar que, la metodología es perfectamente aplicable y con buenos resultados, implica una dedicación en tiempo bastante importante en la preparación y retroalimentación de cada una de las actividades realizadas, tal como lo han indicado varios autores que han aplicado la metodología, considerando que en todos aquellos casos, los grupos objetivos fueron menores a 40 estudiantes.

Esto último, es sin duda muy relevante al momento de decidir el uso de la metodología, puesto, que el docente o académico universitario está en constante presión de trabajo, ya que el impartir clases, es sólo una de las tantas actividades que debe cumplir dentro de su quehacer.

Por último, puedo agregar que personalmente, he aplicado la metodología de aula invertida en varias ocasiones, y si bien tiene buenos resultados de interacción entre estudiantes, motivación, mejor organización de estudio entre otras, sugiero su aplicación en combinación con otras metodologías y particularmente al inicio, lo que permite una óptima organización de trabajo en equipo.

5. Agradecimientos.

Al proyecto DID21-0011, dependiente de la Vicerrectoría de Pregrado de la Universidad de La Frontera.

A la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad de La Frontera.

Al Departamento de Ciencias Químicas y Recursos Naturales de la Universidad de La Frontera.

Referencias bibliográficas.

Almendros, Patricia, Montoya, Mónica, & Pablo-Lerchundi, Iciar. (2021). Aula invertida y trabajo colaborativo en Química. *Educación química*, 32(4), 142-153. Epub 28 de febrero de 2022.https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.5.78412

Aguilera-Ruiz, C. et al.(2017). El modelo flipped classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology,* 4(1),261-266.

Bolatlı, Z. & Korucu, AG. (2020). Determining the academic achievement of students who use flipped classroom method supported by a mobile application and their views on collaborative learning. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 9(2), 229-251.

Chehaybar E. & Kuri. (2012). Técnicas para el aprendizaje grupal. Grupos numerosos. Ciudad de México: IISUE, UNAM.

Escobar , K. V., Santana, V. J., & Velasteguí , L. E. (2024). Aula invertida como un modelo pedagógico en el proceso enseñanza y aprendizaje. *Explorador Digital*, 8(1), 6-26. https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v8i1.2785

Foldnes, N. (2016). The flipped classroom and cooperative learning: Evidence from a randomised experiment. *Active Learning in Higher Education* 17(1) 39–49.

Hernández, C. Tecpan, S. (2017) Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en laformación de profesores de física. *Estudios Pedagógicos XLIII*, N° 3: 193-204.

Jato-Canales, S. et al. (2021). Aula invertida como método de enseñanza en la unidad didáctica reacciones químicas de quinto grado del nivel secundario dominicano. *Revista Caribeña de Investigación Educativa,* 5(1), 19-39.

Ortiz, A.M. et al. (2017). Impact of the Flipped Classroom Model and Collaborative Learning in Childhood Teaching University Degree*, Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 13(3), 131-143.

Parrish, C. et al. (2021). The impact of team-based learning on students' perceptions of classroom community. *Active Learning in Higher Education* 24(2), 1-15.

Rodríguez A y Díaz I. (2015). Estrategias y técnicas docentes para aplicar en clases magistrales y trabajo en equipo con grupos grandes de alumnos universitarios. *e-Revista de didáctica*, 14, pp. 23-38.

Rodríguez, J. (2023). El aula invertida como estrategia en la enseñanza híbrida: Una propuesta orientada al desarrollo del aprendizaje activo. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 21(40), 49-58.

Sobrados, M. (2016). El trabajo docente en grupos numerosos. Experiencias en el uso del portafolio. *Opción*, 32(10), 773-788.

Tapia, T. et al. (2018). Gamificación: propuesta didáctica para la enseñanza de la química en cursos masivos. *Revista Internacional de Aprendizaje en Educación Superior*, 5(2), 81-88.

Ventosilla, D., Santa María, H., Ostos, F., & Flores, A. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), e1043. Doi: http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043

Zavala, M., González, I. y Rojas, G. (2023). Aportes al conocimiento actual sobre el aula invertida. Vol. 43 (09). DOI: 10.48082/espacios-a23v44n09p13.

La innovación pedagógica a través del M-learning: estudio sobre la percepción de maestros de Educación Primaria con formación en TIC

Andresa Sartor-Harada. *Universidad Internacional de Valencia*
Óscar Ulloa-Guerra*. Universidad Internacional de Valencia*
Juliana Azevedo-Gomes*. Universidad Internacional de Valencia*

1. Introducción.

La introducción de las tecnologías digitales en el aula, o, dicho de otro modo, el trato educativo de las tecnologías digitales desde las aulas de una escuela no consiste solamente en la introducción de determinadas herramientas técnicas, programas, o aplicaciones, sino que implica una transformación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la transmisión de las informaciones, para integrarla a un enfoque pedagógico y metodológico. Dicho de otro modo, "es imprescindible recurrir a nuevas metodologías que cambien la visión de la clase tradicional a una centrada en el estudiante, donde este pueda ser capaz de gestionar su propio conocimiento y desarrollar nuevas destrezas, en función de mejorar sus resultados y de convertirse en un profesional competente acorde a los nuevos tiempos." (Martínez Paz, D., & Toscano Menocal, A., 2021, p.8).

Para ello, el m-learning busca integrar teorías del aprendizaje, especialmente las constructivistas y comportamentales con la intención de crear también entornos de trabajo colaborativo (Montes Mercado y Silva De La Hoz, 2022). Esta gama de posibilidades ha generado un nuevo campo de estudio. Una vez superado el foco en el diseño de los entornos de m-learning y sus distintas efectividades (Alvarado Rodríguez, 2021), una nueva línea de investigación cobra relevancia en el rol docente y su formación para la utilización de esta tecnología. Dávila (2020) resalta que, a pesar de las ventajas, es limitado el número de profesores que se utilizan de este tipo de tecnología y que, conscientemente, la relacione con principios metodológicos y pedagógicos de vanguardia.

De hecho, en relación al uso de los móviles en el aula, no existe ningún modelo metodológico específicamente relacionado con esta práctica, mientras que el 75 % de los niños de 12 años usa el móvil diariamente (Instituto Nacional de Estadística, España, 2022).

Considerando las necesidades encontradas con respecto a la competencia digital docente, las bases de la interacción digital entre profesor-alumno-familias y la evaluación, selección y diseño de contenidos didácticos, esta investigación pretende aportar rasgos para una formación docente, que tiene en cuenta las necesidades digitales presentadas por los profesores de educación primaria y las relaciones que puedan establecer entre las TIC y los principios fundamentales del aprendizaje: elección personal del alumno, aprendizaje colaborativo, autodirección, profesor como guía y aprendizaje por descubrimiento.

1.1. El m-learning en los procesos educativos en el aula de primaria.

La transformación introducida por la llegada del móvil afecta a los niveles didácticos y metodológicos de la enseñanza, es decir, a los ambientes de aprendizaje y al modo de transmisión del conocimiento en sí. Y como no, también al artífice principal en las instituciones educativas: el docente. La presencia del móvil en el aula, hasta ahora, produce posturas contradictorias en la comunidad educativa. A parte de las posturas restrictivas, que prohíben su uso en la escuela, para algunos profesores, el ecosistema actual de las aulas se vio enriquecido en los últimos años por la llegada masiva del Smartphone.

En efecto, siendo, el *smartphone* un dispositivo multifacético, individual y que permite unificar los espacios educativos formales (la escuela), no formales (los clubes juveniles, por ejemplo) e informales (aprendizajes en casa, con el grupo de amigos, etc.), los especialistas (Boczkowski y Mitchelstein, 2022, Trucco y Palma, 2020) afirman que la presencia del teléfono móvil, lejos de ser una molestia, podría constituir una oportunidad para el aprendizaje. Su presencia podría motivar el desarrollo de una modalidad de enseñanza más centrada en las necesidades individuales del alumnado, y al mismo tiempo que desarrolle un enfoque adaptado a la realidad virtual y a la presencia de los móviles en los bolsillos de los estudiantes.

Desde el aula, existe entonces la oportunidad de enseñar un uso educativo del móvil, integrando el uso de la tecnología móvil con un planteamiento didáctico y pedagógico:

hablar del mero uso de dispositivos en el aula como sinónimo de m-learning ya no es posible hoy en día, como lo fue no hace demasiados años, ahora se debe demandar que estos dispositivos vengan acompañados de un enfoque pedagógico y/o de un marco educativo que redunde en alguna mejora del proceso formativo. (Ramírez-Montoya; F. García-Peñalvo, 2017.p.32).

Es precisamente la falta de enfoque pedagógico que no permite que el proceso de trabajo con las TIC sea eficiente: Elosua (2022) recuerda que las TIC, en educación, se consideran todavía como tecnologías a través de las cuales se accede y se transmiten las informaciones, y no como herramientas reales que permitan un aprendizaje significativo, o la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante un uso, por ejemplo, complementario TIC-enseñanza en el aula.

Otros investigadores, como Jiménez de la Rosa Barrios, Sandoval, Lupiáñez, Climent y Cázares (2018) nos recuerdan que las tecnologías digitales han generado muchas expectativas, pero los enfoques se centraron principalmente hasta ahora en adaptarse y adecuarse a los formatos escolares preexistentes, sin promover mejoras en los aprendizajes. La falta de transformación pedagógica cuestiona directamente las inversiones económicas en tecnologías educativas y "las tecnologías terminan ocupando un lugar marginal en las prácticas educativas, las que siguen siendo relativamente las mismas que había antes de la inversión." (Unesco 2013, p.50.). Las investigaciones llevadas a cabo sobre la integración de las tecnologías en la educación, afirman que no se trata de cambiar el cuaderno por una tablet, un ordenador o un móvil, sino de adaptar las herramientas tecnológicas a objetivos concretos de la educación, y así contribuir en una mejora, mediante la incorporación de una metodología clara de trabajo con las TIC (Jiménez de la Rosa Barrios, Sandoval, Lupiáñez, Climent y Cázares, 2018).

Surge entonces la necesidad de abordar la integración educativa de las TIC, a partir de tres recomendaciones (Centurion, 2023):

1. Fortalecer el rol del docente en este nuevo entorno: trabajando para que las TIC se conviertan en aliadas en la labor docente.
2. Explicitar los beneficios de las TIC para el proceso de enseñanza-aprendizaje: integrando las TIC en los enfoques pedagógicos de los docentes.
3. Desarrollar las competencias digitales de los docentes: abarcando desde el conocimiento básico del funcionamiento de las tecnologías y las redes sociales, hasta la comprensión de sus usos y la promoción de una visión crítica de la tecnología en la educación.

Investigaciones relacionadas con la descripción de la interacción de las TIC en el aprendizaje en las aulas (Mosquera Peñaloza, Correa Mena y Ropero Hernández, 2023; Altamar, Arregocés y Perico, 2021; Borgobello, Sartori y Sanjurjo, 2020)

evidencian cómo se transforman las dinámicas de aprendizaje.Desde el año 2008 la UNESCO lo afirmaba:

"El logro de integrar las TIC en la educación, depende en gran medida de la habilidad del docente para estructurar el ambiente de aprendizaje. (…). Este docente debe estructurar su función, organizando la forma en la cual los estudiantes adquieren competencias cognitivas y logren aplicarlas en situaciones diversas".

La falta de formación docente en el campo de las tecnologías educativas podría explicar entonces que todavía no se esté aprovechando el potencial real de las tecnologías digitales en el aula. El proceso de adopción de las tecnologías móviles en la docencia no se está desarrollando como se esperaba, desperdiciándose el potencial para la innovación que ofrece el mobile learning (Ortiz López, 2022). La puesta en marcha de actividades m-learning se encuentra todavía en un estado embrionario de desarrollo (Ocaña-Fernández, Valenzuela-Fernández y Morillo-Flores, 2020), tratándose en la mayoría de los casos de iniciativas aisladas sin continuidad y poco exitosas que no traen consigo un cambio metodológico real (Sánchez-Prieto, Olmos- Migueláñez y García-Peñalvo, 2016a).

1.2. La formación docente y sus especificidades en TIC.

Los países deben invertir con mayor eficacia y asegurarse que los maestros vayan a la vanguardia en cuanto al diseño y aplicación de este cambio tecnológico (…). Usar el smartphone para cortar y pegar no sirve de nada. Si queremos alumnos más inteligentes que sus smartphones, hay que reflexionar seriamente sobre las pedagogías que estamos utilizando para educarlos. La tecnología puede ampliar los efectos de una buena docencia, pero una buena tecnología no puede reemplazar a una mala docencia. (Schleicher, 2021).

El planteamiento de esta investigación parte de la necesidad de desarrollar una metodología que favorezca un uso educativo de los móviles en el aula y medir hasta qué punto la percepción de los profesores está acorde a esta posible necesidad. La llegada de las TIC modificó el mundo social de tal manera que, en algunas décadas, las comunicaciones, pero también la economía, el mundo laboral, y hasta las mismas relaciones sociales, se transformaron durablemente. Nuestra manera de participar e involucrarse en este mundo cambió en relación a las generaciones anteriores. La aparición y el desarrollo masivo de las TIC está generando cambios profundos en los modos de transmisión del conocimiento, por ejemplo, a partir de la multiplicación de los entornos virtuales de aprendizaje.

Preparar a nuestros estudiantes al uso de las tecnologías digitales es asegurarnos que hagan un uso responsable, creativo y crítico, que sirva los intereses de la humanidad, pero también una inclusión en el mercado laboral del futuro, las competencias digitales que son esenciales para el empleo y la inclusión social como lo señala la UNESCO (2018).

En este contexto, los teléfonos móviles penetraron sin pedir permiso en las aulas, (Goldin, Kriscautzky, Perelman, 2015), y suponen un nuevo desafío pedagógico y didáctico para los docentes además de un reto social, teniendo en cuenta los riesgos para la salud y la seguridad de los menores. En algunos años creció exponencialmente la presencia de los teléfonos móviles en las aulas y en manos de nuestros estudiantes, siendo su presencia en el espacio escolar motivo de debate en la comunidad educativa. Las posturas de los profesionales de la educación oscilan entre la prohibición de su uso y el intento de incluir el móvil en las prácticas docentes.

Como tratado por Villar et al (2021), en la caracterización de las mejores prácticas educativas basadas en los parámetros de la UNESCO, es frecuente que los dispositivos móviles estén prohibidos en las escuelas y otros centros de educación, a pesar de que su potencial para enriquecer el aprendizaje es considerable y en muchos casos se ha demostrado ampliamente. Como destacan Caldeiro- Pedreira, Yot –Domíngués, Castro-Zubizarreta (2018), además de representar nuevos desafíos tecnológicos, la tecnología móvil en el aula también podría introducir cambios de tipo pedagógico: "Se deduce que los docentes deben encontrar la forma de integrar dispositivos móviles con estrategias de enseñanza que sirvan para hacer coincidir las características únicas de los dispositivos móviles con la resolución de desafíos pedagógicos específicos" (p.20).

El aprendizaje móvil no debe consistir solamente en la asociación entre aprendizaje y una determinada tecnología, sino que representa un cambio de enfoque pedagógico, por ejemplo, por la oportunidad de ofrecer contenidos adaptados a los tiempos, lugares y estilos de aprendizaje del estudiante. Existen algunos planteamientos para el uso de las TIC por parte de los organismos internacionales como la UNESCO (desde el 2006), o la Unión Europea (especialmente con el plan de educación digital, aprobado en 2017), que requieren que se desarrollen competencias digitales mínimas por parte de los docentes.

La integración de las TIC en el aula obliga el profesor a combinar diferentes roles básicos, como lo detalla Rodríguez (2020): consultores de información,

colaboradores en grupo, trabajadores solitarios, facilitadores, desarrolladores de cursos y materiales, supervisores académicos. Por otra parte, para el desarrollo de las competencias digitales en los estudiantes, es preciso fomentar nuevas competencias en los docentes. Las consideraremos como "competencias digitales de los docentes". La recomendación europea de 2006 señalaba la competencia digital como una competencia básica fundamental, con la siguiente definición:

"La Competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet" (European Parliament and the Council, 2006).

A partir de las reflexiones e investigaciones de Rodrígues (2021) y Hernández Suárez, Arévalo Duarte y Gamboa Suárez (2016), se propone el listado de las competencias digitales de los docentes:

- Tener una actitud positiva hacia las TIC y saber usarlas en actividades domésticas y laborales.
- Conocer los usos de las TIC en la educación.
- Usar las TIC en tu campo de estudio.
- Ser hábil en el uso de las TIC: editor de texto, correo electrónico, navegación por Internet, etc.
- Integrar las TIC en la planificación del currículum.
- Diseñar actividades educativas que incluyan el uso de las TIC.
- Evaluar el uso de las TIC.

Por otra parte, el informe "Marco de competencias para docentes en materia de TIC", publicado por la UNESCO en 2023 en su tercera edición, detalla los diferentes niveles del modelo de competencias TIC para el docente en función de la apropiación de las TIC. En el nivel de "pedagogía", se destacan las habilidades pedagógicas necesarias para un modelo formativo de competencias. El informe define las competencias digitales de los docentes en relación con su nivel de conocimiento y uso de las TIC. Los conocimientos de los docentes sobre las TIC influyen en su práctica educativa diaria. La tabla 1 muestra los componentes del modelo de competencias TIC relacionados con el nivel de "pedagogía".

