

Elena Sánchez-Vega, Violeta Cebrián-Robles,
Enrique Alastor García y Sergio Ruiz-Viruel
(Editores)

EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA

TRANSFORMAR LA INVESTIGACIÓN
EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA
ARTIFICIAL





Esta publicación es parte del proyecto de I+D+i PID2024-155949OB-I00, financiado por:



Editores

Elena Sánchez-Vega

Violeta Cebrián-Robles

Enrique Alastor García Cheikh-Lahlou

Sergio Ruiz-Viruel

Universidad de Málaga

EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA

transformar la investigación en la era de
la Inteligencia Artificial

Colección
“Visiones de la tecnología educativa desde España e Iberoamérica”

Directores

Julio Cabero Almenara (Universidad de Sevilla)
M.^a Paz Prendes Espinosa (Universidad de Murcia)
Julio Ruiz Palmero (Universidad de Málaga)

Comité editorial

Adolfina Pérez i Garcías
(Universidad de las Islas Baleares–España)

Alberto Eli Patiño Rivera
(Pontificia Universidad Católica del Perú–Perú)

Ana María Ortiz Colón
(Universidad de Jaén–España)

Ángel Puentes Puente
(Pontificia Universidad Católica Madre y
Maestra– R. Dominicana)

Antonio Bartolomé Pina
(Universitat de Barcelona-España)

Beatriz Cebreiro López
(Universidad de Santiago de Compostela–España)

Carlos Castaño Garrido
(Universidad del País Vasco-España)

Carmen Llorente Cejudo
(Universidad de Sevilla–España)

Fernando Leal Ríos
(Universidad Autónoma de Tamaulipas–México)

Inmaculada Aznar Díaz
(Universidad de Granada-España)

Isabel Gutiérrez Porlán
(Universidad de Murcia–España)

Ivanovna M. Cruz Pichardo (Pontificia Universidad Católica
Madre y Maestra– R. Dominicana)

Jackson Colares da Silva
(Universidad del Amazonas– Brasil)

Jesús Salinas Ibáñez
(Universidad de las Islas Baleares–España)

Jordí Adell Segura
(Universitat Jaume I-España)

José María Ferenández Batanero (
Universidad de Sevilla-España)

Juan Manuel Trujillo Torres
(Universidad de Granada-España)

Juan Silva Quiroz
(Universidad de Santiago de Chile–Chile)

Julio Barroso Osuna
(Universidad de Sevilla–España)

Luisa María Torres Barzábal
(Universidad Pablo Olavide – España)

Manuel Cebrián de la Cerna
(Universidad de Málaga–España)

Manuel Serrano Hidalgo
(Universidad de Sevilla–España)

Margarida Lucas
(Universidad de Aveiro–Portugal)

Marta Lucía Orellana
(Universidad Autónoma de Bucaramanga–
Colombia)

Mercé Gisbert Cervera
(Universidad Rovira y Virgili–España)

Rosabel Roig Vila
(Universidad de Alicante–España)

Eloísa Marrero-Sera
(Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña– R.
Dominicana)

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 917021970/932720407

Este libro ha sido sometido a evaluación por parte de nuestro Consejo Editorial
Para mayor información, véase www.dykinson.com/quienes_somos

© Copyright by
Los autores
Madrid, 2026

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 – 28015
Madrid Teléfono (+34) 91544 28 46 – (+34) 91544 28 69
e-mail: info@dykinson.com
<http://www.dykinson.es>
<http://www.dykinson.com>

ISBN: 979-13-7047-050-0
DOI: <https://doi.org/10.14679/4690>

Preimpresión por:
Besing Servicios Gráficos S.L.
besingsg@gmail.com

Índice

PRÓLOGO	8
HERRAMIENTAS DE <i>SOFTWARE</i> UTILIZADAS EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS EN EL CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS VALLES DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, MÉXICO	9
PAISAJE SONORO, CREATIVIDAD Y HERRAMIENTAS DIGITALES: UNA PROPUESTA PRÁCTICA	20
PERCEPCIÓN Y ACTITUDES DE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ANTE LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN EL AULA	29
ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA DESDE LA UNIVERSIDAD. UN PROYECTO DE APRENDIZAJE-SERVICIO.	41
EMPLEO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS Y LA IA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO	50
COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE Y USO DE TIC Y GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DEL ESPAÑOL EN LOS EMIRATOS ÁRABES UNIDOS: PROPUESTA METODOLÓGICA EN CONTEXTOS MULTICULTURALES. 59	
ELABORACIÓN DE UN DECÁLOGO PARA LAS FAMILIAS: LAS TIC COMO APOYO AL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA	70
ASISTENTE INTELIGENTE EN MOODLE PARA EL APRENDIZAJE PERSONALIZADO	80
PRIVACIDAD, AUTONOMÍA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA: POTENCIAL DE LOS MÓDELOS DE LENGUAJE <i>OFFLINE</i> EN EDUCACIÓN	90
INTELIGENCIA ARTIFICIAL EDUCATIVA: UN ANÁLISIS EN CONTEXTOS VULNERABLES.	98
EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA RELACIÓN, INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	109
BARRERAS PARA LA INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS INMERSIVAS EN LA UNIVERSIDAD: UN ESTUDIO DESCRIPTIVO DESDE LA VOZ DOCENTE	119
LA IMPORTANCIA DE LA CARTOGRAFÍA EN EL AULA PREUNIVERSITARIA: EL USO DE MAPAS INTERACTIVOS EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOGRAFÍA E HISTORIA	129
DISEÑO DE UN RECURSO EDUCATIVO ABIERTO CON TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA ATENDER LA DIVERSIDAD EN BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.....	140
GÉNESIS INSTRUMENTAL DE LA REALIDAD VIRTUAL EN LA GEOMETRÍA: EVALUACIÓN INICIAL EN 3º DE ESO	150
DEL AULA A INTERNET: UNA PROPUESTA FORMATIVA SOBRE EL USO CONSCIENTE DE CHATS Y REDES SOCIALES	161
TRANSFORMAR EL AULA CON REDES SOCIALES: JUVENTUDES, GÉNERO Y TECNOLOGÍAS EN LA PREVENCIÓN DE LAS VIOLENCIAS	170
PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO EJE INTEGRADOR EN LA FORMULACIÓN DE ACTIVIDADES STEM	180
IMPACTO DE LA HERRAMIENTA INTERACTIVA WOOCAP EN LA PARTICIPACIÓN Y PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN LA ASIGNATURA DE ÉTICA	191
DESDE EL ARTE A LA COMPUTACIÓN: APRENDIZAJE INTERACTIVO CON MATATALAB.....	201
STORYTELLING DESDE SCRATCH JR: DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN ARTÍSTICA A TRAVÉS DE LA CODIFICACIÓN	207
EXPERIENCIAS INNOVADORAS Y TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO	215
LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTA DE PERSONALIZACIÓN EN ENTORNOS EDUCATIVOS: BENEFICIOS Y DESAFÍOS ÉTICOS	226

INTRODUCCIÓN DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTAS PEDAGÓGICAS EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	236
--	-----

Prólogo

Nos encontramos en un momento de inflexión histórica donde las fronteras entre el aula física y el entorno digital se desdibujan a una velocidad vertiginosa. La obra que el lector tiene en sus manos, “Educación y tecnología: claves para transformar la investigación en la era de la Inteligencia Artificial”, editada por Elena Sánchez-Vega, Violeta Cebrián-Robles, Enrique Alastor García y Sergio Ruiz-Viruel, no es solo una compilación de investigaciones; es un mapa de navegación para comprender cómo la tecnología está redefiniendo los procesos de enseñanza y aprendizaje en España e Iberoamérica.