	Adquisición de conocimientos: dominio teórico	Profundización de los conocimientos: análisis y selección	Creación de conocimientos: transformación
Pedagogía	Mejora de la enseñanza mediante las TIC	Resolución de problemas complejos	Autogestión

Tabla 1. Modelo de competencias TIC en el nivel pedagogía.
Fuente: UNESCO (2023).

Con respecto a las políticas educativas para el uso del móvil en el aula, Caldeiro-Pedreira, Yot-Domíngués, Castro-Zubizarreta (2018) afirman que hay una carencia, que se aprecia no solo en Europa sino además en el resto de los continentes

"La aplicación efectiva de la tecnología en la escuela es un complejo rompecabezas. Cientos de factores relacionados entre sí juegan un papel importante. (…) Las verdaderas ganancias observables aparecen solo cuando se utiliza la tecnología para posibilitar la puesta en práctica de estrategias pedagógicas distintas, más centradas en la actividad del estudiante" (Pedró, 2015, p.91-92).

Las estrategias de enseñanza se concretan en actividades dirigidas a los estudiantes y adaptadas a sus necesidades, que determinarán el uso de las TIC. Las interacciones entre contexto y estudiantes fomentan aprendizajes, que exploran las capacidades de selección y empleo de la tecnología por parte del docente. La selección de medios tecnológicos es un desafío al profesor, que requiere tanto de sus competencias digitales como de su bagaje pedagógico y su capacidad de establecer relaciones entre las TIC y los principales métodos de enseñanza, con el fin de optimizar aprendizajes.

2. El diseño metodológico del estudio.

Este estudio tiene como objetivo analizar las prácticas de los profesores de primaria para proponer un modelo de formación docente con el uso del m-learning. Estos profesores comparten la característica de haber completado un máster en tecnología educativa. El diseño metodológico se basa en un enfoque exploratorio cuali-cuantitativo, con el fin de identificar en primer lugar las investigaciones y experiencias previas en educación primaria, relacionándolas con las necesidades formativas expresadas por los docentes. Finalmente, se realiza un análisis de los principios educativos y su aplicación en educación primaria a través del m-learning. Para esto, se emplearon como instrumentos de recolección de información el análisis documental y un cuestionario semiabierto.

La primera fase del estudio consistió en la selección de los principales artículos científicos que describen experiencias de m-learning en diversos contextos de educación primaria. El objetivo de este análisis fue identificar las experiencias y necesidades docentes en la implementación del m-learning en las aulas de primaria.

Artículo	Referencia
Impacto del m-learning en el rendimiento académico de estudiantes de educación primaria.	García, A., & Martínez, B. (2023). Impact of m-learning on academic performance of primary education students. Digital Education Journal, 10(2), 45-58.
Estrategias efectivas para la implementación de m-learning en aulas de educación primaria.	López, C., & Sánchez, D. (2022). Estrategias efectivas para la implementación de m-learning en aulas de educación primaria. Journal of Educational Technology, 7(4), 112-125.
Beneficios del uso de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación primaria	Pérez, E., & Rodríguez, F. (2021). Beneficios del uso de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación primaria. International Journal of Mobile Learning, 5(3), 78-91.
Experiencias exitosas de integración de m-learning en el currículo escolar de educación primaria	Torres, G., & Vargas, L. (2020). Experiencias exitosas de integración de m-learning en el currículo escolar de educación primaria. Journal of Mobile Education, 3(1), 22-35.

Tabla 2. Principales aportes bibliográficos.

En la segunda fase, se administró un cuestionario semiestructurado a 180 profesores de educación primaria de diversos centros educativos en España y en países de Latinoamérica como Colombia, Ecuador, Perú y Chile. Estos profesores comparten la característica de haber completado un máster en TIC Aplicadas a la Educación en la Universidad Internacional de Valencia, y han colaborado en un estudio llevado a cabo por los grupos de investigación GIFTED e InnovaTIC de la misma universidad. Los resultados presentados en este documento son parte de dicho estudio.

El cuestionario semiestructurado, validado por un grupo de expertos compuesto por 10 doctores en el área de educación y tecnología educativa, se empleó como herramienta cualitativa para recopilar información acerca de las necesidades formativas iniciales y los principales desafíos a los que se enfrentan estos profesores al implementar experiencias con tecnologías educativas, en particular el m-learning.

Este instrumento posibilitó una mayor comprensión de la percepción de los docentes sobre los aspectos identificados en el análisis documental acerca de las necesidades formativas.

3. Resultados y discusión.

El diseño metodológico de este estudio se ha iniciado con el análisis documental de los artículos más recientes acerca de la utilización del m-learning en las aulas de Educación Primaria.

A partir de estos datos, específicos de los contextos de Educación Primaria, y además con el complemento de demás estudios en donde se ha recaudado información acerca de la utilización del m-learning y de las TIC en la educación, se ha podido concretar las bases para el cuestionario con el que se ha trabajado con los profesores, con el fin de puntualizar estas necesidades para futuras propuestas de formación.

En un primer momento, en el análisis documental, se identificó que los maestros aún carecen, no sólo de formación técnica y/o pedagógica sino también de formación integral, lo que dificulta que se familiaricen con esta tecnología y la apliquen como una herramienta más de enseñanza en sus clases de primaria. Así, se pudo establecer las primeras necesidades formativas relacionadas con la utilización del m-learning.

Áreas competenciales	Necesidades formativas
Competencia digital docente	Conocimiento teórico sobre la competencia digital
Herramientas y posibilidades pedagógicas para la educación primaria	Análisis y selección de recursos
Creación de contenidos didácticos multimedia interactivos	Diseño y elaboración de recursos
Evaluación del m-learning en la educación primaria	Aplicación y evaluación de recursos

Tabla 3. Áreas competenciales y Necesidades formativas relacionadas con el uso del m-learning en las aulas de primaria.

La segunda fase del estudio se concretó en la aplicación del cuestionario semiestructurado que presentaba como principal objetivo evaluar la percepción docente sobre sus conocimientos vinculados a las áreas competenciales necesarias para el desarrollo del m-learning en la educación primaria. El cuestionario, fue organizado en cuatro diferentes dimensiones:

- Dimensión 1 – Teoría y conocimiento sobre la competencia digital.

- Dimensión 2 - Análisis y selección de recursos.
- Dimensión 3 - Diseño y elaboración de recursos.
- Dimensión 4 - Aplicación y evaluación de recursos.

A continuación, se ilustran con gráficos a cada una de estas dimensiones, de acuerdo con las respuestas obtenidas en los cuestionarios aplicados a los profesores.

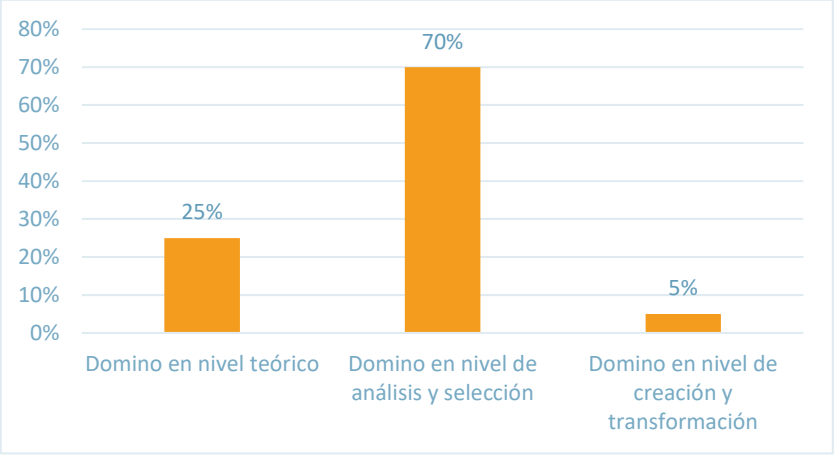


Figura 1. Dimensión 1: Teoría y conocimiento sobre la competencia digital

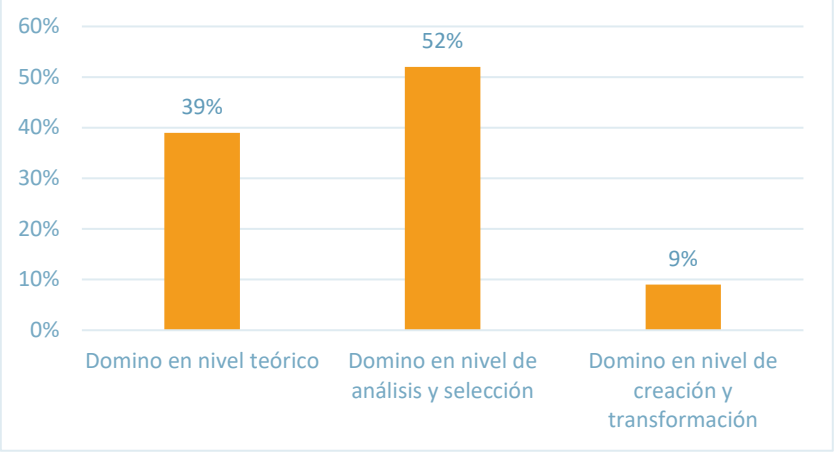


Figura 2. Dimensión 2: Análisis y selección de recursos.

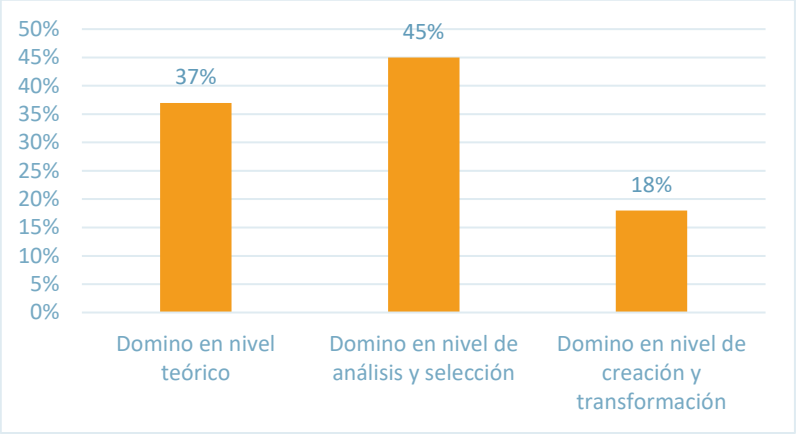


Figura 3. Dimensión 3: Diseño y elaboración de recursos.

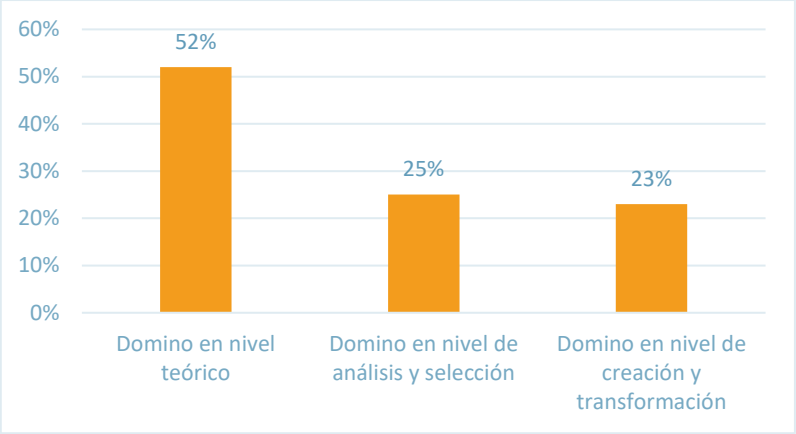


Figura 4. Dimensión 4: Aplicación y evaluación de recursos.

La mayoría de los profesores creen que sus competencias se centran en el ámbito teórico y de análisis y selección. Este resultado va en consonancia con los estudios de Pedró (2015) y Rodríguez (2021), que afirma que solo habrá innovación en la práctica si los profesores son capaces de poner en práctica estrategias distintas. En el caso de que los profesores no se sientan capaces de crear y transformar conocimiento en el ámbito digital, pues ya entendemos que la innovación es un obstáculo difícil de transponer.

Así como en las investigaciones de Ortiz López (2022) y Sanchez-Prieto y Hernández García (2019), es limitado el número de profesores que se afirmen capaces de utilizar la tecnología de forma integrada, lo que ratifica la necesidad de plantear formaciones que doten los profesores de herramientas teórico-

prácticas, especialmente en el nivel de creación y transformación de conocimientos (Pedró, 2015).

Tras la confirmación con un grado de más de 70% de importancia en la mayoría de los fundamentos planteados, se considera necesario evaluar los aspectos dónde se concedió una importancia igual o inferior a 70%, que se describen a continuación:

- Preparación del entorno educativo: 34%
- Materiales específicos: 35%
- Elección personal del alumno: 23%

Los profesores justificaron que el entorno educativo y los materiales específicos deben ser flexibles y que no deberían estar previamente preparados dado que los niños traen necesidades distintas y cambiantes al aula.

Con respecto a la elección personal del alumno, los profesores argumentaron que los niños de primaria aún no están preparados para manejar sus decisiones, el tiempo de trabajo y los objetivos de aprendizaje.

Así, con las necesidades definidas teóricamente y confirmadas a través del cuestionario, se establecieron tres dimensiones integradas de la formación docente.



Figura 5. Dimensiones integradas de la formación docente.

Las dimensiones consolidadas representan los criterios que respaldarán la interacción docente con las tecnologías móviles en las clases de Educación Primaria. De esta manera, se han integrado la identificación de las bases para las competencias digitales, el análisis de los criterios para seleccionar y utilizar herramientas TIC según los contenidos a tratar, y la investigación sobre los modelos de evaluación para el m-learning en el aula de primaria.

A partir de este fundamento, se llevarán a cabo programas de formación docente que prepararán a los profesores para mejorar el uso de dispositivos móviles en la educación primaria, ampliando así sus capacidades pedagógicas en este entorno.

4. Conclusiones.

Este artículo forma parte de una investigación sobre la creación de un programa de formación docente para la integración de dispositivos móviles en las aulas de educación primaria. Inicialmente, se partió de un enfoque centrado en la autogestión y se consideró la elección de los estudiantes como punto de partida para el uso del m-learning en las aulas.

A través de la investigación, se identificó que, a pesar de la disponibilidad de diversos recursos, los profesores de educación primaria aún presentan una carencia notable, especialmente en lo que respecta a una formación integral. Los docentes perciben que sus competencias se centran mayormente en aspectos teóricos, así como en el análisis y la selección de recursos.

Por lo tanto, el estudio subraya la necesidad de desarrollar programas formativos enfocados en competencias digitales que vayan más allá de la mera selección y adaptación de recursos. Esto permitiría que los profesores de educación primaria fomenten la innovación a través de las tecnologías, específicamente mediante el uso del m-learning.

En esta primera fase del estudio, se identificaron tres áreas formativas clave que vinculan la competencia digital con el m-learning en la educación primaria. Además, sería relevante explorar si el país de origen de los profesores influye en su percepción pedagógica.

El siguiente paso implicará diseñar y aplicar el programa de formación, para luego evaluar nuevamente la percepción docente respecto a las competencias necesarias para trabajar con el m-learning en las aulas de educación primaria.

Referencias bibliográficas.

Altamar, M. S. O., Arregocés, M. V. M., & Perico, J. Y. M. (2021). Descripción del uso de las herramientas del Learning Management System (LMS) en el aula: relaciones y diseños de entornos de aprendizaje. *Paradigmas Socio-Humanísticos*, *3*, 12-24.

Alvarado Rodríguez, C. A. (2021). El M-Learning como estrategia para mejorar el aprendizaje del pensamiento social de los estudiantes de sexto grado de la IE El Siglo en el Municipio de Ciénaga de Oro (Córdoba-Colombia) (Doctoral dissertation, Panamá: Universidad UMECIT, 2021).

Boczkowski, P. J., & Mitchelstein, E. (2022). El entorno digital: Breve manual para entender cómo vivimos, aprendemos, trabajamos y pasamos el tiempo libre hoy. Siglo XXI Editores.

Borgobello, A., Sartori, M., & Sanjurjo, L. (2020). Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Experiencias y expectativas de docentes universitarios de Rosario, Argentina. *Espacios en blanco. Serie indagaciones*, *30*(1), 1-10.

Caldeiro- Pedreira, M.C., Yot –Domíngués, C., y Castro-Zubizarreta, A. (Marzo del 2018). Detección de buenas prácticas docentes de uso de dispositivos móviles en primaria a través del análisis documental. *Prisma Social, Nº20, Revista de investigación social.*

Drigas, A.S., y Gkeka, E.G. (2016). Montessori Method and ICTs. *iJES* – Volume 4, Issue 1. http://dx.doi.org/10.3991/ijes.v4i1.5481

European Parliament & Council of the European Union. (2006). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32006H0962

Centurión, E. C. P. (2023). Competencias tecnológicas en los docentes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(3), 7628-7654

Dávila, M. R. M. (2020). M-Learning: características, ventajas y desventajas, uso. *Revista Docentes 2.0*, *8*(1), 50-52.

Elosua, P. (2022). Impacto de la TIC en el entorno evaluativo. Innovaciones al servicio de la mejora continua. *Papeles del Psicólogo*, *43*(1), 3-11.

García, A., & Martínez, B. (2023). Impact of m-learning on academic performance of primary education students. *Digital Education Journal, 10*(2), 45-58.

Goldin, D., Kriscautzky, M.,y Perelman, F. (2013). *Las TIC en la escuela, nuevas herramientas para viejos y nuevos problemas.* Buenos Aires: Oceano Travesía.

Hernández Suárez, C. A., Arévalo Duarte, M. A., & Gamboa Suárez, A. A. (2016). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. *Praxis & Saber*, *7*(14), 41-69.

Jiménez de la Rosa Barrios, E., Sandoval Caceres, I.T., Lupiañez Gomez, J.L., Climent Rodriguez, N., y Cázares Castillo, A. (Mayo del 2018). Factores y usos de tecnologías digitales en la clase de matemáticas en educación primaria. *Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad* . Nº 86. pp. 1-16.

López, C., & Sánchez, D. (2022). Estrategias efectivas para la implementación de m-learning en aulas de educación primaria. Journal of Educational *Technology, 7*(4), 112-125.

Martínez Paz, D., & Toscano Menocal, A. (2021). La gamificación para la formación del profesional en ciencias de la información mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Conrado*, *17*(81), 7-16.

Montes Mercado, M. I., & Silva De La Hoz, M. (2022). *El M-learning como estrategia de mediación en el proceso de enseñanza-aprendizaje del inglés* (Doctoral dissertation, Corporación Universidad de la Costa).

Mosquera Peñaloza, J. D. J., Correa Mena, Y., & Ropero Hernández, L. M. (2023). La Gamificación y el uso de las TIC como Estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en el Aula.

Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L., & Morillo-Flores, J. (2020). La competencia digital en el docente universitario. *Propósitos y Representaciones*, *8*(1).

Ortiz López, A. (2022). Modelo de adopción tecnológica basado en TAM para evaluar los factores que condicionan la intención de uso docente de dispositivos móviles en e-evaluación.

Pedró, F. (2015). La tecnología y la transformación de la educación. Santiago: Santillana S.A.

Pérez, E., & Rodríguez, F. (2021). Beneficios del uso de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación primaria. *International Journal of Mobile Learning, 5*(3), 78-91.

Ramírez-Montoya, M.S., y García-Peñalvo, F.J. (2017). La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia,* 20(2), pp. 29-47. DOI: http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.18884

Rodríguez, M. R. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. *Revista Multi-Ensayos*, *6*(12), 28-37.

Rodríguez, S. M. L. (2021). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. *Revista Compás Empresarial*, *12*(33), 205-220.

Sánchez-Prieto, J. C., Olmos-Migueláñez, S., y García-Peñalvo, F. J. (2017). ¿Utilizarán los futuros docentes las tecnologías móviles? Validación de una propuesta de modelo TAM extendido. *RED. Revista de Educación a Distancia,* 52, Artículo 5. doi: http://dx.doi.org/10.6018/red/52/5

Schleicher, A. (2021). Aprender del pasado, mirar hacia el futuro: excelencia y equidad para todos: Andreas Schleicher; OCDE.

Torres, G., & Vargas, L. (2020). Experiencias exitosas de integración de m-learning en el currículo escolar de educación primaria. *Journal of Mobile Education, 3*(1), 22-35.

Trucco, D., & Palma, A. (2020). Infancia y adolescencia en la era digital: un informe comparativo de los estudios de Kids Online del Brasil, Chile, Costa Rica y el Uruguay.

UNESCO.(2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. Londres: UNESCO. http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf

UNESCO. (2023). Marco de competencias para docentes en materia de TIC (3ra ed.). (e readiness.) *https://www.unesco.org/es/digital-competencies-skills/ict-cft*

UNESCO. (2013). Uso de TIC en educación en América latina y el Caribe. Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e readiness.) http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002193/219369s.pdf

Villar, L. B. E., Herrero, L. L., López, G. Á., & Gil, E. P. (2021). Caracterización de las mejores prácticas educativas: UNESCO y el paradigma del aprendizaje móvil. *Digital Education Review*, (39), 336-355.

Exploración: ocio digital como herramienta para el aprendizaje creativo en estudiantes nicaragüenses de Enfermería

Tonys Romero Díaz. *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Managua*
Karla Patricia Castilla*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Managua*
Marcos A. Reyes Centeno*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Managua*
María Carmen Muñoz Díaz*. Universidad Pablo de Olavide*
Manuel Jesús Perea Rodríguez*. Universidad Pablo de Olavide*

1. Introducción.

El avance exponencial de la tecnología digital ha permeado en todos los aspectos la vida cotidiana y el ámbito educativo superior no se queda atrás, para muchos la tecnología pasa a ser un distractor en aula de clases y para otros la oportunidad para hacer uso de ella, generar competencias y aprovechamiento del tiempo de ocio del alumnado. El ocio digital ha ganado mayor popularidad en los últimos años y se ha convertido en una actividad de objeto de estudio. El ocio hace referencia como una experiencia humana en la que se sitúa al sujeto, como el personaje principal y el cual pueda representar la experiencia de desarrollo y también es un pilar principal, para alcanzar el éxito en los diferentes aprendizajes tanto formal, informal o no formal.

El ocio digital es "cualquier entretenimiento al que se pueda acceder desde el teléfono celular o computador mediante la conexión a la red. Estos nuevos pasatiempos son muy variados, lo que significa que existe un tipo de diversión para cada uno de los usuarios que se encuentre en la web" (Regionalista, 2022, párr 2).

Se considera ocio digital todas aquellas oportunidades de entretenimiento vinculadas a las tecnologías digitales, caso de las consolas, los teléfonos móviles, internet, el ordenador y los múltiples dispositivos digitales procedentes de la industria tecnológica (ipad, tablets, Mp3 o e-books, entre otros), que han innovado la experiencia de ocio al añadirle conectividad, interactividad, hipertextualidad, anonimato, comodidad, ubicuidad, etc...(Valdemoro, y otros, 2017 en Viñals, abad, y Aguilar, 2014).

Morduchiwicz (2012), refiere que los jóvenes con ocio digital tienen la posibilidad de convertirse en productores de contenidos en la Web (a través de blogs,

fotologs o perfiles en las redes sociales) les ha dado a los jóvenes nuevos espacios y oportunidades para hablar de sí mismos y compartir eso con sus audiencias. Y en la actualidad, los chicos pueden contar acerca de sus vidas, de lo que piensan y sienten sobre los temas que más les preocupan; pueden diseñar lo que quieren que otros sepan de sí mismos y evaluar los comentarios que reciben sobre lo que cuentan. Todo ello mediado por una pantalla.

Dado que el consumo de ocio digital se establece en un uso instrumental de los medios, en el que interacciona un emisor mediático y un receptor, que conlleva gratificaciones vinculadas a la diversión, las relaciones interpersonales, la identidad personal o el acceso a la información (Valdemoros y otros, 2017).

El ocio digital hace referencia al tiempo que las personas dedican a actividades tecnológicas de entretenimiento como el uso de redes sociales, aplicaciones móviles y juegos en línea, según la teoría del constructivismo social planteada por Vygostsky, el aprendizaje ocurre a través de la interacción social y la participación del individuo en su entorno. Por tanto, el ocio digital proporciona diferentes plataformas para que los estudiantes interactúan con sus pares, con comunidad y compartan conocimiento y exploren ideas creativas (1978). Basados a la teoría de Bandura la cual es aprendizaje social hace referencia que el individuo aprende a través de la observación e imitación de los modelos, esta teoría se relaciona con el ocio digital puede ser fuente de modelos positivista para para los estudiante de enfermería tales como: Observar a profesionales de la salud de otros contextos, aprender de las experiencias de otros estudiantes, identificar modelos a seguir que contribuyan al desarrollo profesional (Castilla, 2017).

Desde otro punto de vista la Organización Mundial de la Salud (OMS) que demanda profesionales con competencias digitales, alerta la posibilidad que exista una transformación digital de la atención de la salud puede ser perturbadora; sin embargo, tecnologías como la internet de las cosas, la asistencia virtual, la supervisión a distancia, la inteligencia artificial, la analítica de macrodatos, las cadenas de bloques, los dispositivos inteligentes para llevar encima, las plataformas, las herramientas que permiten intercambiar y almacenar datos y las herramientas que permiten captar datos a distancia e intercambiar datos e información dentro del ecosistema de salud da lugar a una continuidad asistencial que puede mejorar los resultados sanitarios al mejorar los diagnósticos médicos, las decisiones terapéuticas basadas en datos, las terapias digitales, los ensayos clínicos, el autocuidado y la atención centrada en las personas, además de ampliar los conocimientos basados en la evidencia, las aptitudes y las

competencias de los profesionales para prestar servicios de salud y educación para la salud (Alarcón Belmonte et al., 2024).

Esta transformación digital ha redefinido tanto los procesos educativos como habilidades requeridas en el campo de la enfermería. En la actualidad la Organización Mundial de la Salud (OMS) que demanda profesionales con competencias tecnológicas, define la salud digital "como el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la salud" (2006, pág. parr 5), desde ese punto de vista se puede redireccionar el ocio digital para que los estudiantes los utilicen para su proceso de formación, que debe de aprovechar ese ocio para convertirse en espacio para la formación y educación en salud, que le sirva al alumnado para crear contenido interactuando con el entorno.

2. Metodología.

El estudio se realizó con un enfoque cuantitativo y tuvo un alcance de investigación descriptiva, un diseño transeccional de un momento, y no experimental, ya que las variables no fueron manipuladas, ya que el objetivo fue describir como se encuentran los estudiantes ante las herramientas digitales que tienen y a las que pueden acceder CITA.

La carrera de enfermería cuenta con un total de 245 estudiantes en los turnos matutino y vespertino y encuentro, pertenecientes al Centro Universitario Regional de Chontales, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

El tipo de muestreo utilizado fue no probabilístico; asimismo, se informó a los estudiantes que su participación era voluntaria y anónima, y que los resultados no serían utilizados para fines distintos al del estudio. El cuestionario se envió por correo electrónico y el enlace se envió en un grupo de WhatsApp a través de la coordinación de la carrera.

La muestra final de estudiantes que respondieron correctamente el cuestionario fue de 110 estudiantes. El cuestionario contenía un total de cinco preguntas con información general que se utilizó para caracterizar hasta cierto punto la distribución de los estudiantes.

El cuestionario utilizó 21 preguntas divididas en tres factores centrándose en la frecuencia del uso de las herramientas digitales, su importancia y el grado de acuerdo o desacuerdo con una escala Likert.

El cuestionario está adaptado de los trabajos de Agila (2022) los cuales midieron el desarrollo de competencias digitales en estudiantes universitarios de modalidad abierta y a distancia, con experiencia en el uso de la tableta digital como herramienta de estudio, con la integración de aprendizaje activo en ambientes M-LEARNING, con el fin de validar los contextos metodológicos activos con relación al desarrollo de la competencia digital.

Primero se obtuvieron las respuestas en una hoja de cálculo de Excel, luego se exportaron y se desarrolló el procesamiento de los datos mediante el software estadístico SPSS versión 26.0 para Windows.

Las propiedades psicométricas del cuestionario fueron evaluadas considerando los trabajos de Romero Díaz (2019) y Castilla (2017) , se usó el módulo de reducción de dimensiones y para la obtención de los estadísticos de fiabilidad por la escala de respuestas se calculó el Alfa de Cronbach usando el módulo de análisis de componentes para datos categóricos CATPCA (Romero Díaz, 2014) (Linting et al, 2007; Saukani y Ismail, 2019), cuyo procedimiento también permitió comprobar las dimensiones planteadas en su estructura inicial.

El alfa de Cronbach de todo el cuestionario resultó de 0.952, mientras en las otras dimensiones sus valores están en torno al 0.70, lo cual se puede clasificar como una buena consistencia en las tres dimensiones, lo que da garantía de una fiabilidad en los resultados obtenidos (Romero Díaz y Martínez Gimeno, 2017).

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza Contabilizada	
		Total (Autovalor)	% de varianza
1	.793	3.940	23.179
2	.749	3.190	18.763
3	.716	2.493	14.667
Total	.952	9.624	56.609

Tabla 1. Fiabilidad de las dimensiones y de todo del cuestionario.

Se realizaron análisis estadísticos descriptivos y tablas de contingencia para identificar diferencias en sexo, procedencia y grupo de edad con referencia a las tres variables principales del estudio ($p < 0,05$).

3. Descripción de los participantes del estudio.

En la caracterización de la muestra, se encontró que el 80.9 % son estudiantes del sexo femenino, y el 19.1% son del sexo masculino, la razón quedó 4 a 1, predominan las mujeres en esta profesión, subiendo la proporción que la reportada por Castilla et al. (2020). La edad promedio resultó en 22.26 y una

desviación de 3.89 años, es una distribución sesgada a la izquierda (asimetría = 1.38), puesto que el 83.6 % de los estudiantes tienen 25 años o menos.

Variables	Categorías	N rcentaje		Procedencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	89	80.9	Urbana	67.3
	Masculino	21	19.1	Rural	32.7
Curso	Segundo	29	26.4	Dispositivo que usa	Porcentaje
	Tercero	35	31.8		
	Cuarto	29	26.4	Tablet	0.9
	Quinto	17	15.5	Celular	99.1
Edades	17 a 19	27	24.5		
	20 a 22	45	40.9		
	23 a 25	20	18.2		
	Más de 25	18	16.4		

Tabla 2. Descripción demográfica de la muestra.

La tabla anterior refleja que, el grupo de estudiantes aproximadamente se ubican en un 65% entre las edades de 17 a 22 años siendo este grupo de jóvenes el más representativo de nuestra universidad al compararse con anteriores investigaciones realizadas en el Centro Universitario de Chontales (Romero Díaz, 2020); el grupo mayores de 25 años es la sexta parte del grupo de estudiantes. También, de cada 3 estudiantes, uno procede de las zonas rurales, donde muchas veces hay poca cobertura en la señal de internet. Y que el uso del celular inteligente es el dispositivo de moda y que todas usan para navegar en internet.

4. Análisis y discusión de resultados.

La tabla anterior refleja que, el grupo de estudiantes aproximadamente se ubican en un 65% entre las edades de 17 a 22 años siendo este grupo de jóvenes el más representativo de nuestra universidad al compararse con anteriores investigaciones realizadas en el Centro Universitario de Chontales; el grupo mayores de 25 años es la sexta parte del grupo de estudiantes. También, de cada 3 estudiantes, uno procede de las zonas rurales, donde muchas veces hay poca cobertura en la señal de internet. Y que el uso del celular inteligente es el dispositivo de moda y que todas usan para navegar en internet.

Ahora se describen las principales variables en estudio, consideramos relevantes en primer lugar el tiempo consumido y el tiempo dedicado a la carrera con el contenido digital; el 17.3% de los estudiantes consumen menos de una hora, y un 21.8% del tiempo es dedicado a la carrera; mientras el 20.9% consume de una a dos horas diarias y un considerable porcentaje del 41% se lo dedica al estudio de la carrera; del mismo modo, el 29.1% de los estudiantes informaron que dedican entre dos a cuatro horas al consumo de contenido y que el 26.4% en ese intervalo

se lo dedica a estudiar enfermería; no obstante, sólo el 13.6 % dedica entre 4 a 6 horas de consumo de contenido y un bajo porcentaje del 7.3% le dedica ese intervalo de tiempo; contrariamente a la categoría anterior, en el consumo de más de seis horas de contenido digital el 19.1% respondió afirmativamente, pero sólo el 3.6 % lo dedica al consumo propio de la carrera.

Se valora que una considerable cantidad de estudiantes consumen más de cuatro horas de contenido, pero menos del 10 % de ese tiempo es dedicado para el contenido propio de la carrera de enfermería; asimismo, los datos de la tabla 3 sugieren que hay una discrepancia entre el tiempo que señalaron que consumen y el tiempo que le dedican al contenido específico de la carrera, lo que da indicios que los compromisos adquiridos con ambas actividades no tienen igual importancia y significancia para este grupo de estudiantes, tal como lo señalado por Romero Díaz (2019).

Dimensión	Tiempo consumido	Tiempo dedicado a la carrera	
Menos de 1 hora	17.3	21.8	
De 1 a 2 horas	20.9	40.9	
De 2 a 4 horas	29.1	26.4	
De 4 a 6 horas	13.6	7.3	
Más de 6 horas	19.1	3.6	
Total	100	100	

Tabla 3. Porcentaje de horas promedio que consume contenido digital vs dedicado al estudio.

La tabla 4 muestra la frecuencia del uso de las tecnologías digitales en diferentes actividades, la primera categoría descrita es la búsqueda y el acceso a la información en la cual el 73.6 % respondió que todos los días acceden y buscan información, luego que el 19.6 % lo hace una vez por semana, y un pequeño porcentaje, el 3.6% nunca lo hacen. En la categoría de la comunicación, una gran mayoría de las personas la usan para comunicarse dado que el 71.8% respondió que todos los días hacen esto; además que 22.7% lo hace una vez por semana y un bajo porcentaje, el 5.4 % lo hacen cada quince días o nunca. La tercera categoría corresponde al uso de la información digital para el entretenimiento y ocio, donde el 60% indicaron que todos los días lo ocupan para tal fin, mientras el 30% respondió que al menos una vez por semana y el 10% nunca lo hace para el ocio y entretenimiento, estos resultados son casi iguales a los reportados por López Noguero et al. (2023) en una investigación que consideró todos los centros regionales de la UNAN Managua.

Las siguientes dos categorías tienen un comportamiento similar, ya que tanto para la formación profesional como para las actividades de aprendizaje el

porcentaje que lo usa diario es similar al 75%; en este mismo orden, el 18% respondieron que al menos una vez por semana y menos del 7% que nunca lo hacen; es decir, los estudiantes le dan mucha importancia al uso de las tecnologías digitales, tanto en el trabajo, como en la universidad.