Esta colección emerge en un contexto donde la Inteligencia Artificial (IA) ha dejado de ser una promesa futurista para convertirse en una realidad palpable que permea desde la personalización del aprendizaje en entornos educativos hasta el análisis de su impacto en contextos vulnerables. Los autores de este volumen nos invitan a superar la visión instrumental de la tecnología para abrazar una perspectiva crítica y transformadora, donde herramientas como los asistentes inteligentes o los modelos de lenguaje offline se ponen al servicio de la autonomía y la privacidad del estudiantado.

La riqueza de este libro reside en su diversidad temática y metodológica. A través de sus páginas, transitamos por experiencias que van desde la formación técnica de ingenieros mediante software especializado hasta la sensibilidad artística del paisaje sonoro y la creatividad digital. Se exploran las sinergias entre el arte y la computación con propuestas interactivas, y se demuestra cómo el pensamiento computacional puede integrarse en la expresión artística a través del storytelling.

Uno de los pilares fundamentales que sostiene esta obra es su compromiso con la inclusión y la atención a la diversidad. Encontraremos investigaciones que abordan el diseño de recursos educativos abiertos para atender la diversidad en ciencias y propuestas específicas para apoyar a familias y estudiantes con Trastorno del Espectro Autista mediante el uso de las TIC. La tecnología se presenta aquí no como una barrera, sino como un puente capaz de democratizar el conocimiento y ofrecer oportunidades equitativas.

Asimismo, el texto aborda con valentía los retos del docente contemporáneo. Se analizan las percepciones y actitudes ante la integración de las TIC, la competencia digital docente en contextos multiculturales y las barreras —tanto técnicas como pedagógicas— que aún persisten para la incorporación de tecnologías inmersivas como la Realidad Virtual y Aumentada en las aulas. Desde la geografía y la historia con el uso de mapas interactivos hasta la prevención de violencias de género mediante redes sociales, cada capítulo es un testimonio de cómo la docencia se reinventa para conectar con las nuevas generaciones.

Finalmente, esta obra nos recuerda que la innovación no reside en la herramienta, sino en la metodología. Ya sea a través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el enfoque STEM o la gamificación, el objetivo último sigue siendo el mismo: formar ciudadanos críticos, creativos y capaces de navegar en un mundo complejo.

Desde la Universidad de Málaga, esta publicación de la colección “Visiones desde la Tecnología Educativa” se ofrece como un recurso imprescindible para investigadores, docentes y cualquier persona interesada en el futuro de la educación. Es una invitación a mirar más allá de la pantalla y descubrir las infinitas posibilidades que surgen cuando la pedagogía y la tecnología caminan de la mano.

HERRAMIENTAS DE SOFTWARE UTILIZADAS EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS EN EL CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS VALLES DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, MÉXICO

Calderón Mayorga, César (0000-0003-4216-1219); Oliva Ibarra, Francisco Eduardo (0000-0002-1648-1924); Gómez Herrera, Marco Antonio (0000-0002-9586-5490)

Introducción

En el Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara, México, se ofertan ingenierías en las que se forman estudiantes en áreas tecnológicas, entre ellas destacan Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Electrónica y Computación. De acuerdo con Rejón-Guardia et al. (2020) los sistemas de educación superior deberían tener un enfoque en el que los métodos de enseñanza y aprendizaje buscaran transformar a los estudiantes en agentes activos de su aprendizaje; en este aspecto, las herramientas tecnológicas tienen un rol fundamental, en particular en las ingenierías. En este sentido, en la formación de los estudiantes de las ingenierías que forman parte de esta investigación, se utilizan diferentes herramientas para desarrollar diversas habilidades y aprendizajes, estas herramientas pueden ser de *hardware* o *software*. Esta investigación se centra en las de *software*. Con relación a estas últimas Vakaliuk et al. (2020) señalan que el uso de las TIC permite mejorar la calidad de los materiales educativos, así como los efectos educativos de las innovaciones pedagógicas, las cuales permiten a los profesores construir trayectorias personalizadas de formación para sus estudiantes. Por su parte Cabero-Almenara et al. (2019) señalan que las instituciones de educación superior han identificado la necesidad de integrar las TIC para afrontar los retos de la innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por otra parte, es importante señalar que se tienen dos áreas de formación que son comunes a las dos ingenierías que forman parte de este estudio: una de ellas es la programación de computadoras y otra la electrónica. Para esta última área existen diferentes herramientas de apoyo que se utilizan para fortalecer la formación práctica de los estudiantes, tal como lo señalan Lavayssière et al. (2022) quienes refieren la experiencia de utilizar el *software* Laborem, para facilitar que los estudiantes realicen parte de sus prácticas de electrónica en forma remota. Parte esencial en la formación de los estudiantes de estas ingenierías es el uso de *software* especializado para simulación, en este sentido Mandal (2017) afirma que la simulación es una disciplina para modelar problemas reales o conceptos teóricos y observar la salida en un entorno artificial. Por otra parte, también señala que, mediante la simulación, se pueden revisar

los modelos antes de su implementación práctica. Con relación a la formación en el área de programación de computadoras, Jancheski (2017) considera que es una alfabetización básica en la era digital, en este caso para los estudiantes de las ingenierías que forman parte de esta investigación, también es una formación necesaria. Adicionalmente, Jancheski (2017) afirma que aprender programación de computadoras proporciona ventajas en el pensamiento, el procesamiento y la comunicación. De igual forma considera que el uso de *software* educativo puede impactar el interés para aprender programación de computadoras. Por otra parte, con relación a las plataformas educativas como lo es Moodle, Spreadborough y Glasser (2022) afirman que estas plataformas se utilizan para modalidades cara a cara, mixtas y en línea; cabe señalar que en el CUVallés, se combina la presencialidad con apoyo de la plataforma Moodle. En lo que corresponde al uso de plataformas educativas en la formación de estudiantes de ingeniería, Jabali (2022) encontró que se utilizan principalmente para publicar materiales de los cursos, en concordancia los estudiantes las utilizan para acceder a estos materiales, además señalan que la consideran como una herramienta de comunicación. Por otra parte, con relación a la plataforma Moodle, Cabero-Almenara et al. (2019) encontraron que se utiliza principalmente como repositorio de información y materiales, con un uso pedagógico limitado. En este sentido Ihza et al. (2023) encontraron que los estudiantes de ingeniería que forma parte de su estudio tienen una percepción positiva de utilizar plataformas educativas. Es importante señalar que, en la formación de estudiantes, las herramientas de *software* que apoyan estos procesos pueden complementarse unas a otras, siendo en algunos casos parte de un mismo entorno, como lo son las apps de la suite de Google, de las que Thomas (2019) encontró que su incorporación en un entorno de aprendizaje mixto incrementó la comunicación y la colaboración de los participantes, en tanto que Mahesh y Jayamma (2021) encontraron que se utilizan para comunicación, para compartir y recuperar información, así como para acceder a materiales de aprendizaje. También existen otras herramientas que son utilizadas por los estudiantes, tal es el caso de Microsoft Office, de las que Alienra Davry Nanda Kadun (2024) señala que los estudiantes tienen un dominio bajo a moderado. Por otra parte, los estudiantes universitarios en la actualidad tienen acceso a diferentes herramientas de *software* que utilizan para realizar diversas actividades las cuales pueden ser para aplicaciones específicas de su formación o para actividades comunes como suelen ser los procesadores de texto, las hojas de cálculo, *software* para diseño gráfico, presentaciones o para grabar o editar videos, entre otros más que están disponibles, sin olvidar el caso particular de la