En el seguimiento de blogs, webs o foros relacionados con el contenido de su carrera, un buen porcentaje, el 60% hace uso de estos recursos diariamente, y un 25.5 % lo hace al menos una vez por semana, y cerca de 10 % nunca hace uso de estos recursos. Puede verse que los estudiantes le dan mucha importancia al uso de la tecnología, ya que diariamente hacen uso de ella, donde destacaron el su uso más académico que para el entretenimiento.

	Nunca	Al menos una vez cada 15 días	Al menos una vez a la semana	Todos los día
Búsqueda y acceso a la información	3.6%	3.6%	19.1%	73.6%
Comunicación	3.6%	1.8%	22.7%	71.8%
Entretenimiento y ocio	3.6%	6.4%	30.0%	60.0%
Trabajo y actividad para la formación profesional	2.7%	3.6%	18.2%	75.5%
Formación y aprendizaje	2.7%	3.6%	18.3%	75.4%
Seguir blogs, webs y foros enfermería	4.5%	6.4%	25.5%	63.6%

Tabla 4. Frecuencia del uso de las tecnologías digitales en diferentes actividades.

Con relación al ocio digital y la aplicación TIC para el nuevo aprendizaje en la carrera de enfermería, se encontró que el 70 % de los estudiantes hace uso siempre y casi siempre de las tecnologías para aprender más sobre algún contenido específico de enfermería, mientras sólo 1 de cada cuatro estudiantes lo hace algunas veces para este fin, y menos del 6% nunca usa las tecnologías para aprender más sobre su carrera. De manera similar, aproximadamente, 3 de cuatro estudiantes usan la tecnología para aprender temas nuevos de enfermería ya que el 74.6% respondió siempre o casi siempre. En el mismo orden, el 20% de los estudiantes algunas veces usa la tecnología para este fin y menos del 6% lo usa muy pocas veces o nuca para aprender algo nuevo relacionado con su temática. Los porcentajes que respondieron siempre es muy alto en ambas categorías, lo que refleja un compromiso de los estudiantes por mejorar en sus estudios académicos y en su formación personal. Se destaca que los estudiantes están haciendo un muy buen uso de las tecnologías digitales para aprender más o cosas

nuevas en el área de la carrera que estudian, indicativo de una cultura del aprendizaje continuo y la competitividad, ya que, en el campo de la salud, la evolución de las prácticas y procedimiento son constante por el impulso de las nuevas tecnologías. Al respecto Martínez Gimeno y Torres Barzabal (2013) dan pautas de como enseñar y aprender mejor de estas tecnologías, también Reyes Centeno et al. (2021) indican las bondades de hacer uso de estas herramientas con jóvenes de la universidad.

	Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
Aprender más sobre enfermería	0.9%	4.5%	24.5%	45.5%	24.5%
Aprender cosas nuevas sobre enfermería	0.9%	4.5%	20.0%	38.2%	36.4%

Tabla 5. Frecuencia el ocio digital para nuevos conocimientos de enfermería.

En lo concerniente a la importancia que el estudiante de enfermería y su relación con el uso TIC en ocio digital para el aprendizaje en enfermería, se encontró que un porcentaje significativo, el 58.2 % las valoró de muy importantes, y el 40.9% sólo importantes, no cabe dudas que estas tecnologías llegaron para quedarse en los estudiantes de enfermería, aun cuando se pensaba que por la naturaleza del contacto humano personal estás no tendrían mucha importancia en su desarrollo como estudiantes, pero comprobado que la valoración es muy positiva (Muñoz Díaz et al., 2014).

De igual manera respondieron con la afirmación si consideraban que el uso de las tecnologías digitales, en espacio de ocio digital estimulaban o permitían desarrollar su creatividad, el 57.3% respondió que era muy importante para esa actividad y el 40.9% afirmó que es importante, sólo un 1.8% respondieron que eran poco importante. En ambas preguntas se comprueba que los estudiantes tienen muy presente el uso TIC en ocio digital para el aprendizaje en enfermería, así como para el desarrollo de su creatividad. La similitud en las respuestas de ambas preguntas sugiere una percepción unánime del papel que juega el ocio digital en el ámbito educativo profesional, y en el aspecto personal del campo de la enfermería, lo que debe ser aprovechado por los docentes que inician a trabajar en estos grupos (Cabero Almenara y Martínez Gimeno, 2019).

	Poco importante	Importante	Muy importante
Considero que el uso del ocio digital para el aprendizaje en enfermería es:	.9%	40.9%	58.2%
Considero que utilizar el ocio digital para desarrollar mi creatividad:	1.8%	40.9%	57.3%

Tabla 6. Importancia que le dan al ocio digital.

Finalmente, sobre la valoración de los estudiantes en aspectos sobre profesionales y personales cuando hacen del ocio digital para el aprendizaje en enfermería, el 57 % respondió que casi siempre o siempre le permite desarrollar su creatividad para contenidos específicos, mientras el 1.7% dijo que algunas veces, el 20.1% respondió que muy pocas veces y similar porcentaje respondió que nunca le permite desarrollar la creatividad en contenidos específicos, destacar que en esta primera pregunta hay una división de opiniones, lo que apuntaría al proceso de creación especifico de herramientas particulares lo que podría dividir estas opiniones, el estudio de Romero Díaz et al. (2023) señalaba que había un buen manejo de las habilidades que los estudiantes tenían en situaciones cotidianas en la universidad.

En la valoración de si el ocio digital utilizando las TIC para el aprendizaje en enfermería estimula su pensamiento crítico, sólo el 4.5 % respondió que nunca o muy pocas veces, mientras porcentajes similares al 30% respondieron que algunas veces, casi siempre o siempre, esto respalda lo mencionado en las preguntas anteriores del papel protagónico que tienen el aprovechamiento del ocio digital para el desarrollo personal del estudiante (Morón Marchena et al., 2017). En la última pregunta se les pedía que valoraran si les permitía aprender sobre un tema específico de enfermería como el diagnóstico y tratamiento de enfermedades o síntomas, en la cual, el 75.4 % respondió que casi siempre o siempre les permite aprender sobre eso, un 19.1% señalo que algunas veces, y menos del 6% que nunca o muy pocas veces les permite eso. Dos de las tres preguntas se correlación positivamente puesto que las respuestas han ido en una misma dirección, la que indica que el uso del ocio digital en el estudio de su carrera profesional le permite ser mejor y adquirir nuevas formas de aprender y atender, pero dejando una valoración media sobre la creatividad en temas específicos.

	Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
El ocio me permite desarrollar la creatividad en contenidos específicos	20.9 %	20.1%	1.7 %	44.5%	12.7 %
Estimula el pensamiento crítico	0.9%	3.6%	30.9%	35.5%	29.1%
Me permite aprender sobre diagnóstico y tratamiento	0.9%	4.5%	19.1%	41.8%	33.6%

Tabla 7. Valoración de distintas actividades que promueve el ocio digital.

5. Conclusiones.

Los estudiantes dan un valor muy significativo al uso del ocio digital para el aprendizaje en enfermería, para el desarrollo de sus conocimientos en el área de formación, así como para su desarrollo personal. El uso de estas tecnologías para el ocio digital es diario, no así para la búsqueda de información particular de enfermería, acá hay una oportunidad de incidir en estos jóvenes de cómo aprovechar mejor estas herramientas, es decir, integrar de manera más efectiva las tecnologías en el aula de clases por parte de los docentes para que los estudiantes reconozcan su valor en la formación profesional y personal.

La percepción general que tienen los estudiantes sobre el papel del ocio digital en su proceso de formación es muy positiva. Hay una alta interacción de los estudiantes con las tecnologías digitales, en su tiempo de ocio, lo que les ha permitido avanzar en temas como la creatividad y el pensamiento crítico, así como la creación de contenidos específicos y búsqueda de información.

Finalmente, esta investigación es un primer intento por recalcar la importancia del aprovechamiento de ocio digital utilizando las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para fortalecer los procesos de formación en enfermería y egresar profesionales con competencias digitales como lo demanda en la actualidad. El uso del ocio digital, como parte del esfuerzo para incorporar estas tecnologías permitirá sacarle mayor beneficio a los procedimientos que se actualizan constantemente en beneficio de dar una mejor atención a las personas que hacen uso de las unidades de salud.

Referencias bibliográficas.

Agila-Palacios, M. V., Ramirez-Montoya, M. S., García-Valcárcel, A., & Samaniego-Franco, J. (2017). Uso de la tableta digital en entornos universitarios de aprendizaje a distancia. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 20(2), 255–271.

Agila Palacios, M. V. (2022). *Desarrollo de competencias digitales a través de aprendizaje activo en contexos universitarios con ambientes M-learning*. Tesis doctoral, Salamanca. Retrieved 23 de 02 de 2024, from https://knowledgesociety.usal.es/sites/default/files/tesis/190922-Martha-Tesisfirmada.pdf

Alarcón Belmonte, I., Sánchez Collado, R., Yuguero, O., Acezat Oliva, J., Martínez-Millana, A., & Saperas Pérez, C. (2024). *La alfabetización digital como elemento clave en la transformación digital de las organizaciones en salud. Atención Primaria*, 56(6), 102880. https://doi.org/10.1016/j.aprim.2024.102880

Cabero Almenara, J., & Martínez Gimeno, A. (2019). Las TIC y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, *23*(3). https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421

Castilla, k. P. (2017). *Estudio de consumo de sustancia Adictivas en el Ámbito Universitarios: Integracion Curricular de Educacion para la Salud en FAREM - Chontales (UNAN-MANAGUA, NIcaragua.* UNA Manadua. Retrieved 03 de marzo de 2024, from https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUNANM8789/Description#tabnav

Castilla, K. P., Díaz, T. R., & Centeno, M. A. R. (2020). Comportamiento del consumo de drogas en el estudiantado universitario nicaragüense. In *Educación para la salud y desarrollo comunitario: investigaciones para la mejora social en Nicaragua* (pp. 130-145). Octaedro.

Díaz, M. D. C. M., Jiménez, E. P., & Hermosilla, J. M. (2014). La evaluación del aprendizaje de las TIC en las Escuelas Taller: Su influencia en la inserción sociolaboral. *Revista Torreón Universitario*.

Díaz, T. R., Rodríguez, M. J. P., Díaz, M. C. M., Marchena, J. A. M., & Gimeno, A. M. (2023). El manejo de la inteligencia emocional en el alumnado universitario

de la UNAN-Managua (Nicaragua). In *Educación y Sociedad: Pensamiento e innovación para la transformación social* (pp. 452-462). Dykinson.

Domínguez Fernández, G., Jaén Martínez, A., & Ceballos García, M. J. (2017). Educar la virtualidad. Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación, (50), 187–199. https://doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i50.13

Linting, M., Meulman, J. J., Groenen, P. J., & van der Koojj, A. J. (2007). Nonlinear principal components analysis: introduction and application. Psychological methods, 12(3), 336. https://doi.org/10.1037/1082-989X.12.3.336

López-Noguero, F., Romero-Díaz, T., & Gallardo-López, J. A. (2022). Smartphone como herramienta de enseñanza-aprendizaje en Educación Superior en Nicaragua. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *26*(1), 307–330. https://doi.org/10.5944/ried.26.1.34016

Martínez Gimeno, A., & Torres Barzabal, L. (2013). Los entornos personales de aprendizaje (PLE). Del cómo enseñar al cómo aprender. *EDMETIC*, *2*(1), 39. https://doi.org/10.21071/edmetic.v2i1.2860

Morduchowicz, R. (2012). *Los adolescentes y las redes sociales: La construcción de la identidad juvenil en internet.* Aires : Fondo de Cultura Económica, 2012. https://doi.org/978-950-557-907-5

Morón Marchena, J. A., López Noguero, F., & Cobos Sanchiz, D. (2017). El Uso de las Redes Sociales en la Educación y Promoción de la Salud. Una Experiencia de Empoderamiento Social en Nicaragua. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, *21*(4), 439–457. https://doi.org/10.30827/profesorado.v21i4.10064

Reyes Centeno, M. A., Castilla, K. P., & Téllez Gómez, Y. S. (2021). Rally Latinoamericano de Innovación: una experiencia para el desarrollo de competencias profesionales. *Revista Compromiso Social*, (5). https://doi.org/10.5377/recoso.v3i5.13040

Romero Díaz, T. (2014). Cuestionario de opinión para la evaluación del desempeño docente en la UNAN-Managua, nicaragua, Farem-Chontales / Questionnaire for evaluating teacher performance in UNAN-Managua, Farem-Chontales. *Actualidades Investigativas en Educación*, *14*(2). https://doi.org/10.15517/aie.v14i2.14804

Romero Díaz, T., & Martínez Gimeno, A. (2017). Construcción y validación de un cuestionario de evaluación al desempeño docente mediante Análisis Factorial Exploratorio. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, (22), 18–30. https://doi.org/10.5377/farem.v0i22.4514

Romero Díaz, T. (2019). Incorporación permanente de las herramientas tecnológicas al desarrollo de las clases de matemáticas. *Revista Torreón Universitario*, *7*(20), 72–83. https://doi.org/10.5377/torreon.v7i20.8576

Romero Díaz, T. (2020). La cooperación conjunta entre universidades como estrategia para lograr un mayor impacto en la comunidad. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, *3*(1), 5–10. https://doi.org/10.5377/recsp.v3i1.9787

Saukani, N., & Ismail, N. A. (2019). Identifying the components of social capital by categorical principal component analysis (CATPCA). Social Indicators Research, 141, 631-655.

Valdemoros, M. Á., Sanz Arazuri, E., & Ponde de León, A. (2017). Ocio digital y ambiente familiar en estudiantes de Educaicón postooblogatoria. *Educomunicación, XXV*(50), 100. https://doi.org/doi: https://doi.org/10.3916/C50-2017-09

Vygotsky, L. S. (1978). *unilibre.* Retrieved 18 de marzo de 2024, from unilibre: https://www.unilibre.edu.co/bogota/pdfs/2016/mc16.pdf

WHO. World Health Organización. (2006). *Building foundations for Heralth Progress of Member States: report of the WHO Global Observatory for eHeatj*. https://doi.org/https://apps.who.int/iris/handle/10665/43599

"Proyecto Pyme Saludable": el Aprendizaje Basado en Proyectos Investigativos en el marco de Aula Invertida para el aprendizaje práctico del Derecho de la Prevención de Riesgos Laborales

Julio Miño-Terrancle. *Universidad Pablo de Olavide*

1. Introducción.

1.1. Enfoque educativo integral de la seguridad y salud laboral.

Un enfoque educativo integral es aquel que tiene por objetivo introducir un área de conocimiento de naturaleza transversal en todos los niveles educativos, representando el modelo ideal para que, a través de la creación de sistemas múltiples y redes colaborativas mixtas conformadas por empresas, autoridades, administraciones, centros educativos, entidades locales, etc., se produzca con éxito la integración de la prevención de riesgos laborales en el aprendizaje básico de los niños, jóvenes y adolescentes (*AESST, 2013*).

Se trata de despertar la sensibilidad de los escolares y universitarios en relación con la utilidad directa de la disciplina preventiva, al objeto de que esta pueda garantizar la seguridad y salud de esos propios jóvenes cuando se incorporen al trabajo, así como de igual modo aumentar con el paso del tiempo la materialización real de los derechos a la salud, la vida e integridad física, la igualdad y la libertad de los que en el futuro serán trabajadores experimentados, con la consiguiente consecución de los objetivos de desarrollo sostenible (*ONU, 2015*), particularmente de los que se refieren a salud y bienestar, educación de calidad, igualdad de género, trabajo decente y crecimiento económico, industria, innovación e infraestructura, reducción de las desigualdades y producción y consumo responsables (O.D.S. núm. 3, 4, 5, 8 y 9, 11 y 12, respectivamente).

En el ámbito universitario concretamente, nuestras pasadas investigaciones apuntaban a la necesidad perentoria de generar la base de conocimientos oportuna para que los futuros técnicos y mandos superiores de la empresa, sean capaces de impulsar en la misma una cultura preventiva compartida con todos los trabajadores, de modo que la alta gestión de la actividad y el conocimiento organizacional por tales directores y asesores produzca el impacto debido en la prevención de los riesgos de todos y cada uno de los trabajos existentes en las diferentes empresas (*Miño-Terrancle et al., 2023*).

Dado que tales futuros líderes organizacionales serán normalmente egresados universitarios, un enfoque educativo integral en materia de seguridad y salud laboral sería también aquel que se plasma en todas o casi todas las titulaciones universitarias, pues la salud y el rendimiento de los recursos humanos, así como la productividad y sostenibilidad de las propias empresas, requiere insoslayablemente que la gestión de tales recursos se lleve a efecto por medio de una acción preventiva de naturaleza y configuración interdisciplinar (*ibid.*), que consecuentemente afecta al modo en el cual desarrollar las competencias preventivas tanto de los estudiantes de ingeniería, ciencia o sanidad como de los dedicados a la economía y administración de la empresa y, como no, a la educación, formación y gestión de sus recursos humanos (*tabla inferior*).

Carácter del aprendizaje	Tipo de formación
Formal (la profesión u oficio como finalidad)	- Educación escolar y preuniversitaria. - FP y universitaria. - Básica, media y superior en PRL.
Informal (la empresa y las tareas del puesto como origen)	- Aprendizaje natural o espontáneo: sociedad/hogar. - Informal experiencial: trabajo e intercambio. - Informal impropio: simulaciones, seminarios, grupos formales, ABP, etc. - Informal sistémico: gestión preventiva: evaluaciones, investigaciones, seguimiento, etc.
No formal o legal no formal (la empresa y tareas del puesto como finalidad)	- Formación por puestos. - Para coordinador de SSL (obra o proyecto) y de actividades empresariales. - De recurso Preventivo. - Para delegados PRL. - Para equipos de emergencias y uso de equipos de trabajo.

Tabla 1. Configuración multisistémica del aprendizaje preventivo (Miño-Terrancle, 2023).

1.2. Factores de éxito del aprendizaje preventivo en su versión digital.

No obstante, la mencionada agencia manifiesta expresamente el desafío que supone la necesidad de incorporar métodos prácticos de aprendizaje activo en la materia preventiva, sobre todo en el ámbito universitario, por ser este el que menos se ha dedicado a dicha materia y por su preponderancia en la enseñanza basada en contenidos teóricos, frente a cuyo problema no se está propiciando el acometimiento de lo que denomina factores clave de éxito, tales como los siguientes (*AESST, 2010*):

Proporcionar material didáctico relacionado específicamente con la seguridad y salud, pero también adaptado al ámbito de estudio en el que el estudiante está

inmerso y al método de enseñanza empleado, ofreciendo ayuda al personal docente sobre el modo de utilizar este material de manera eficaz.

Utilizar casos reales y buscar modos de introducir nuevos métodos para la resolución de problemas, aprendizaje activo, etc., proporcionando en las clases prácticas las instrucciones adecuadas para reforzar el mensaje y la cultura de la prevención de los estudiantes.

Utilizar la enseñanza en línea y los recursos electrónicos para apoyar y complementar la formación presencial, así como también incrementar la disponibilidad de dichos recursos para la enseñanza a distancia.

Por último, esta entidad también señala que se habría de integrar la materia preventiva de forma cohesionada con el resto de los contenidos, en lugar de hacerlo como si esta fuera una actividad auxiliar e independiente (*tabla inferior*).

Contenido mayoritario	Titulaciones	Integración/independencia
Transversal	RRLL/RRHH, médicos y enfermeros del trabajo y otras similares.	Integración de la PRL en asignaturas básicas de carácter específico.
No transversal	Ingenierías, ADE, educación, Derecho, etc.	La PRL como asignatura independiente de índole básica y genérica.

Tabla 2. Inserción de la formación preventiva en la Universidad (Miño-Terrancle, 2023).

1.3. Metodologías innovadoras versus Derecho.

Sin embargo, a pesar de los beneficios que pueda tener la enseñanza virtual, las propias bondades del uso de la tecnología, se pueden volver contra el profesor y el centro universitario, si estos no encuentran el equilibrio adecuado en relación con las necesidades que su asignatura demanda al respecto.

Es decir, si bien la tecnología puede eliminar muchas de las barreras de las que adolece la formación estrictamente presencial, sobre todo cuando se pone en práctica un sistema de enseñanza que combina, cohesiona y complementa adecuadamente ambos sistemas (*Unesco, 1994*), de forma que el trabajo presencial se apoye adecuadamente en los medios y recursos virtuales y colaborativos que en cada caso sean los apropiados, podría ocurrir que, si la calidad de los mismos o su implementación o disposición por el profesor, la plataforma y el centro educativo no son los adecuados, se provoque el efecto contrario en el alumnado desembocando en un mayor abandono, aislamiento o pasividad de este, teniendo en cuenta que el aprovechamiento de este tipo de medios en el mencionado marco de aprendizaje combinado, exige una mayor

motivación, implicación, iniciativa y trabajo tanto del alumno como del profesor (*ibid*.).

Por otro lado, la implicación de los profesores y alumnos y, en general, la de los centros académicos en los cuales los mismos se insertan, es menos habitual en asignaturas de tipo jurídico, pues en las diferentes áreas del Derecho sigue dominando la enseñanza magistral, a salvo de la proliferación del recurso al caso práctico, el cual ya cuenta con una larga historia en la enseñanza que descarta su consideración como una metodología didáctica moderna.

Así, dado que los procesos y ciclos temporales del aprendizaje de las asignaturas que obedecen a criterios híbridos es diferente, estas se ven aún más perjudicadas por la falta de una homogeneidad procedimental que desemboca en que la programación oficial no se adapte a las mismas ni organice adecuadamente sus tiempos y contenidos en concordancia con el resto de las asignaturas de diferente tenor (planes de estudio, guías docentes, horarios, etc.), lo cual supone que en las áreas jurídicas sea aún más difícil romper la dinámica dominante, ya que la falta de predominio de las metodologías modernas aumentan la dificultad del éxito de estas ante las posiciones acomodaticias de los alumnos y la falta de cultura escolar y académica al respecto.

Por lo tanto, a fin de que conseguir que mediante un enfoque mixto de la enseñanza se consiga incentivar la iniciativa, la creatividad y la implicación del alumno, se plantean importantes cuestiones a resolver, relacionadas con:

Evitar la pérdida de significatividad de la asistencia a clase y de la enseñanza presencial y sus contenidos (E.B.), con el consiguiente detrimento de la calidad de las E.P.D. y, por tanto, de los resultados del aprendizaje práctico, debido a:

La posibilidad ilimitada de acceder a distancia a la información de las aulas virtuales que tiene el alumno.

El detrimento de la calidad de las experiencias prácticas y de desarrollo y, por tanto, de los resultados del aprendizaje práctico de las asignaturas, debido al exceso de la información que ofrece Internet y la falta de formación del alumno para hacer búsquedas selectivas y asimilar dicha información.

Adecuar la coordinación de las asignaturas que obedecen a metodologías de distinto tenor:

Eludiendo el detrimento y la obstaculización que normalmente sufren las más innovadoras.

Cohesionando entre sí los contenidos básicos y los prácticos, de forma que los aprendizajes tengan verdaderamente una naturaleza integral por medio de la complementariedad debida entre la E.B. y las E.P.D., a la hora de conformar la enseñanza teórico-práctica de la Universidad, como formación profesional que es propiamente dicha.

Orientar el seguimiento y evaluación del alumno hacía la calidad directa de su formación, con la finalidad de promover la autonomía y la capacidad investigativa, crítica y resolutiva de este, teniendo en cuenta que dicha resolutividad depende también de sus habilidades sistémicas o integrativas y emocionales o del saber ser, especialmente útiles respecto a disciplinas como la que nos ocupa en este momento.

2. Propuesta metodológica para la enseñanza universitaria en P.R.L.

La metodología didáctica de elaboración propia que se expone a continuación está en línea con ese recomendado enfoque mixto tendente al aumento de la formación informal en la Universidad, como podrá verse en el apartado 2.3, el cual es especialmente relevante en el campo preventivo, pues especialmente en este no se está produciendo una conexión con la dimensión experiencial del trabajo, a la par de que en dicho ámbito las técnicas formativas y la oportuna combinación de los diferentes tipos de conocimientos y aprendizajes tampoco son las más adecuadas, con una excesiva generalización y teorización resultante y una escasa autonomía e intercambiabilidad del conocimiento (*Miño et al., 2023*), que hacen imperioso fomentar en el estudiante universitario la adquisición de las capacidades que combatan tales problemas el día de mañana, no solo en relación consigo mismo sino como responsables, mentores o formadores de otros trabajadores, utilizando a dicho efecto las técnicas más adecuadas (tabla inferior).

Técnicas formativas	Objetivo
Estudio del caso	Trata de explicar sobre un caso real y, por lo tanto, práctico, las distintas ramificaciones de un problema.
A.B.P.	Es el aprendizaje que se basa en resolver problemas atinentes, de forma autónoma, con los medios adecuados de información, colaboración y apoyo adecuados. El aprendizaje basado en proyectos es la variante más creativa de tal metodología.
Aula invertida	Más que una metodología en un proceso iterativo que encadena u ordena ciclos diversos de aprendizaje: autónomo, colectivo, virtual

Tabla 3. Técnicas idóneas para formar niveles educativos superiores (Acessla, 2019).

2.2. Objetivos y particularidades del 'proyecto pyme saludable'.

El proyecto consiste en ver cómo se encuentra en materia preventiva una empresa real elegida por el alumno, especificando también cómo podría mejorarse su situación actual en los diferentes aspectos preventivos que se recogen en una guía de realización, en relación con los contenidos del temario de la asignatura.

A tal efecto, se deberán plasmar e idear ciertos contenidos que podrían formar parte del manual de prevención de una empresa real, especialmente aquellos que resuelven las cuestiones propias del plan preventivo: características, estructura y administración de la empresa, metodología de evaluación, seguimiento, actualización y revisión del sistema, informe de evaluación psicosocial y en materia de seguridad e higiene, ciertas prácticas y procedimientos organizativos, etc.

Es decir, se trata de llevar a efecto un trabajo de investigación en un marco de realización y entrega individual, pero que también es el resultado del trabajo de grupos cooperativos, con los siguientes objetivos específicos:

Escoger, seguir y mejorar una empresa real cuyas condiciones debe conocer el alumno/a en pro de planificarla adecuadamente para la superación de los requisitos preventivos del temario.

Desarrollar una prevención que promueva/derive simultáneamente de un buen desempeño laboral basado en la organización del trabajo (ergonomía), en un contexto psicosocial, o sea, organizacional, óptimo, a tal efecto.

Fomentar el autoaprendizaje del alumno impulsando la iniciativa, motivación y autonomía de este, a través de los contenidos de E.B. y complementarios de E.P.D. del aula virtual más adecuados para ello, así como de aplicaciones e instrumentos prácticos y la asistencia del profesor en el uso de las metodologías de las entidades especializadas y de reconocido prestigio.

Potenciar el aprendizaje colectivo, mediado por la cooperación, el intercambio grupal y, en un segundo plano, el apoyo del profesor, de modo que tras la previa investigación individual se trabaja a partir de la misma en grupos colaborativos de alumnos, de cara a la realización de debates y actividades grupales y puestas en común mutuamente enriquecedoras, con carácter previo a las sesiones presenciales de cada E.P.D.

Rematar el proceso de aprendizaje mediante sesiones de E.P.D. de tipo taller o expositivas con el profesor, el grupo y el resto de la clase, mejorando el resultado derivado de los procesos anteriores con la supervisión del profesor, así como

mediante ediciones colaborativas con el mismo de los documentos de los alumnos (*Googledoc)*.

Al alumno se le reitera que no debe olvidar que el oficio de los operarios a los cuales debe proteger y la organización de su empresa, a tal efecto, es lo más importante, así como que por ello debe realizar una prevención aplicada al puesto y su ocupante, en relación con el desarrollo de las tareas del oficio en el contexto de cada centro de trabajo, las cuales deben estar desglosadas y perfectamente descritas, con sus medios y procedimientos. Por eso, la práctica requiere encontrar a una empresa con operarios auténticos (a este último además se le deberá realizar una evaluación adecuada).

En general, en la guía virtual de realización se explican los pasos a seguir, combinando adecuadamente la enseñanza presencial con el aprendizaje virtual y colaborativo y, a tal efecto, sus respectivos recursos y materiales, a fin de integrar en el plano teórico-práctico de índole jurídico-técnica que corresponde a los estudios relativos al grado de Relaciones Laborales y conjunto de Derecho con el anterior, las experiencias prácticas y de desarrollo con las enseñanzas básicas de la asignatura mencionada, de la forma más coherente posible y sin perder de vista en ningún momento los contenidos del temario.

2.3. Nuestro propio sistema de A.I. y A.B.P.

Como se ha dicho, a lo largo de las ocho E.P.D. que configuran el aprendizaje práctico de esta asignatura, el alumno tiene que elaborar un proyecto de mejora del sistema de gestión de una empresa real, apoyándose en una guía de realización para el alumno, a la cual hemos denominado «Proyecto PyME, Guía de realización del alumno»[44].

Concretamente, para que el alumno/a pueda implementar este proyecto de mejora de la prevención de riesgos en una pequeña o mediana empresa, debe estar trabajando o haciendo prácticas o llegar a un acuerdo de colaboración con una empresa real sin restricción del sector o actividad económica de pertenencia. Dicho acuerdo debe consistir en la posibilidad de obtener información y visitar la misma con la intercesión de algún miembro de esta que facilite el contacto con la misma.

Por otro lado, la mencionada guía fue confeccionada por medio de *eXeLearning* para su inserción como estándar educativo 4.0 en el aula virtual de esta asignatura troncal, siguiendo el proceso cohesivo del Aprendizaje

44 Véanse capturas de dicha virtualización en el repositorio abierto de la U.P.O.: https://rio.upo.es/workflowitems/17136/view

basado en proyectos (A.B.Pr.), como variante del basado en problemas (A.B.P.), en el marco de la metodología de Aula invertida, pues estas son las técnicas didácticas más adecuadas para tales destinatarios y las materias a cursar (*supra*), la cual fue plasmando la adaptación paulatina de tales procedimientos generales a la naturaleza y particularidades de la educación universitaria y de la disciplina preventiva, así como a los requisitos y contenidos de una asignatura con un fuerte contenido jurídico técnico, teniendo en cuenta que el alumno ha de desplegar en tal contexto procesos de aprendizaje individuales y colectivos autónomos, sin perjuicio de necesitar asimismo el apoyo docente y los recursos e instrumentos necesarios (p.ej. Estudio de casos, de accidente, jurisprudenciales, etc.), sobre todo a fin de poder poner en práctica una labor investigativa a efectos de confeccionar un proyecto de mejora propio (Aprendizaje basado en investigación).

Los pasos específicos del procedimiento son actualmente los que pueden verse en la tabla siguiente.

Ciclo iterativo	Actuación	Resultado
Aprendizaje individual antes del trabajo grupal	Investigación individual guiada, apoyada por foro cooperativo (al.) y de dudas (profesor), con base en docs. temáticos (aula) y las webs especializadas.	Borrador 1: a contrastar con el grupo y las actividades grupales.
Aprendizaje colectivo antes de la sesión	Cooperación y actividades grupos 2-4 al. Aplicaciones y seguimiento virtual.	Borrador 2: resultado de trabajo individual + grupal. Entrega en aula virtual.
Aprendizaje en clase de EPD y a posteriori	Taller presencial: exposiciones, sentadas con el profesor y PC y/o grupo y demás alumnos. Seguimiento *Googledoc*.	Borrador 3: entrega posterior en aula virtual (Ev. continua: reevaluación por bloques de E.P.D y Proy. final con las 8 EPD).

Tabla 4. Pasos para la realización y entrega de proyecto (aula invertida adaptado).

3. Resultados preliminares de evaluación del 'Proyecto Pyme'.

3.1. Datos de satisfacción general del alumno/a (2023-24/S.1º).

Los datos que arroja la primera evaluación final rigurosa que se hace de este proyecto, son los siguientes, teniendo en cuenta que de los 44 asistentes a las sesiones de EPD, han participado en la misma más de la mitad, o sea 23 alumnos, pues una de las cuatro líneas es impartida por un docente diferente, al igual que la línea de mañana (L1). Por otro lado, aunque no nos parece tan significativo correlacionar las calificaciones de EPD con las de la parte teórica del examen final,

muy memorística, sí nos lo parece mucho, en cambio, hacer dicha correlación con la parte práctica, la cual puede verse en la misma tabla. A posteriori, puede verse gráficamente la valoración global del semestre en relación con el desarrollo de la docencia de la asignatura con nuestro propio sistema:

Participantes de E.P.D.	Aprueban E.P.D.	% calificado de 7-10
23 alumnos participan (de 44 asistentes a clase)	52,27 % (23)	50 % (22)
	Aprueban examen (práct)	**% calificado de 7-10**
	50 % (22)	34,09 % (15)

Tabla 5. Alumnos que aprueban las EPD y la parte práctica del examen.



Datos personales y académicos de los alumnos que han participado:

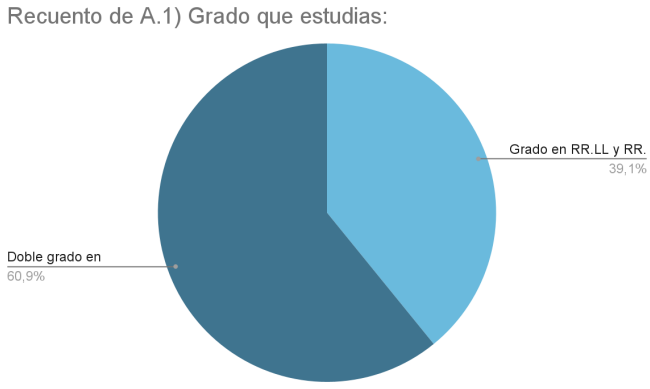
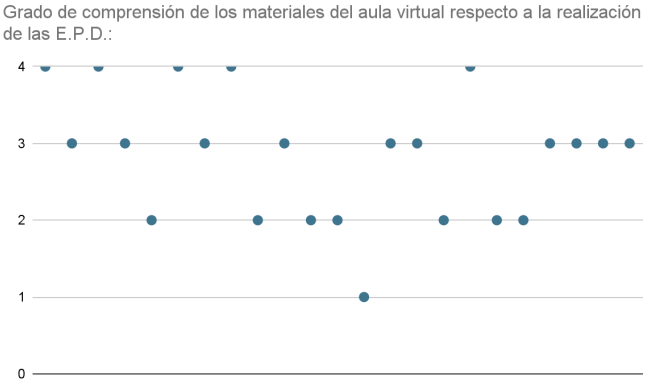
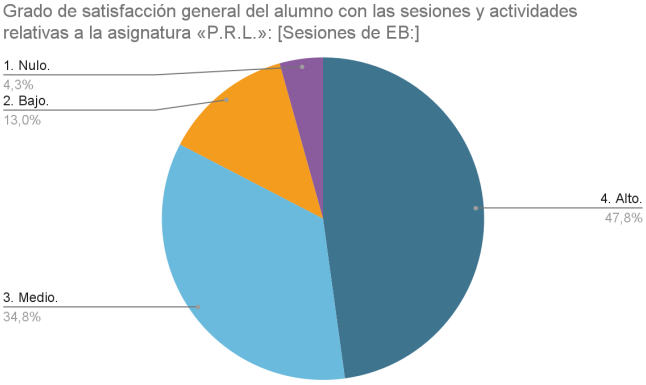
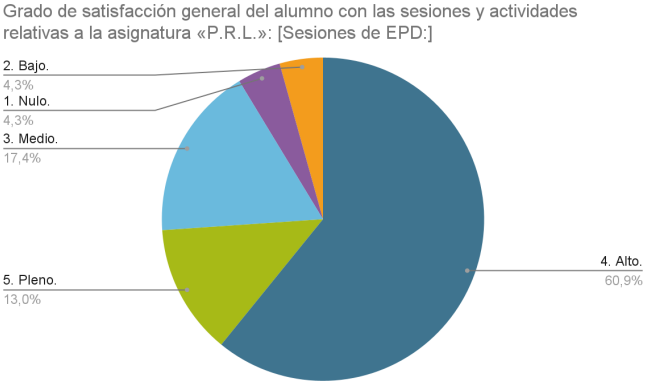
Datos de los participantes	Extracción académica
- Sexo: 87% mujeres. - Edad: 87% < 25 años. - Sin experiencia: 65,2%. - Conocimiento PRL: 43,5, bajo, y 30,4, medio. - Uso de materiales: medio-alto (EB-EPD). - Asistencia a las sesiones: media-alta.	