inteligencia artificial que ha incursionado con fuerza en la educación, ante lo cual Von Garrel y Mayer (2023) encontraron que dos tercios de los estudiantes que encuestaron utilizan estas herramientas, principalmente ChatGPT, en particular para aclarar preguntas de comprensión y para explicar conceptos específicos, Ante este escenario, el objetivo de esta investigación es identificar las herramientas de *software* que con mayor frecuencia utilizan en su formación los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Electrónica y Computación del Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara, en México. La importancia de ello radica en que, al contar con esta información, será posible establecer estrategias que permitan realizar acciones diversas como son la adquisición de licencias de estas herramientas de *software*, impulsar el uso de ellas, identificar las que no se utilizan, las razones de por las que no se utilizan y en su momento de ser necesario capacitar a los estudiantes y profesores para hacer un mejor y mayor uso de ellas.

Método

Se diseñó un cuestionario, utilizando para ello un formulario de Google, el cual se integró con trece preguntas de opción múltiple, algunas de ellas con escala tipo Likert. El cuestionario se aplicó en línea en el ciclo escolar 2025A. Para la aplicación, buscando asegurar la cobertura y participación, se solicitó apoyo para compartir el enlace del cuestionario y motivar a los estudiantes a contestarlo, a profesores que impartían alguna materia de cada uno de los semestres de Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Electrónica y Computación. El cuestionario se envió a la totalidad de los estudiantes de las dos ingenierías, siendo una población objetivo de 475 estudiantes. El análisis estadístico de los datos que se obtuvieron se realizó con Microsoft Excel.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados que se obtuvieron. En primer lugar, se recibieron 366 respuestas de un total de 475 estudiantes, esto se observa en la tabla 1.

Tabla 1.*Respuestas recibidas por carrera*

Carrera	Respuestas recibidas
Ingeniería Mecatrónica	202
Ingeniería en Electrónica y Computación	164

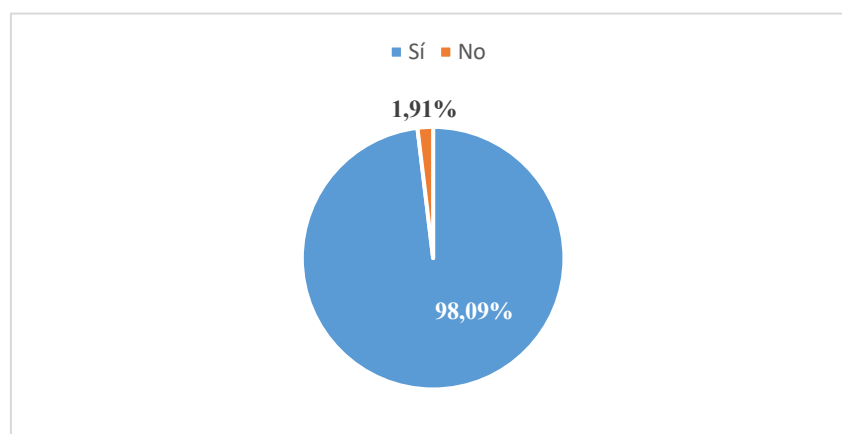
Es importante señalar que la cantidad de estudiantes de Ingeniería Mecatrónica es mayor a los de Ingeniería en Electrónica y Computación, lo cual influyó en la diferencia en la cantidad de respuestas recibidas por carrera.

De igual forma, cabe resaltar que se recibieron respuestas de estudiantes de todos los semestres de las dos ingenierías, lo cual puede observarse en la tabla 2.

Tabla 2.*Respuestas recibidas por carrera y semestre*

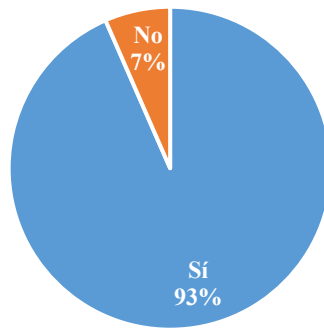
Carrera	Respuestas por semestre								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ingeniería Mecatrónica	19	58	9	42	22	32	9	10	1
Ingeniería en Electrónica y Computación	17	18	24	35	12	30	7	12	9

Con relación a la pregunta del cuestionario para conocer si los estudiantes contaban con internet en casa, en la gráfica 1 se puede observar que un alto porcentaje de ellos sí tiene este servicio.

**Gráfica 1.** *Estudiantes que cuentan con servicio de internet en casa*

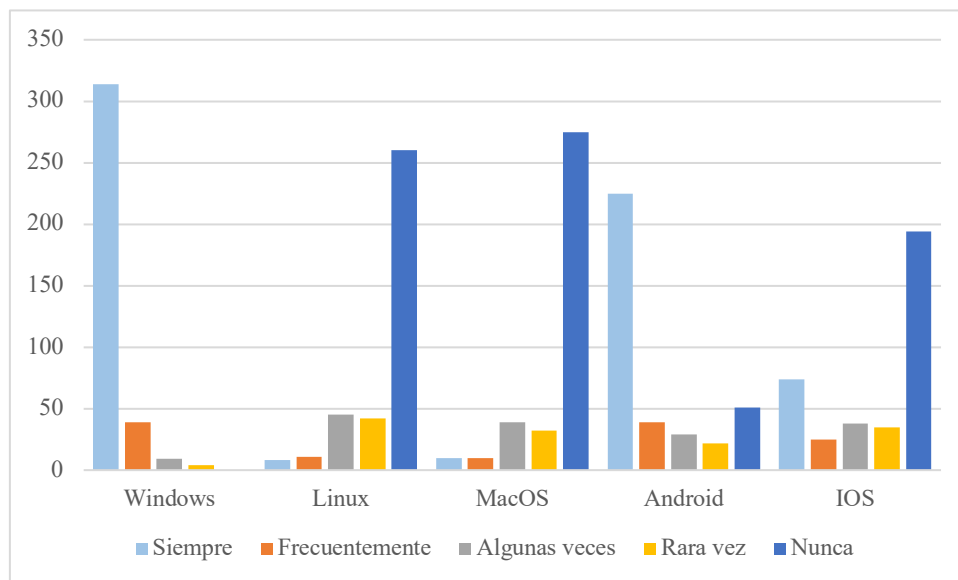
Con relación al tener equipos de cómputo personal, se identificó que un alto porcentaje de los estudiantes de las dos ingenierías cuentan con equipo de cómputo propio, sin embargo, todavía algunos de ellos no lo tienen.