Tabla 6. Pasos para la realización y entrega de proyecto (aula invertida adaptado).

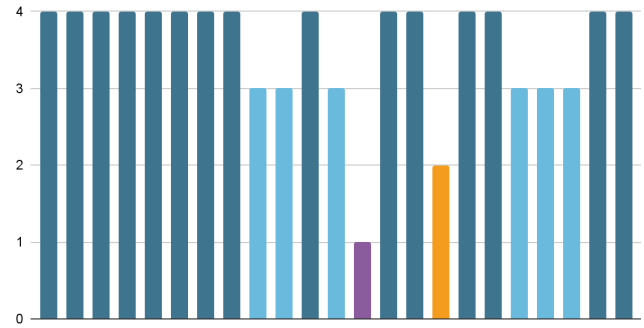
Datos previos sobre la comprensión general de los materiales y el grado de satisfacción con las sesiones formativas (escala Likert de 1-5: nulo-bajo-medio-alto-pleno):





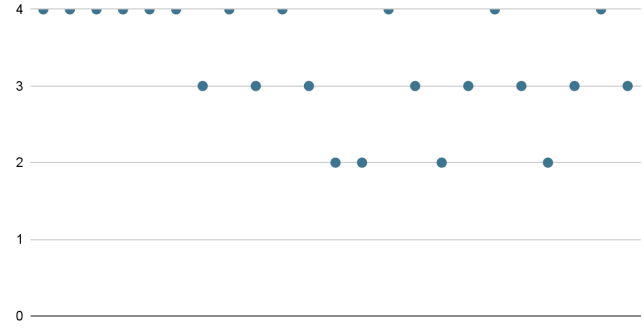


Valora la coherencia de los contenidos de las sesiones y materiales de E.B. y complementarios (carpeta específica de EPD de cada tema):

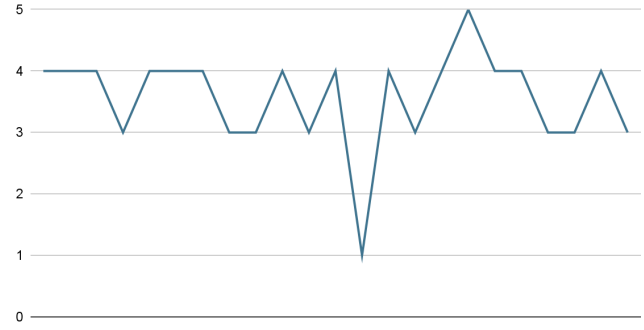


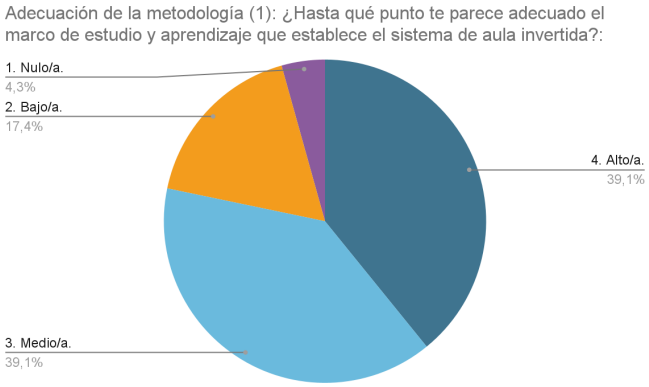
Adecuación de la guía y los materiales al alumno destinatario:

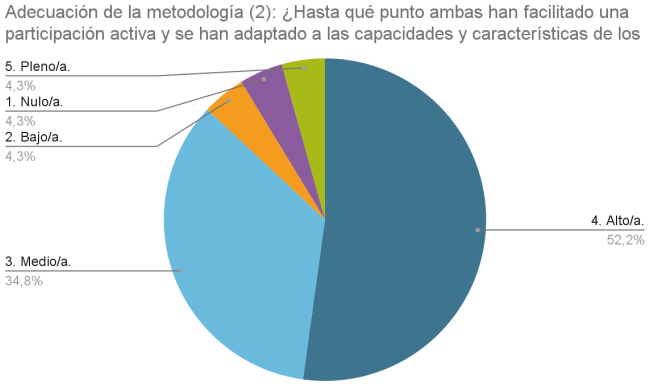
Adecuación de la guía virtual del alumno prevista para la realización del proyecto (claridad, estructura, planificación de la dedicación temporal, etc.):



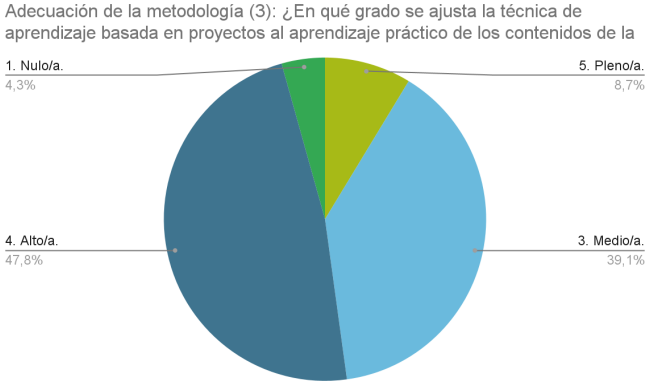
Nivel, complejidad, claridad y especificidad de los contenidos y materiales respecto de las características del destinatario:



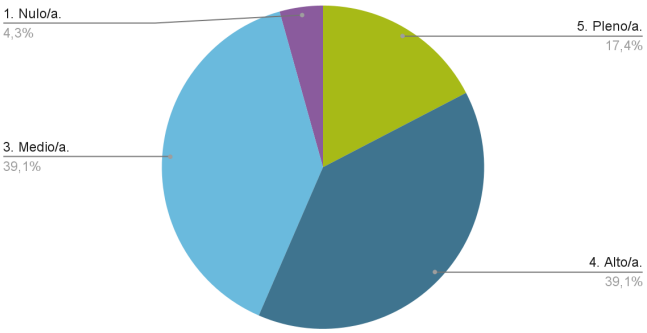




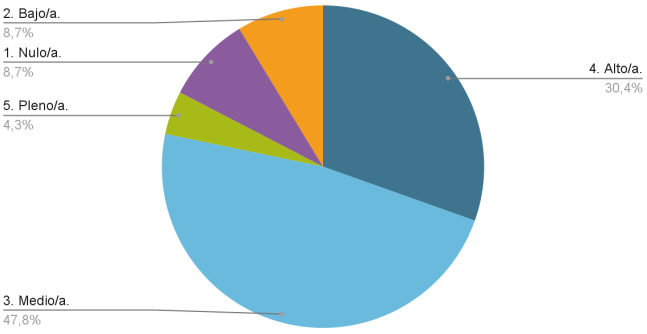
Cuestiones referidas a la metodología en relación con los objetivos de la asignatura:



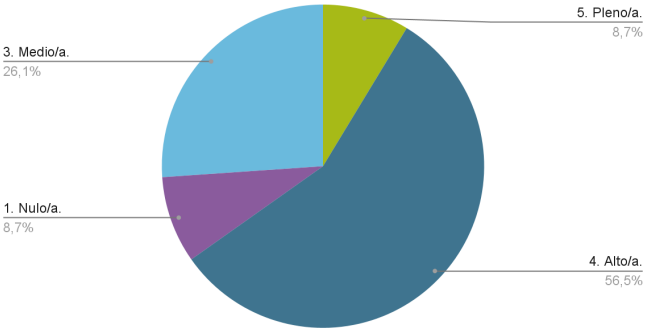
Adecuación de la metodología (4): ¿En qué grado, juntas, han promovido el aprendizaje autónomo y autorregulado del estudiante?:

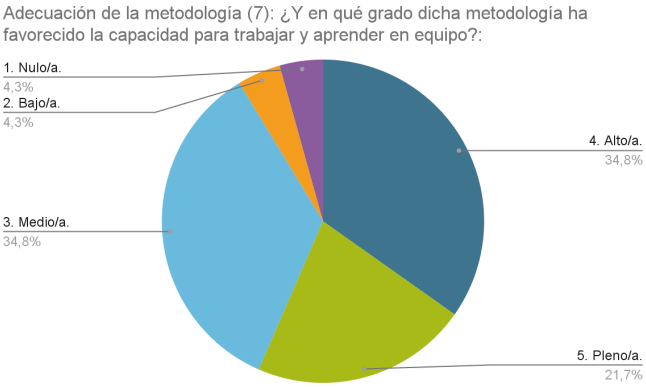


Adecuación de la metodología (5): ¿Qué adecuación han tenido asimismo para favorecer el estudio de la materia a la hora de superar el examen de la

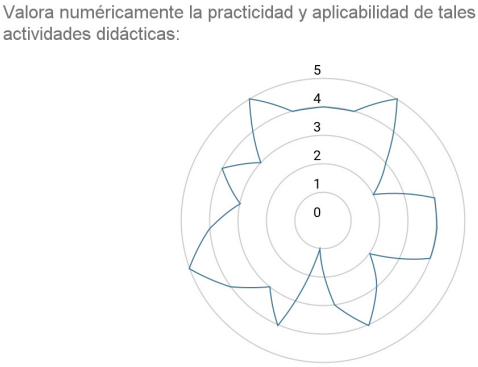


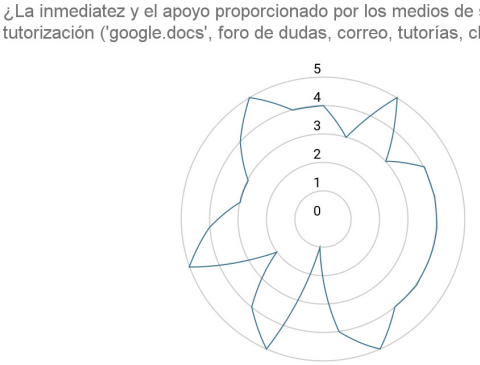
Adecuación de la metodología (6): ¿Cuánto ha sido la metodología desarrollada en clase-casa útil para el desarrollo de habilidades críticas y de comunicación



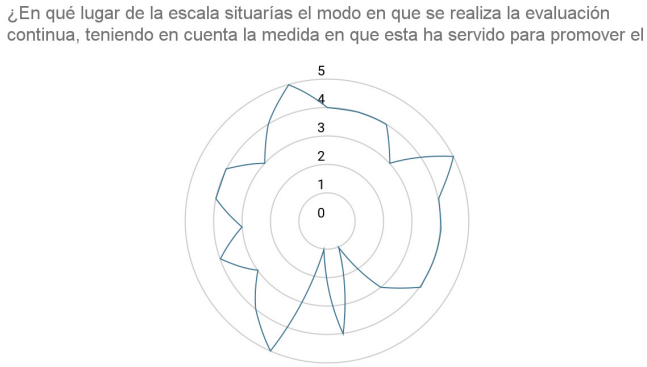


Valoraciones realizadas en relación con los recursos didácticos y colaborativos de carácter virtual, así como con el seguimiento, asistencia y tutorización del profesor:





Estimaciones sobre el sistema de calificación (metodología propia de evaluación continua):



3.2. Datos longitudinales relativos a las calificaciones finales.

Cursos	Asignatura 102025 1ª C.[45]		
	% 5-6[46]	% 7-10[47]	% NA/NP[48]
2011-12	25,81	3,23	41,94/20,03
2012-13	30,77	13,46	30.77/25,00
2013-14	13.89	11.11	52.78/22.22
2014-15	21.82	1.82	34.55/41.82
2015-16	36.73	6.12	26.53/30.61
2016-17	26.00	14	34.00/26.00
2017-18	50.00	6.82	15.91/27.27
2018-19	46	8	30/16
2019-20	20.45	4.55	38.64/36.36
2020-21	22.45	4.08	38.78/34.69
2021-22	16	2	28/54
2022-23	16.67	4.55	37.88/40.91
2023-24	22.22	11,11	25.93/40.74

Tabla 7.1. Calificaciones totales de la asignatura (cód. 102025)

A efectos comparativos, se incluyen a continuación las calificaciones totales alcanzadas por los alumnos desde el curso 2011-2012 hasta el primer semestre de 2023-24, sin discriminar entre la parte práctica y teórica ni la calificación de E.P.D.

45 Solo se ha tenido en cuenta la primera convocatoria o convocatoria de febrero.
46 Aprobados.
47 Notables y sobresalientes
48 No aprobados/No presentados.

(se subrayan los años académicos de aplicación de las metodologías que se están analizando):

Cursos	Asignatura 905047 1ª C.		
	% 5-6	% 7-10	% NA/NP
2011-12	--	--	--
2012-13	--	--	--
2013-14	--	--	--
2014-15	75	25	0/0
2015-16	62.5	31.25	0/6.25
2016-17	37.50	37,50	25/0
2017-18	29.41	23.53	5.88/41.18
2018-19	30	2	30/20
2019-20	66.67	11.11	22.22/0
2020-21	50	26,92	23.08/0
2021-22	42.11	15.79	15.79/26.32
2022-23	29.63	25.93	3.7/40.74
2023-24	4.76	42,77	9.52/42.86

Tabla 7.2. Calificaciones totales de la asignatura (cód. 905047).

4. Discusión y conclusiones.

La asignatura actual en prevención de riesgos laborales se imparte como resultado de una anterior denominada 'Seguridad en el trabajo y acción social en la empresa', la cual se dividió en dos, dando lugar a las asignaturas PRL y Gestión y participación en PRL, y provocando que los primeros docentes no pudieran acometer esta con éxito.

Esta partición, sin la consiguiente adaptación del programa de contenidos, estableció una problemática inicial que poco a poco pretendemos disipar mediante la modificación de dicho programa. Ello, junto a la constante adaptación de la metodología didáctica de la asignatura para desarrollar un modelo propio de enseñanza-aprendizaje (*supra*), consideramos que es lo está motivando las evaluaciones positivas del alumno, al estar reportando un aprendizaje práctico y una comprensión mayor de los complicados conceptos jurídicos de la disciplina cuya docencia tenemos encomendada.

Una disciplina ya compleja de por sí, que, a pesar de su fuerte regulación jurídica, tiene también una enorme configuración técnica, al estar dirigida a su aplicación en un ámbito tan real y dinámico como el de la empresa, formada por sistemas propios e integrada en suprasistemas de naturaleza multidisciplinar (*supra*), con el objeto de la protección total de los trabajadores frente a todos riesgos laborales y con todo tipo de medidas siempre que sean precisas y eficaces para ello.

Sin embargo, debemos seguir con este proceso de mejora continua, pues los propios profesores y centros docentes, ante un alumnado pasivo sobre todo, no estamos preparados suficientemente ni tenemos medios suficientes aún para adaptar de forma constante los contenidos y la forma de impartir las asignaturas a dicho alumnado y a lo que cada asignatura requiere, ni tampoco a asistir y seguir de modo continuo su evolución, motivando y apoyando el desarrollo de la capacidad de crítica e investigación del estudiante.

Para paliar tales dificultades e implementar extensivamente procedimientos de aula invertida y las metodologías didácticas que permitan que el alumno sea más autónomo, de forma que el día de mañana pueda resolver problemas científicos, jurídicos o técnicos, puede concluirse sobre la base de la experiencia adquirida en el uso de estas metodologías modernas durante varios años, así como teniendo en cuenta las impresiones del alumno (*ap. D*), que necesitamos cambiar lo siguiente:

Más y mejor formación específica de los alumnos y docentes:
Dado que los escalafones del sistema educativo no se han atenido ni todavía se atienen suficientemente al desarrollo de un aprendizaje autónomo, también por medio de capacidades sistémicas y emocionales.