Lo anterior se puede observar en la gráfica 2.



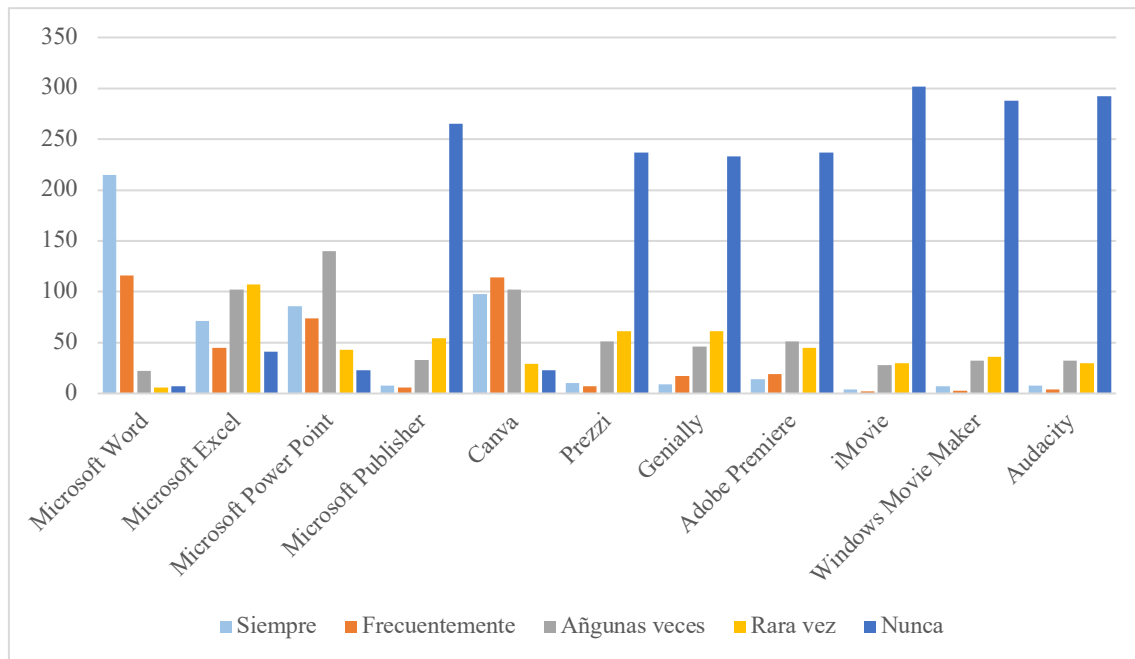
Gráfica 2. *Estudiantes que cuentan con equipo de cómputo propio*

En la actualidad se utilizan diferentes sistemas operativos, algunos requieren pago por el uso de la licencia y otros son de *software* libre, con relación a ellos se identificó que los sistemas operativos más utilizados son Windows y Android, sin embargo, también hay estudiantes que son usuarios de sistemas operativos utilizados en equipos de mayor costo, lo cual se puede observar en la gráfica 3.



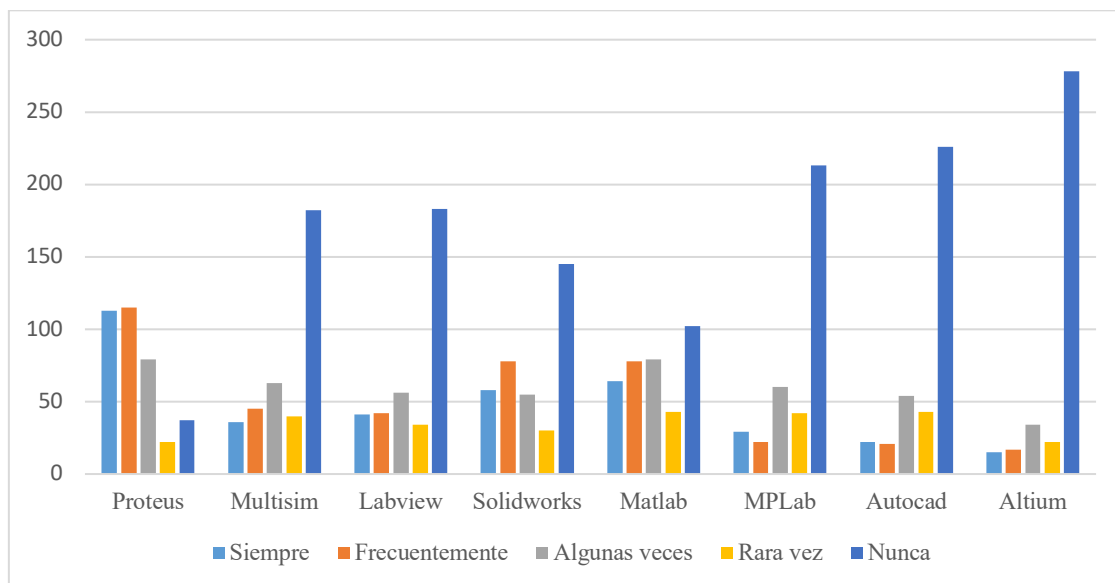
Gráfica 3. *Frecuencia de uso de sistemas operativos*

Por otra parte, los estudiantes utilizan *softwares* para realizar tareas cotidianas como la elaboración de trabajos o actividades, en la gráfica 4 se puede observar que las herramientas de *software* de este tipo más utilizadas son de Microsoft Office.



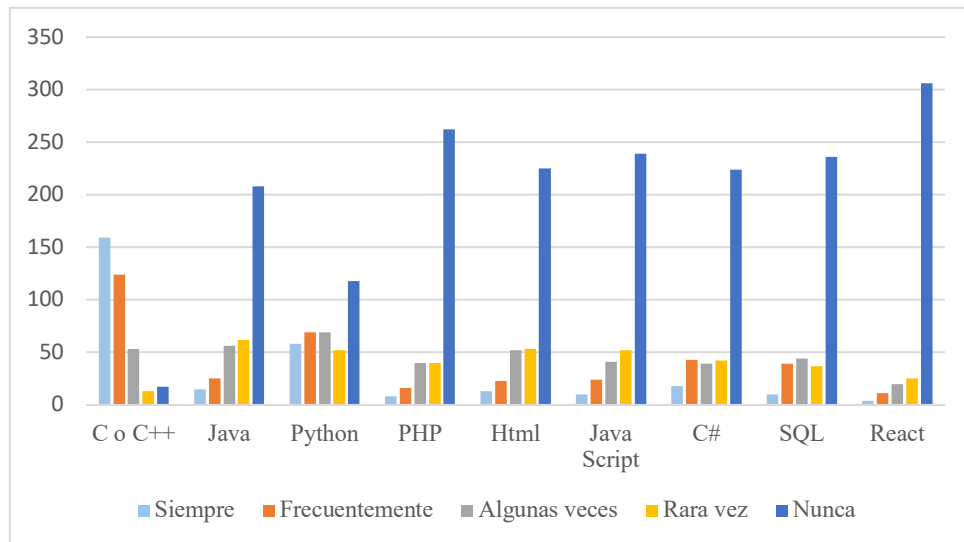
Gráfica 4. Frecuencia de uso de softwares para tareas cotidianas

En lo que corresponde a la frecuencia de uso de *software* especializado que se utilizan en estas dos ingenierías, se encontró que el *software* que se utiliza con mayor frecuencia es Proteus, seguido por MatLab, sin embargo, todos los *software* se utilizan, algunos de ellos con poca frecuencia. Esto es importante conocerlo ya que este tipo de *software* son importantes para la formación de los estudiantes. Cabe señalar que para varios de ellos se requiere el pago de una licencia, lo que podría ser una causa que afecte su utilización. El detalle de esta información se puede observar en la gráfica 5.



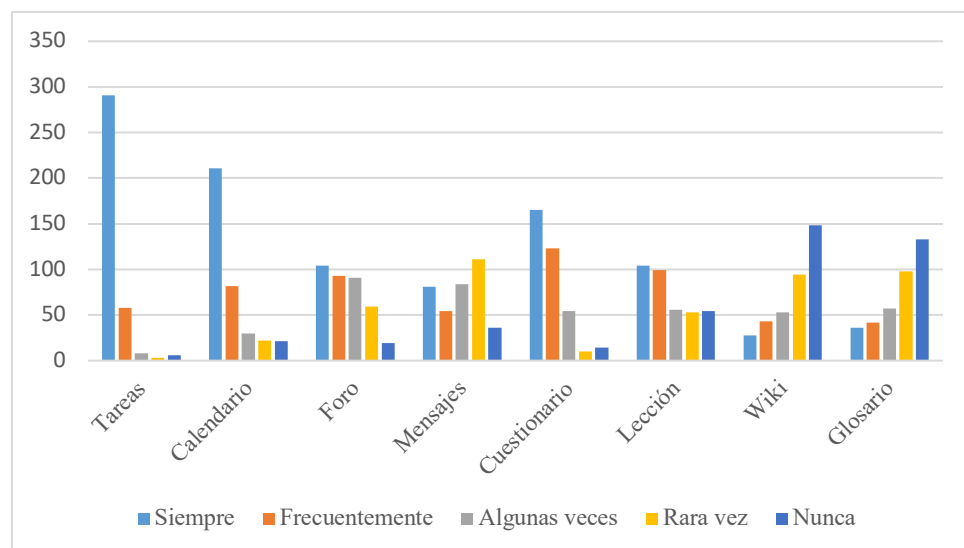
Gráfica 5. Frecuencia de uso de software especializado

Con relación a las herramientas de *software* específico del área de programación de computadoras, se logró identificar que C o C++ es el que se utiliza con mayor frecuencia seguido por Python. Lo anterior es posible observarlo en la gráfica 6.



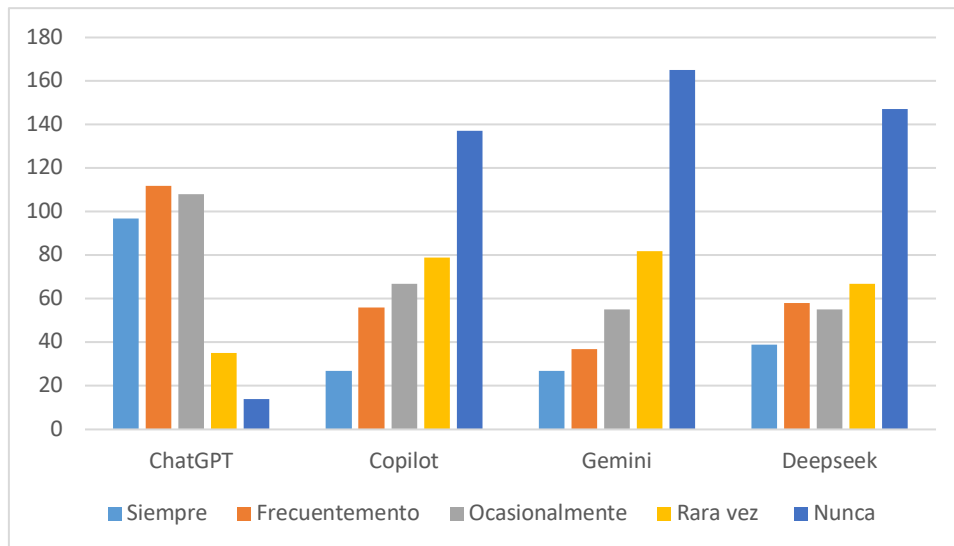
Gráfica 6. Frecuencia de uso de software del área de programación de computadoras

En el Centro Universitario de los Valles, la plataforma Moodle es una herramienta que acompaña los procesos de formación de los estudiantes, con relación a la frecuencia de uso de sus herramientas, en la gráfica 7 se puede observar que las herramientas utilizadas con mayor frecuencia son tareas, calendario, cuestionario y foro.



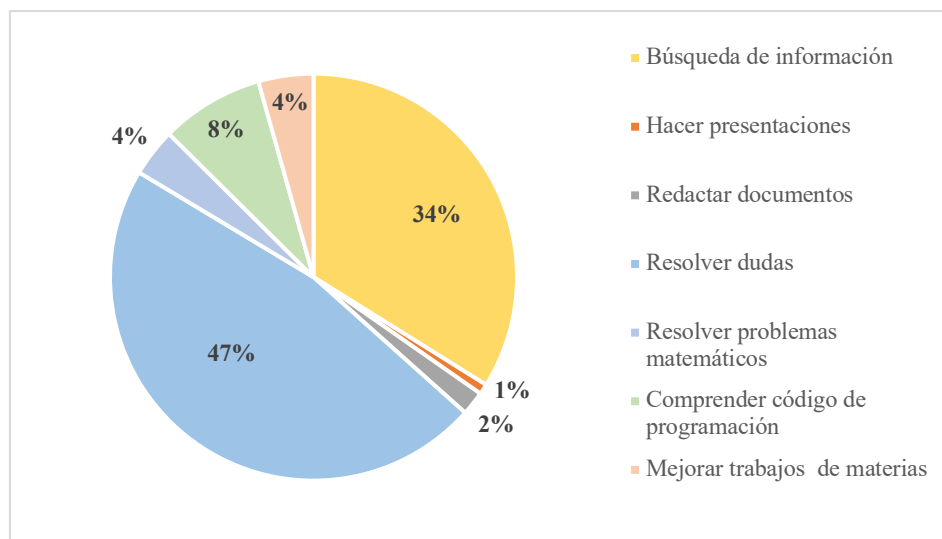
Gráfica 7. Frecuencia de uso de las herramientas de Moodle

En lo que corresponde a la frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial en la gráfica 8 se logra identificar que ChatGPT es la más utilizada.