Guías y programas docentes adaptados y coordinados:
Las guías docentes tendrían que adaptarse al sistema de aula invertida, de modo que especifiquen la forma de impartir y aprender la asignatura de manera acorde al mismo, midiendo y coordinando los tiempos de enseñanza-aprendizaje y los contenidos a tal efecto, sin olvidar el contexto cronológico global de dicho análisis respecto del total de asignaturas. En dicho sentido, el dimensionamiento de los contenidos prácticos y teóricos tiene que estar en relación con la naturaleza de la asignatura, pero no se debe olvidar que entre ambos tipos debe existir una coherencia absoluta, pues el objetivo fundamental es que las experiencias prácticas sirvan para desarrollar y comprender las enseñanzas básicas, pero que estas serán para ello el instrumento fundamental de realización de las anteriores, por lo que tienen que estar muy adaptadas a su vez a lo que se exigen del alumno tipo dichas experiencias prácticas.

Mejorar la evaluación continua en relación con la nueva metodología:
Mediante una evaluación calificadora, continua de verdad, y que realmente ponga en valor el aprendizaje del alumno, y una evaluación de la calidad e impacto formativo que, sirva para mejorarlo efectivamente.

Conclusiones derivadas de las impresiones cualitativas del alumno:
Por nuestra parte, teniendo en cuenta las estimaciones del alumnado sitas más arriba, así como valorando, junto a las nuestras, las impresiones concretas de estos, que en la misma encuesta estos desarrollaron, nos parece útil emprender o promover ciertas consecuentes mejoras en nuestro sistema:

- Ir aumentando el número de participantes en las evaluaciones de calidad del alumno a todos los que, habiendo asistido a las clases de EPD y manejado los documentos y webs instrumentales suficientemente, se hubieran presentado al examen final.
- Reducir la carga documental de nuestra aula virtual y seguir mejorando y simplificando la redacción de la guía de realización de las E.P.D. (*eXeLearning*).
- Aumentar aún más la coherencia entre las E.P.D. y las E.B., integrándolas al máximo, en tanto en cuanto unas y otra han de ser del todo complementarias.
- Seguir dando valor a la asistencia a la E.B., como medio indispensable no solo de preparación del examen sino también de las propias E.P.D., con ejercicios y actividades prácticas que a la vez que preparan al alumno premien su asistencia, permitiéndole sumar puntos a la nota final, si previamente han aprobado. Y, al mismo efecto, *gamificar* o hacer más entretenidas las sesiones de este tipo de enseñanza.
- Perfeccionar el sistema de evaluación continua que se ha descrito más arriba, de forma que el alumno tenga sus notas parciales antes y se realice un seguimiento mejor, anterior y más intenso mediante las sugerencias y comentarios cooperativos dirigidos al alumno en su *Googledoc*, si el número excesivo de alumnos algún día lo permitiera. También habría que revisar nuestro sistema de bloques y conceptos evaluables para la calificación del alumno configurando un sistema de conocimiento abierto pero cada vez más justo y equitativo.
- Sacar un partido mayor de los medios colaborativos de los grupos virtuales (cámara, diario, blog, wiki, panel, tareas específicas, etc.), a efectos de la resolución autónoma y significativa del proyecto a realizar, sin la sobrecarga consiguiente del alumno.
- Modificar la guía docente y el programa de contenidos para potenciar y formalizar consecuentemente los objetivos anteriores.
- Reducir el número de no aprobados y no presentados de la asignatura, haciendo a posteriori un estudio de las dos convocatorias y la extra de noviembre.

El alumno suele comentar que la asignatura es muy compleja y trabajosa, encontrando una gran dispersión documental para su estudio (aula virtual), y echando en falta un manual de seguimiento ajustado al programa de contenidos de la guía docente, así como que, al principio, se "pierde" a la hora de resolver las E.P.D.

Comentarios como estos, nos llevan a pensar que sería positivo confeccionar un manual del curso de uso electrónico (aula virtual), en el cual se especifiquen los contenidos teóricos y prácticos a la vez, cuyo estudio se debería afrontar de cara al examen de la asignatura, pero facilitando el estudio y limitando por medio del mismo la complejidad de la asignatura y la incertidumbre del alumno, mientras que simultáneamente sirve para aumentar, a ojos del alumno, la interconexión entre los contenidos teóricos (E.B.) y la realización de las E.P.D. en forma de proyecto. A ese manual, con esta finalidad cohesiva, se habrían de incorporar los contenidos de la guía de realización descrita más arriba.

Referencias bibliográficas.

Cobos, D., García, G., Miño, J., (Dir.), Rubio, JC. (2019). Cultura de la Prevención y Formación de los Trabajadores. Reflexiones y Propuestas desde el Ejercicio Profesional. Asociación Científica de Expertos en Seguridad y Salud Laboral de Andalucía (Acessla) Sevilla (España), 2019. ISBN: 978-84-09-16838-5. https://www.researchgate.net/publication/338066885_CULTURA_DE_LA_PREVENCION_Y_FORMACION_DE_LOS_TRABAJADORES_Reflexiones_y_propuestas_desde_el_ejercicio_profesional

European Agency for Safety and Health at Work (2010). Mainstreaming occupational safety and health into university education. Publications Office. https://osha.europa.eu/sites/default/files/en_TWE09007ENC.pdf.

European Agency for Safety and Health at Work. (2013). Occupational safety and health and education: a whole school approach. Publications Office. https://data.europa.eu/doi/10.2802/51709

Miño-Terrancle, J. (2023). Desarrollo de un Marco Conceptual para Promover la Cultura del Bienestar y la Sostenibilidad en Empresas Saludables: Un Enfoque Preventivo de Carácter Sistémico. [Tesis doctoral, Universidad Pablo de Olavide]. Repositorio institucional U.P.O.: https://rio.upo.es/entities/publication/c0990605-82bc-4435-a938-550df529c451

Miño-Terrancle, J.; León-Rubio, JM; León-Pérez, JM; Cobos-Sanchiz, D. Liderazgo y promoción de la salud y la productividad en un entorno cambiante: un estudio de múltiples grupos focales. Seguridad 2023, 9, 45. https://doi.org/10.3390/safety9030045

ONU, 2015. Agenda 2030: claves para la transformación sostenible.

UNESCO. (1994). Declaración de Salamanca. Marco de acción para las necesidades educativas especiales. Recuperado de https://www.unioviedo.es/ONEO/?s=declaracion+de+salamanca

Percepción y Uso de la Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Jurídica: Oportunidades y Desafíos Éticos en la Universidad Nacional de Mar del Plata y la Universidad Atlántida Argentina

Mariel Cecilia Martín. *Universidad Nacional de Mar del Plata*
Ezequiel Luis Ricciardi*. Universidad Nacional de Mar del Plata*
Leonardo Palacios*. Universidad Atlántida Argentina*

1. Introducción.

La pandemia ha revelado diversas desigualdades estructurales que han influido negativamente en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, poniendo en evidencia la fragilidad del acceso igualitario a estos recursos (Álvarez, Gardyn, Iardelevsky y Rebello, 2020; Gómez, De los Ángeles Miró, Stratta, Mendoza y Zingaretti, 2020; Pedró, 2020). Esta situación subraya la complejidad del desafío que enfrenta la educación en la era digital, marcando la urgencia de adoptar medidas que garanticen una inclusión efectiva y equitativa en el acceso a la tecnología y a los recursos educativos.

La implementación de la inteligencia artificial (IAG) en la Universidad ha generado un impacto significativo en los sistemas educativos a nivel mundial, planteando interrogantes sobre las posibles implicaciones en la labor docente y en la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. Este cambio, marcado por una evolución tecnológica sin precedentes, invita a una reflexión profunda sobre el futuro de la educación y el rol de las universidades en la formación de las próximas generaciones. Según Siemens (2014), la capacidad de la IA para personalizar el aprendizaje presenta una oportunidad sin precedentes para adaptar la educación a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo así una experiencia de aprendizaje más eficaz y atractiva.

La IAG, inicialmente asociada con sistemas computacionales, ha experimentado un desarrollo evolutivo notable en las últimas tres décadas. Yuval Noah Harari (2016) destaca que este periodo ha sido testigo de cambios profundos, cuyas magnitudes y consecuencias apenas comenzamos a comprender. De manera similar, Ray Kurzweil (2005) señala la aceleración en la evolución de tecnologías como la biogenética, la nanotecnología, la neurociencia, y la inteligencia artificial. Estos avances han planteado desafíos y oportunidades sin precedentes en diversos ámbitos de la sociedad. En este contexto, Woolf (2018) argumenta que

la IA puede actuar como un catalizador para una educación más inclusiva y accesible, al ofrecer herramientas que superan las barreras físicas y socioeconómicas.

Dentro del marco regulatorio, la Resolución del Parlamento Europeo 2015/2103 (2017) identifica a la robótica y a la IA como tecnologías disruptivas con el potencial de transformar vidas y prácticas laborales, subrayando la importancia de proteger derechos fundamentales como la seguridad, la salud humana, la libertad, y la privacidad en este proceso de transformación. Fuller y Pittman (2020) enfatizan la necesidad de abordar las implicaciones éticas y sociales de la IA en la educación, asegurando que su integración fomente la equidad y la justicia.

Una amenaza que perciben los docentes es ser reemplazados en numerosas tareas, originando una precariedad y posible desocupación. Sin embargo, una visión alternativa sugiere que la capacitación o denominada alfabetización digital permitirá el cambio del rol docente de brindar contenidos básicos y tareas más repetitivas, de esta manera fortalecer la dimensión pedagógica, incentivando el pensamiento crítico, un conocimiento holístico, promoviendo actividades y proyectos que involucren a los estudiantes en la resolución de problemas reales y situaciones de la vida cotidiana. De acuerdo con Buckingham (2015), la integración de la IA en el currículo universitario debe ser acompañada de una reflexión crítica sobre cómo estas tecnologías pueden servir para amplificar las capacidades humanas en lugar de reemplazarlas.

La aplicación de la inteligencia artificial en la Universidad modificará el proceso de trabajo de docentes y alumnado, impactando en la salud física y psíquica.

Este enfoque holístico sobre el impacto de la IA en la educación universitaria refleja la complejidad y la multiplicidad de dimensiones que abarca la incorporación de estas tecnologías en el ámbito educativo. Al explorar tanto las potencialidades como los desafíos que presenta la IA, esta investigación busca ofrecer una perspectiva equilibrada y fundamentada sobre cómo la educación universitaria puede evolucionar en respuesta a la rápida digitalización y automatización de procesos educativos y administrativos. La intersección de diversas disciplinas y metodologías en este estudio no solo subraya la importancia de un enfoque integrador para abordar los retos de la era digital, sino que también destaca la necesidad de una continua adaptación y aprendizaje en el sector educativo para aprovechar al máximo las oportunidades que la IA ofrece para el futuro de la enseñanza y el aprendizaje.

La introducción de herramientas basadas en IA, como ChatGPT, promete eficiencias mediante la automatización de tareas como la generación de contenido académico y la gestión de interacciones estudiantiles. Sin embargo, estos beneficios pueden venir acompañados de una carga de trabajo incrementada y expectativas ampliadas sobre la productividad docente, generando un estrés adicional conforme los académicos se enfrentan al reto de adaptar sus metodologías de trabajo a las innovaciones tecnológicas continuas (Siemens, 2014).

La adopción de tecnologías digitales en educación, descrita por Buckingham (2015) como una transición hacia una cultura de aprendizaje más allá de la tecnología, resalta la necesidad de entender los cambios psicosociales asociados con la digitalización. Estos riesgos, como señalan Álvarez et al. (2020) y Gómez et al. (2020), han sido particularmente evidentes durante la pandemia de COVID-19, que ha intensificado las desigualdades y retos en la educación superior, subrayando la segregación y los desafíos en el acceso y la adaptación a nuevas tecnologías.

1.1. Análisis Institucional.

Cada establecimiento institucional configura un ámbito en donde se reproduce en parte la configuración social general, y en donde se generan formas peculiares de organización e instituciones singulares que las legitiman y garantizan, eso le permite especificarse y diferenciarse como un ámbito capaz de generar una cultura singular.

Al respecto Ulloa (1995) alude que la operación de los sentidos (significados) y su funcionamiento, determina tres niveles de manifestación:

- Formal: los hechos y productos que provienen de la interacción técnica y social de los individuos y grupos, en función de la tarea y los fines institucionales.
- Informal: las relaciones socioemocionales de los individuos y grupos en áreas referidas a su vida como comunidad.
- Fantasmático: imágenes, fantasías, temores, ansiedades... relacionados con los climas y estados emocionales compartidos.

El tipo de funcionamiento institucional resultará, sobre todo, en lo referido a la capacidad para evaluar la realidad y actuar sobre ella, las personas y los grupos puedan discriminar los elementos de tipo Fantasmático y lograr coherencia aceptable entre los niveles formales e informales de interacción. El análisis de una institución puede realizarse con diferentes propósitos; para comenzar, en cada

establecimiento existe un estilo que opera como mediador ente las condiciones y los resultados. Las condiciones son los elementos preexistentes. Los resultados son el fenómeno en estudio y aquellos otros aspectos derivados de esas condiciones. Es decir que cuando hablamos de estilo institucional aludimos a ciertos aspectos o cualidades de la acción institucional que, por su reiteración, caracterizan al establecimiento como responsable de una cierta manera de producir, provocar juicios e imágenes, enfrentar y resolver dificultades, relacionarse con el mundo material, interpersonal y simbólico, mantener ciertas concepciones, etc.

Los sistemas de organización pautan la conducta de sus miembros entre los cuáles encontramos: fines, objetivos, distribución de responsabilidades, sistema de comunicación, sistema de supervisión, control y evaluación, normativa, participación en las decisiones, modalidades de gestión de sus autoridades, ideologías (concepciones y representaciones).

Las tensiones pueden producirse por la oposición entre la tendencia de las personas a actuar y trabajar siguiendo sus propios criterios y las exigencias de la estructura formal. La oposición entre la tendencia a innovar y modificar el contexto y la tendencia a reproducirlo; y la oposición entre la exigencia de respetar la tradición en la definición de criterios de decisión y acción y el deseo de explorar, inventar, innovar en los fines y en los métodos.

Un cambio institucional es aquel que efectivamente compromete y conmueve el modelo institucional y, dentro de la ideología, pone en cuestión centralmente la representación de la identidad institucional.

En la pesquisa a realizar, planteo en trabajos anteriores Martin (2020), cada unidad académica conforma una tribu académica, poseen sus lógicas subyacentes que las diferencian, conforman un entramado y una construcción del poder diferenciado.

1.2. Características de las/os Profesoras/es Universitarios.

Las diferentes universidades implican un espacio geográfico, imaginario, simbólico, dónde cada trabajador docente reconoce su pertenencia, y construye subjetividad, pero el mismo ámbito puede producirle sufrimiento, exclusión, enajenación, o felicidad. Un estudio realizado entre 1996 y 1999, por (Baudelot C, Gollac Michel 2011: 9,10) en el Laboratorio de Ciencias Sociales de la Ecole Normale Périeure, investigó la importancia de la felicidad y el trabajo, el balance en sus conclusiones indica que son muchos hombres y mujeres encuentran la

felicidad en su trabajo, y se relaciona con la configuración de las tareas realizadas y el ambiente de las mismas.

Las/os docentes e investigadoras/es en su puesto de trabajo, poseen diferentes tareas, que las identificamos como las tareas prescriptas, son aquellas que la normativa indica como tareas pertinentes, sería lo instituido y las tareas reales son aquellas que realiza cotidianamente y exceden a su función específica sería lo instituyente. El problema se presenta cuando las tareas reales superan cuantitativa y cualitativa, a las prescriptivas generando más demandas y exigencias, que afecta a la salud, y repercute en la esfera privada, de las/os trabajadoras/es.

En el caso de los docentes universitarios, no hay un modelo único sino que por el contrario, se observan distintos perfiles a partir del rol como docente, investigador, extensionista o de gestión que es diferente en cada trabajador: la dedicación y carga horaria, del nivel jerárquico al que ha accedido tanto dentro de la/las cátedra/s (rol docente) como en el sistema de investigación (rol de investigador) que son los más sistematizados, el o los tipos de asignaturas que dicta, y las disciplinas y carreras a las que pertenecen, las diversas modalidades áulicas en cada asignatura y/o en cada momento del año, si trabaja en investigación, el tipo de investigación que realiza, la composición de su tiempo total de trabajo (campo, gabinete, laboratorio, transferencia, etc.). En cada situación, también los ambientes de trabajo difieren notablemente, considerándose tres escenarios básicos: el aula, el laboratorio- oficina-gabinete, trabajo de campo.

La Facultad de Derecho, de la Universidad Nacional de Mar del Plata se ubica en un edificio de joven construcción, data del año 1998 y se encuentra ubicado en el centro de la ciudad de Mar del Plata, enfrente a una plaza pública, próximo al casco original la Catedral, la Municipalidad, un canal de Televisión y a dos manzanas del edificio de Rectorado.

Sus docentes ejercen la profesión liberal y un gran porcentaje poseen cargos jerárquicos en la Justicia Provincial y Federal. Se destaca que su planta funcional se distribuye con docentes de dedicación simple en su mayoría (10 horas de trabajo) y semi-exclusivo (20 horas de trabajo) dedicados a la docencia e investigación, y los exclusivos (40 horas de trabajo) dedicados a la docencia e investigación en menor porcentaje.

En el caso de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Atlántida Argentina, la misma se da en tres sedes físicas, las ciudades de Mar de

Ajo, Mar del Plata y Dolores. Sus docentes poseen un perfil similar al descripto para la UNMdP, y en algunos casos son docentes de ambas instituciones. Mar de Ajo, situado en el Partido de la Costa, es una localidad distante 170 kilómetros de Mar del Plata, y Dolores, cabeza del Partido de la Provincia de Buenos Aires, es una localidad situada a 200 kilómetros de Mar del Plata, sumando entre las tres sedes, una gran influencia en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires.

En relación al alumnado de la Universidad Nacional de Mar del Plata la información que disponemos es que hay 3200 activos, es decir que cursan y dan exámenes parciales y finales. Por su parte la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Atlántida Argentina presenta aproximadamente 500 estudiantes activos de la carrera de Abogacía entre las tres sedes.

El plan de estudio, se divide en una Formación Introductoria con 5 asignaturas, continúa con la Formación Disciplinar que posee 28 asignaturas y por último la Formación Práctica de 7 asignaturas. En el mismo hay una materia bimestral y obligatoria, denominada Inteligencia artificial, Tecnología y Derecho. En esta materia se abordan aquellas temáticas que son centrales en la relación entre Derecho e Inteligencia Artificial, como las regulaciones normativas, los planteos éticos sobre los desarrollos tecnológicos, el impacto en los procesos y la gestión judicial y las posibilidades de dotar de personalidad jurídica a sistemas "artificiales", el impacto de la IA en relación a la afectación de derechos humanos como privacidad e intimidad, y su impacto sobre sistemas económicos, como activos virtuales y otros. Dicha materia se desarrolla con docentes especialistas en distintas ramas del derecho (Derechos Humanos, Civil, Comercial, de Consumo, Laboral entre otros).

En la misma, además, se fomenta el uso de los sistemas de Inteligencia Artificial Generativa para investigaciones y evaluación de los estudiantes.

Por su parte la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Atlántida Argentina en su carrera de Abogacía posee un plan de estudios implementado en el año 2020, de cuatro años de estudio, dividido en 36 materias obligatorias, 4 talleres obligatorios, y un taller optativo. Dentro del cuarto año del plan de estudios se encuentra la materia Derecho Artificial, que es cuatrimestral y obligatoria. En esta materia se aborda todo lo relativo al impacto de la IA en el mundo jurídico, así como el aporte normativo que resulta necesario para afrontar este revolucionario desafío del desarrollo humano. Siendo que el cuerpo docente es casi el mismo en las dos instituciones, la lógica de la materia también se repite, intentando desarrollar además distintos proyectos interdisciplinarios con la

Facultad de Ingeniería de la misma institución, que posee la carrera de Ingeniería en Sistemas.

2. Metodología.

Este estudio observacional, descriptivo y transversal se centra en la población docentes y estudiantes de la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional y la Universidad Atlántica Argentina, de la ciudad de Mar del Plata, de la República Argentina

La metodología seleccionada es la cualitativa, que considera un pilar fundamental la interdisciplina y la transdisciplinaria que permite una mirada integral de la realidad a trabajar. Seleccionando el estudio de caso como estrategia de investigación en las ciencias sociales es "una investigación empírica de un fenómeno contemporáneo, tomado en su contexto, en especial cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no son evidentes" (Yin, 1994, p.13).

En las técnicas de recolección y procesamiento de la información, utilizamos, como herramientas las entrevistas oral no estructurada a docentes de diferentes asignaturas, autoridades de la gestión, y encuestas a profesores y alumnado con preguntas en formato QR, a fin de que sean operativas y claras, en el caso del estudiantado las de información general fueron: ¿En qué año de la carrera de Derecho te encuentras, edad, género?, en relación a la exposición a la IAG, se focalizó en la implementación ¿has utilizado alguna herramienta de IAG en tus estudios o prácticas previas, (Sí/No)?, en caso afirmativo, ¿qué herramientas haz utilizado y con qué frecuencia?, por último un tema vertebral son las consideraciones éticas planteadas ¿consideras que hay dilemas éticos significativos asociados al uso de IAG en el derecho?, (Sí/No), si respondiste afirmativamente, ¿podrías mencionar algunos de éstos dilemas éticos?

En el caso de las/ los docentes, continuaron la misma lógica subyacente, y sus consignas dadas: ¿qué asignaturas imparten actualmente?, ¿cuántos años de experiencia en la enseñanza?, ¿qué metodología de enseñanza predominantemente en su aula?, (Ej. Aprendizaje basado en proyectos, método tradicional, aprendizaje invertido, etc.), otra fue ¿utiliza tecnología en su enseñanza? (Sí/No), En caso afirmativo, ¿qué tipo de tecnologías integra y con qué frecuencia?, ¿Has utilizado alguna herramienta de IAG en tus estudios o prácticas previas? (Sí/No), ¿Ha participado en cursos de alguna herramienta de IAG?, un tema que consideramos relevante por las implicaciones a nivel personal, laboral es la percepción sobre IAG, direccionado a las siguientes cuestiones, en una escala del 1 al 5, ¿cómo valorarías el potencial de la IAG para impactar positivamente en

el ámbito legal?, ¿Cuáles crees que son los principales riesgos asociados al uso de IAG en el Derecho? Y la última consigna en vinculación con el aspecto ético ¿Consideras que hay dilemas éticos significativos asociados al uso de IAG en el derecho? (Sí/No).

Antes de pasar a los resultados concretos de las encuestas, consideramos pertinente comentar las expresiones que surgieron de las entrevistas a informantes claves mencionados. En primer lugar, todos reconocen la relevancia y pertinencia que está incorporada la IA en el plan de estudio la asignatura en el ciclo de la formación disciplinar, y que vaya incorporándose en todas las materias, pero hacen una reflexión crítica con respecto al grupo del alumnado, expresan que no es homogéneo en cuestiones de comprensión, construcción cognitiva, e identifican desigualdades en la formación al ingreso en la universidad, proveniente de diversos establecimientos educativos tantos públicos como privados, se detectan estudiantes con problemas en el aprendizaje que poseen tutorías y acompañamiento, y una característica de la carrera es que los adultos que por motivos personales no pudieron estudiar al recibirse de los estudios secundarios, les ha quedado como asignatura pendiente de sus vidas, y se incorporan a la facultad de Derecho para cumplir ésa asignatura de vida, desde aquí se plantea un panorama con diversidad cognitiva, socio-económica, franja etaria.

3. Resultados.

La metodología de este estudio se basa en la recolección y análisis de datos a través de encuestas estructuradas aplicadas tanto a estudiantes como a docentes del ámbito del derecho. En total, se recopilaron 100 encuestas de estudiantes y 50 de docentes universitarios, proporcionando una muestra representativa. La misma permitirá conocer cómo se percibe y utiliza la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en diferentes niveles de la formación académica y profesional.

Las encuestas, de los estudiantes y docentes de Derecho, fue aleatoria, fueron enviadas por el centro de estudiantes y al grupo de WhatsApp de docentes, respetando la confidencialidad. La inclusión de una muestra de 100 estudiantes y 50 docentes permite obtener una visión equilibrada y representativa de las percepciones y experiencias en torno a la IAG.

La metodología empleada en este estudio combina la eficiencia y estandarización de las encuestas estructuradas con la profundidad del análisis cualitativo, proporcionando una visión completa y matizada del uso y percepción de la IAG en el ámbito del derecho. La elección de una muestra representativa y el uso de

un enfoque metodológico mixto garantizan la validez y fiabilidad de los resultados, ofreciendo una base sólida para futuras investigaciones y políticas en este campo.

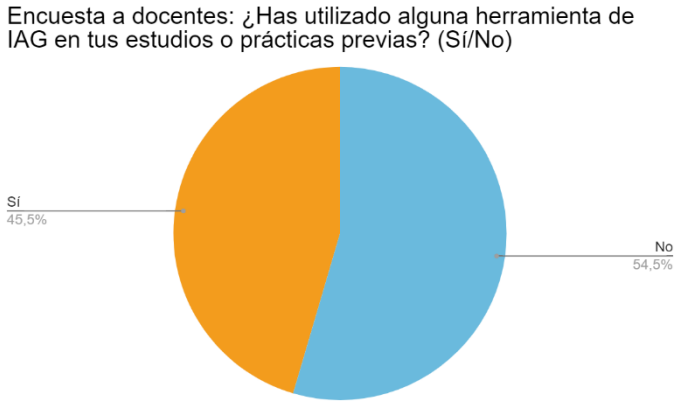


Gráfico 27. El gráfico evidencia, en el caso de la docencia universitaria, que el 54,5 % no había utilizado ninguna herramienta de IAG en sus estudios o prácticas previas.

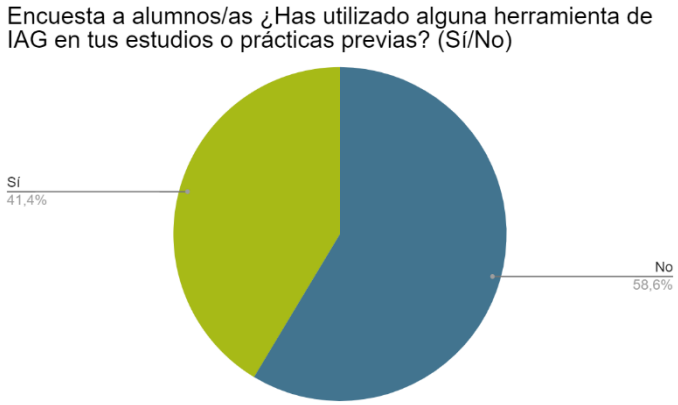


Gráfico 28. En el caso del alumnado, aumenta el porcentaje de la utilización de IAG en sus estudios o prácticas previas, en un 58,6 %.

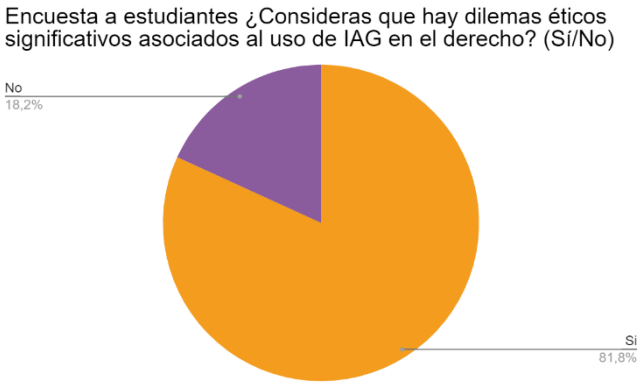


Gráfico 29. Los estudiantes afirman que un 81,8 %, considera que hay dilemas éticos significativos, asociados al uso de IAG en el Derecho.

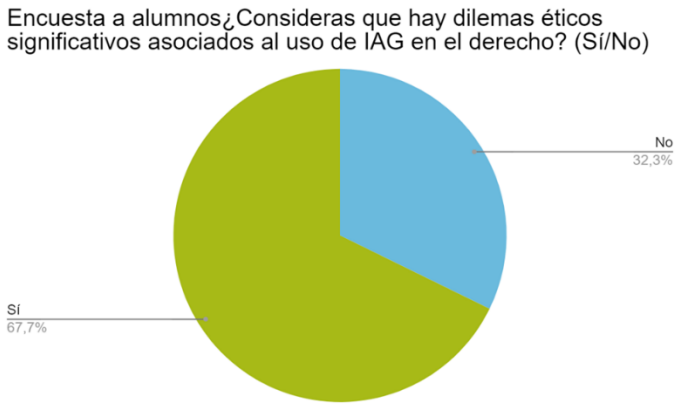


Gráfico 30. En porcentual en el caso de los docentes en relación a si hay dilemas éticos, al uso de IAG, es significativo que es inferior a los planteados por el estudiantado.

4. Conclusión.

El estudio sobre la percepción y uso de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en el ámbito del Derecho ha permitido identificar tanto las oportunidades como los desafíos que presenta la integración de estas tecnologías en la educación jurídica. Los resultados obtenidos a partir de encuestas y entrevistas revelan una adopción significativa de herramientas de IAG, aunque con una considerable variabilidad en la familiaridad y el uso entre diferentes grupos de estudiantes y docentes.

Uno de los principales hallazgos es la percepción general de que la IAG puede aportar beneficios significativos al proceso educativo, como la personalización

del aprendizaje y la mejora de la eficiencia en tareas académicas. No obstante, también emergen importantes preocupaciones éticas, particularmente en torno a la privacidad de los datos y los sesgos inherentes en los algoritmos. Estas inquietudes subrayan la necesidad de una integración cuidadosa y ética de la IAG, asegurando que estas tecnologías no solo sean utilizadas de manera efectiva, sino también de forma justa y equitativa.

El estudio también destaca la diversidad cognitiva y socioeconómica del alumnado, lo cual plantea desafíos adicionales en términos de equidad y acceso a la formación tecnológica. La necesidad de tutorías y apoyo personalizado es crucial para abordar estas desigualdades y asegurar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de beneficiarse de las innovaciones tecnológicas.

En cuanto a los docentes, aunque muchos han comenzado a incorporar herramientas de IAG en sus prácticas, existe una clara necesidad de formación continua para garantizar un uso efectivo y ético de estas tecnologías. La reticencia de algunos docentes a integrar plenamente la IAG se debe en gran medida a la falta de capacitación adecuada y a las preocupaciones sobre la eficacia y los posibles impactos negativos en la pedagogía tradicional.

La integración de la IAG en la educación jurídica ofrece un potencial significativo para transformar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, para maximizar estos beneficios y mitigar los riesgos asociados, es fundamental desarrollar políticas públicas y estrategias de intervención que promuevan una adopción tecnológica ética y equitativa. Esto incluye la capacitación continua de docentes, el apoyo adecuado a los estudiantes y un enfoque crítico hacia las implicaciones éticas de la IAG. Solo así se podrá asegurar una educación jurídica que esté a la vanguardia tecnológica y, al mismo tiempo, comprometida con la justicia y la equidad.

5. Interpelación.

La ponencia presentada es un primer paso, a un proyecto de investigación en curso, que espera examinar específicamente, el uso de la IAG en la educación universitaria, en la enseñanza y en el aprendizaje, que no solo transforme las metodologías pedagógicas sino también que presente tanto oportunidades como desafíos adicionales para los docentes e investigadores. Estos pueden incluir cambios en las cargas de trabajo, la necesidad de nuevas habilidades tecnológicas, y posibles efectos sobre el estrés laboral y la salud mental.

El análisis interdisciplinario que implica este proyecto abordará cómo las estrategias educativas basadas en IAG pueden ser implementadas de manera que

maximicen los beneficios educativos. Además, el proyecto considerará el diseño de políticas públicas y estrategias de intervención que promuevan un ambiente de trabajo saludable y sustentable en el contexto de la rápida adopción de tecnologías avanzadas.

Los hallazgos de este proyecto se espera que influyan significativamente en la formulación de recomendaciones sobre la gestión de la salud y seguridad en la educación universitaria, y que contribuyan al desarrollo de una cultura de cuidado y prevención en el uso de la IAG en el ámbito académico. Al proporcionar una base sólida de conocimiento técnico-científico, el proyecto tiene el potencial de guiar a las universidades en la creación de un entorno educativo que sea tecnológicamente avanzado y, al mismo tiempo, socialmente justo y equitativo.

Referencias bibliográficas.

Álvarez Gardyn, M., Iardelevsky, A., y Rebello, C. (2020). La pandemia y las desigualdades en la educación. *Revista de Educación y Sociedad*, 12(3), 45-59.

Baudelot, C., y Gollac, M. (2011). *Travailler pour être heureux ? Le bonheur et le travail en France*. Fayard.

Buckingham, D. (2015). Educación más allá de la tecnología: Repensando el futuro del aprendizaje. *Editorial del Futuro*, 7(2), 123-145.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Creswell, J. W., y Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3rd ed.). SAGE Publications.

Fuller, S., y Pittman, M. (2020). Ethical implications of AI in education. *Journal of Educational Ethics*, 15(4), 201-215.

Gómez, L., De los Ángeles, M., Miró Stratta, D., Mendoza, A., y Zingaretti, M. (2020). Impacto de la pandemia en la educación superior. *Revista Latinoamericana de Educación Superior*, 16(1), 99-113.

Harari, Y. N. (2016). *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow*. Harper.

Kurzweil, R. (2005). *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology*. Viking Press.

Maxwell, J. A. (2013). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach* (3rd ed.). SAGE Publications.

Parlamento Europeo. (2017). Resolución del Parlamento Europeo sobre las implicaciones de la robótica y la inteligencia artificial en la educación (2015/2103(INL)).

Pedró, F. (2020). Educación y tecnología en tiempos de pandemia. *Revista Internacional de Educación,* 11(3), 27-42.

Siemens, G. (2014). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. *Revista de Innovación Educativa*, 6(1), 45-57.

Tashakkori, A., y Teddlie, C. (2010). *Mixed Methodology: Combining Qualitative and Quantitative Approaches* (2nd ed.). SAGE Publications.

Ulloa, F. (1995). Análisis institucional y educación. *Editorial Educación y Sociedad*, 3(2), 75-91.

Woolf, B. P. (2018). *Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-learning*. Morgan Kaufmann.

Yin, R. K. (1994). *Case Study Research: Design and Method*s (2nd ed.). SAGE Publications

Este estudio forma parte del trabajo de un grupo de investigación interdisciplinario, y transdisciplinaria, denominado “El Impacto de La inteligencia artificial en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la salud y en las condiciones y ambiente de trabajo en al docencia e investigación en la Universidad Nacional de Mar del Plata, de la República Argentina”, desarrollado conjuntamente con la Universidad Pablo de Olavide, Sevilla España.