Gráfica 8. Frecuencia de uso de herramientas de IA

Con relación al uso que los estudiantes hacen de estas herramientas, en la gráfica 9 se puede observar que principalmente las utilizan para resolver dudas y para buscar información.



Gráfica 9. Principales usos de herramientas de inteligencia artificial

Discusión

Con base en los resultados obtenidos se observa que los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Electrónica y Computación utilizan con frecuencia diversas herramientas de *software* que tienen aplicaciones específicas, entre ellas se encuentran herramientas para las áreas de electrónica y computación, pero además otras como Moodle, la IA y las apps de Google que acompañan y requieren en sus procesos formativos, convirtiéndose en pilares fundamentales para su formación. En este sentido,

Araos et al. (2023) quienes identificaron que los estudiantes utilizan diferentes plataformas y actividades que van más allá del currículum formal, las cuales tienen un rol clave en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes. El uso frecuente de las herramientas que forman parte de esta investigación contribuyen para el desarrollo de aprendizajes y habilidades que sin ellas no se lograrían desarrollar al mismo nivel. En el caso de la inteligencia artificial, Daun y Brings (2023) identificaron bondades, entre ellas el proporcionar retroalimentación personalizada, la individualización de la educación, así como la importancia de brindar orientación a los estudiantes sobre su uso; en el caso de este estudio se encontró su mayor uso para resolver dudas e investigar información, lo cual representa una oportunidad para diversificar y profundizar en sus aplicaciones, así como el de las herramientas especializadas. Por otra parte, se puede observar que existe todavía un potencial por desarrollar en el uso de las herramientas de *software* que utilizan los estudiantes de las dos ingenierías, además de incorporar más, para lo cual la capacitación de profesores, así como el impulsar su uso para fortalecer la formación de los estudiantes es indispensable. En el futuro se podría investigar el impacto de estas herramientas en el rendimiento académico de los estudiantes, así como en el desarrollo de habilidades y destrezas, a la vez extender la investigación a otros centros universitarios para tener un panorama amplio de la cuestión.

Conclusiones

Se logró identificar que los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Electrónica y Computación utilizan con frecuencia diferentes herramientas de *software* en su proceso de formación, todas ellas fortalecen su formación y contribuyen al desarrollo de habilidades necesarias para su futuro profesional. De cada una las diferentes categorías de herramientas de *software*, al menos una de ellas es utilizada con frecuencia por una considerable cantidad de estudiantes, lo cual constituye una fortaleza en su formación, sin embargo, se puede impulsar más el uso de estas herramientas, mediante la adquisición de licencias, utilizándolas más en cursos y actividades, así como capacitando a profesores y estudiantes, no solo para saber utilizarlas, si no para el uso educativo de ellas. El reto futuro es profundizar el estudio para analizar el impacto en el rendimiento académico y desarrollo de habilidades de los estudiantes y extenderlo a otras instituciones.

Referencias

- Alienra Davry Nanda Kadun MT. (2024). Potret Penguasaan Microsoft Office Mahasiswa Administrasi Perkantoran Papua. *Student Scientific Creativity Journal*, 2(1). <https://doi.org/10.55606/sscj-amik.v2i1.2808>
- Araos, A., Damşa, C., & Gašević, D. (2023). Browsing to learn: How computer and software engineering students use online platforms in learning activities. *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(2). <https://doi.org/10.1111/jcal.12774>
- Cabero-Almenara, J., Arancibia, M. L., & Del Prete, A. (2019). Technical and didactic knowledge of the moodle LMS in higher education. Beyond functional use. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(1). <https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.327>
- Daun, M., & Brings, J. (2023). How ChatGPT Will Change Software Engineering Education. *Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, ITiCSE, 1*. <https://doi.org/10.1145/3587102.3588815>
- Ihza, F., Surani, D., & Aminah, S. (2023). Network Computer Engineering Students' Perceptions Of Learning Management System (Lms) Based Learning In Increasing Learning Motivation At Smk Negeri 1 Kota Serang. *Cakrawala Pedagogik*, 7(1). <https://doi.org/10.51499/cp.v7i1.385>
- Jabali, A. K. (2022). The perception of engineering students and instructors in a Saudi University toward E-learning. *Computer Applications in Engineering Education*, 30(4). <https://doi.org/10.1002/cae.22514>
- Jancheski, M. (2017). Improving teaching and learning computer programming in schools through educational software. *Olympiads in Informatics*, 11. <https://doi.org/10.15388/ioi.2017.05>
- Lavayssière, C., Larroque, B., & Luthon, F. (2022). Laborem Box: A scalable and open source platform to design remote lab experiments in electronics. *HardwareX*, 11. <https://doi.org/10.1016/j.ohx.2022.e00301>
- Mahesh, G. T., & Jayamma, K. V. (2021). Preferences and Experiences of Google Apps in Collaborative Teaching and Learning. *Library Philosophy and Practice*, 5217. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/5217/>
- Mandal, S. (2017). Some Important Simulation Software Tools for a Student of Electronics Engineering. *Global Journal on Advancement in Engineering and Science (GJAES)*, 3, 1-8.

- Rejón-Guardia, F., Polo-Peña, A. I., & Maraver-Tarifa, G. (2020). The acceptance of a personal learning environment based on Google apps: the role of subjective norms and social image. *Journal of Computing in Higher Education*, 32(2). <https://doi.org/10.1007/s12528-019-09206-1>
- Spreadborough, K., & Glasser, S. (2022). A literature review on the use of retrospective LMS data to investigate *online* Teaching and Learning practices. *Pacific Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(1). <https://doi.org/10.24135/pjtel.v4i1.131>
- Thomas, C. E. (2019). Teacher and student experiences in learning. *Pacific Journal of Technology Enhanced Learning*, 2(1). <https://doi.org/10.24135/pjtel.v2i1.21>
- Vakaliuk, T. A., Kontsedailo, V. V., Antoniuk, D. S., Korotun, O. V., Mintii, I. S., & Pikilnyak, A. V. (2020). Using game simulator Software Inc in the Software Engineering education. *CEUR Workshop Proceedings*, 2547. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3719840>
- Von Garrel, J., & Mayer, J. (2023). Artificial Intelligence in studies—use of ChatGPT and AI-based tools among students in Germany. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02304-7>

PAISAJE SONORO, CREATIVIDAD Y HERRAMIENTAS DIGITALES: UNA PROPUESTA PRÁCTICA

Palomera Bárcena, Puerto

Resumen

Conceptos tan alejados como los de paisaje sonoro y herramientas digitales se aúnan en esta propuesta, una situación de aprendizaje diseñada para 2º de la ESO y llevada al aula por primera vez en el curso 23-24 en la que, a partir de los elementos sonoros del paisaje y mediante el uso exclusivo de las herramientas digitales y tecnológicas, los alumnos y alumnas realizan composiciones.

Esta situación de aprendizaje tiene, como objetivos principales, el desarrollo de las competencias musical y digital. Sin embargo, los resultados obtenidos superan con creces los límites estos objetivos establecidos en un primer momento, evidenciando un gran impacto de esta experiencia en la consecución de una integración real del alumnado con dificultades de aprendizaje, la educación en valores y la educación emocional.

Además, la metodología Design Thinking empleada en el desarrollo de esta experiencia fomenta el rol del alumno como protagonista de su aprendizaje y el aprendizaje significativo.

Introducción

La sociedad actual se caracteriza principalmente por el constante desarrollo tecnológico y digital a través del cual surgen a diario nuevas herramientas que abren numerosas posibilidades en todos los ámbitos; profesionales académicos y personales. Como señala Diapasón (2020) “las TIC forman parte de la cultura que nos rodea” (párr. 4).

En este contexto, la educación reglada -como eje fundamental de la sociedad- tiene la responsabilidad de garantizar, por una parte, el desarrollo de la competencia digital de los alumnos y, al mismo tiempo, optimizar la labor docente mediante las tecnologías emergentes. En un estudio llevado a cabo en 2019 (Calderón-Garrido et al.) “el rol del docente de música se transforma y pasa a ser el de facilitador, acercando al discente al mundo de fuera del aula, a través de esas ventanas que la tecnología permite abrir” (p. 44). En esta línea, las herramientas digitales y la inteligencia artificial se presentan como

instrumentos valiosos para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje y fomentar la motivación, la autonomía y la creatividad del alumnado (Cabero et al., 2019).

El uso de las TIC en el aula musical, además, puede actuar como una auténtica palanca de cambio (Giráldez, 2015), sobre todo si se articula desde una mirada pedagógica innovadora y significativa. Partiendo de esta creencia, y de la búsqueda constante de actividades y recursos de innovación educativa, así como del desarrollo de metodologías activas se pretende cubrir, por una parte, las necesidades reales del alumnado y, por otra, cumplir con las bases establecidas en la LOMLOE. Asimismo, mediante el uso de las TIC en el aula de música de secundaria se busca enriquecer la actitud del alumno y su motivación (Cabero et al., 2019). A partir de todo lo anteriormente mencionado, surge el planteamiento de una situación de aprendizaje basada en el concepto de paisaje sonoro y en la composición musical mediante el uso de las herramientas digitales. Dicha situación de aprendizaje titulada Soundscapes es llevada al aula por primera vez en el curso 23-24 en el grupo de 2º de la ESO con resultados interesantes y satisfactorios.

Así, a diferencia de otras propuestas alusivas al uso de las TIC en la enseñanza musical (Calderón-Garrido et al., 2019; Freitas de Torres, 2023), más centradas en el estudio de la música teórica en relación al lenguaje musical, la historia de la música o los géneros y tipos musicales, la que contiene Chao-Fernández et al. (2020) enfocada en la grabación como método de aprendizaje de la interpretación instrumental, o las incluidas por Giráldez et al. (2015) en las que se incluyen actividades como la creación de un rap, la creación de un cortometraje, o de la música de un videojuego (entre otras), la propuesta del trabajo que aquí se presenta se centra en la composición musical a través de herramientas digitales como Audacity, Capcut, Clipchamp, Sunno... partiendo de los elementos sonoros del paisaje. Se acerca más, por tanto, a lo propuesto por Murillo i Ribes (2016) y Murillo-Ribes et al. (2019) donde se promueve el aula como un laboratorio sonoro.

Los objetivos específicos de esta situación de aprendizaje son, en primer lugar, conocer el concepto de paisaje sonoro. En segundo lugar, conocer diferentes herramientas digitales para la reproducción, grabación y edición musical, visual y audiovisual, así como explorar las posibilidades que brindan a la hora de jugar, experimentar con el sonido y componer. Por último, realizar una propuesta artístico-musical empleando únicamente recursos y herramientas digitales.

Descripción de la experiencia

Esta experiencia parte del visionado de una presentación en Google Slides en la que se proyectan al alumnado una serie de representaciones paisajísticas para, a continuación, escuchar una serie de paisajes sonoros. Se guía esta experiencia visual y auditiva mediante preguntas abiertas que buscan ayudar al alumnado a analizar y comprender lo que ven y oyen y a compartirlo con sus compañeros.

A partir de ahí, se explica el concepto de paisaje sonoro (Schafer, 1994), y se presentan los objetivos, finalidad, metodología, temporalización, evaluación (criterios, rúbrica, ponderaciones), recursos, herramientas y formas de entrega del proyecto.

A continuación, se muestran y explican detalladamente las características, funcionalidades, funcionamiento... de una serie de herramientas digitales como grabadoras de sonido, reproductores, convertidores de YouTube a MP3, Audacity, Clipchamp, Capcut, Sunno... que los alumnos pueden escoger y utilizar libremente en su labor de experimentación y creación sonora.

Una vez explicadas las bases, los alumnos se agrupan libremente por parejas y comienzan la lluvia de ideas y la experimentación.

Tras la fase de ideación y experimentación, cada grupo selecciona una de las ideas planteadas y realiza un planteamiento en el que establecen qué herramientas van a ser empleadas y de qué manera, qué emociones, sentimientos y sensaciones quieren transmitir. A partir de ese momento, comienza la fase de prototipar (desarrollar de forma práctica la idea que han elegido). Durante esta fase, el aula de música se convierte en un laboratorio creativo (Murillo i Ribes, 2016), donde se manipulan sonidos grabados, se editan y ensamblan paisajes sonoros con intención expresiva.

Una vez se obtiene un resultado, se pasa a la fase de valoración o testeo, que consiste en la comprobación o valoración de si el producto final obtenido se corresponde o se ajusta adecuadamente a lo que buscaban o esperaban en su planteamiento inicial.

Si el producto resultante no se considera satisfactorio, los alumnos reinician el proceso. En caso de que el producto sea considerado exitoso, se procede a guardar el archivo, generar un código QR y realizar una propuesta plástica que traduzca al lenguaje visual el archivo de audio.

Por su parte, para la realización de la propuesta visual se sigue la misma metodología.

Una vez obtenido un producto visual, se maquetan ambos archivos en una presentación de Google en la que se incluye la propuesta visual, el código QR que da acceso al archivo de audio y una ficha técnica de la obra en la que se especifica el nombre y apellidos de los creadores, el año de creación, el título, las herramientas empleadas, y se describen las ideas, emociones o sensaciones en las que se han inspirado o que han tratado transmitir o generar en el espectador.

Finalmente, se entregan los archivos, se presentan las obras ante la clase, se seleccionan aquellas que respondan de manera más fehaciente a las bases del trabajo y se prepara la exposición en el centro y el acto de inauguración.

Una vez preparado, se invita al resto de clases a visitar la exposición y disfrutar de la experiencia mediante el escaneado del código QR y la escucha del audio en primer lugar, para, en segundo lugar, pasar al visionado de la imagen y, por último, finalizar con la lectura de la justificación incluida en la ficha técnica.

Resultados

Los resultados obtenidos en la realización de este proyecto han sido realmente sorprendentes e interesantes ya que, además de cumplir con los objetivos previamente planteados (conocer el paisaje sonoro, emplear herramientas digitales y realizar una propuesta artístico-musical), se han obtenidos interesantes resultados relacionados con la atención a la diversidad, la educación en valores, y la inteligencia emocional.

Por una parte, en cuanto a la atención a la diversidad, este trabajo ha proporcionado una mayor visibilidad y experiencia de éxito a alumnos que, en las actividades cotidianas - tanto del aula de música como del resto de materias-, no encuentran esa posibilidad, gracias a su sensibilidad artística, su capacidad creativa y su manejo intuitivo de la tecnología. A su vez, alumnos que, por el contrario, disfrutaban de un mayor rendimiento académico, han podido comprobar que sus habilidades y destrezas en ciertos aspectos no lo condicionan todo en procesos creativos.

En cuanto a la educación en valores y la sostenibilidad medioambiental, ha resultado sorprendente el hecho de que, en numerosas propuestas, los alumnos han realizado obras relacionadas con el cambio climático, el reciclaje o la contaminación acústica. Ejemplo

de este tipo de propuestas puede ser “el viaje de una botella de plástico” en la que un alumno ha narrado auditivamente el recorrido de un residuo desde su fabricación, hasta llegar al mar (por no ser reciclada).

Figura 1.

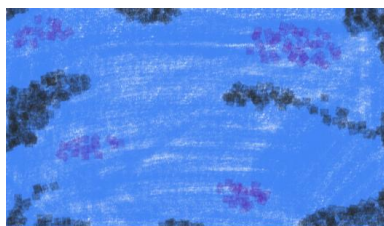
Ejemplo 1. En esta imagen se puede ver un solapamiento de transparencias en las que aparecen botellas de plástico y agua de mar. Además, la descripción del alumno donde muestra su reflexión e intenciones.



En el plano de la inteligencia emocional, se han obtenido resultados que muestran y generan una gran sensibilidad y capacidad de empatía en el alumnado. Destacan obras que han funcionado como catarsis para los autores. Un ejemplo de esto es una propuesta en la que dos alumnas abordaron, desde el simbolismo sonoro, las secuelas de la violencia doméstica a través de un producto en el que se transmiten sutilmente las emociones generadas por los gritos y los golpes en una casa, los cuales tratan de ser mitigados a través de unos auriculares y una música tranquila. En otra de las propuestas, otro grupo describe auditivamente las emociones que puede experimentar una persona que viaja en patera en busca de una vida mejor; la tensión del silencio en la noche, los gritos de un bebé que tiene hambre y sed, el miedo que puede provocar el choque de las olas, la esperanza de lograr su objetivo...

Figura 2.

Ejemplo 2. En esta imagen se puede ver un fondo azul, que representa la tranquilidad de la música, en el que aparecen unos rectángulos violetas, alusivos a la violencia de género, y unas nubes o tentáculos negros que se interrumpen la tranquilidad del azul



La nube negra

2025

Con esta propuesta queremos transmitir la angustia y sufrimiento que muchos niños sufren en su casa a través de la violencia de género. Con ello queremos concienciar y fomentar la empatía en el espectador. Para llevarlo a cabo, hemos descargado sonidos de internet (Youtube) y los hemos editado con Clipchamp.

En cuanto a la imagen, ha sido realizada en Canva, y se ha escogido un fondo azul que representa la calma que aporta la música, unos rectángulos morados que representan la violencia de género y unas manchas o nubes negras que representan la oscuridad del momento de la familia.

Por supuesto, a estos resultados se le suman los esperados desde un principio como son el desarrollo de la creatividad y de la competencia digital medible, por un lado, por la profundidad y desarrollo cada vez mayor de los lenguajes sonoro y visual y, de otro lado, por el empleo y dominio de las herramientas digitales empleadas.

En definitiva, además de los objetivos en términos curriculares, este proyecto ha demostrado su valor para la inclusión educativa, el desarrollo de la inteligencia emocional y la sensibilización medioambiental. Estas dimensiones refuerzan la idea de que la música y las tecnologías digitales no son solo recursos didácticos, sino vehículos de transformación personal y social (Gisbert Caudeli, 2018).

Discusión

Esta propuesta ha sido desarrollada de manera exitosa de acuerdo a los objetivos planteados en la planificación de la situación de aprendizaje. Además, los resultados obtenidos han superado positivamente las expectativas que se esperaban en un primer momento. No obstante, contiene aspectos que pueden suscitar controversia.

En primer lugar, la disponibilidad por parte del alumnado de dispositivos que permitan trabajar con las herramientas propuestas. En el caso del centro en el que se ha llevado a

cabo esta situación de aprendizaje, cada alumno dispone de un Chromebook de uso personal. No obstante, si no se dispusiese de esta posibilidad, se podría llevar a cabo en el aula de informática o empleando otros recursos que pudieran estar disponibles en el centro tales como tabletas, etc. Es cierto que, probablemente, en algunas de esas alternativas, fuese más complejo emplear las herramientas digitales propuestas, aunque cada vez están mejor desarrolladas y adaptadas a los diferentes soportes. En ese caso, habría que hacer una adaptación acotando quizás la propuesta.

En segundo lugar, y teniendo en cuenta las últimas normativas que prohíben o limitan el uso de dispositivos electrónicos en los centros escolares como móviles, ordenadores, etc. se podría abogar por que esta propuesta no cumpliera con dichas leyes. Por el momento, en la comunidad autónoma de Cantabria está permitido el uso de los Chromebooks y, al hilo de esto, se podría abrir una línea de discusión en relación a la adecuación, conciliación, ventajas e inconvenientes del uso de dispositivos electrónicos, herramientas digitales e inteligencia artificial en los centros educativos.

Por otro lado, se podría poner en entredicho la adaptación de esta situación de aprendizaje a la atención a la diversidad e integración del alumnado con dificultades de aprendizaje y adaptación en el aula. No obstante, teniendo en cuenta los resultados, esta hipótesis se vería muy limitada ya que, en la mayoría de los casos, este tipo de alumnado ve en esta experiencia una oportunidad para destacar positivamente en el plano académico. En el caso de alumnado con unas necesidades específicas que impidiesen la realización de este proyecto, sería necesario realizar una adaptación curricular significativa o no significativa.

Al margen de lo anteriormente mencionado, es posible que también se pueda pensar en la interdisciplinariedad de esta propuesta ya que, por una parte, se podría desarrollar junto con las áreas de educación plástica y de geografía e historia (si se hiciese en primero de la ESO, de acuerdo al currículo de Cantabria), o de tecnología (en el caso que nos ocupa de segundo de la ESO) y, por supuesto, con las materias de lengua e inglés en cualquiera de los dos casos previos.

Conclusiones

Además de cumplir con los objetivos curriculares establecidos en el planteamiento de la situación de aprendizaje y relativos al desarrollo de las competencias digital y musical

principalmente, esta propuesta permite desarrollar otro tipo de aspectos educativos como son la integración real de la práctica totalidad del alumnado en el aula, la educación en valores y la educación emocional. Asimismo, esta experiencia fomenta el desarrollo de otras capacidades tan necesarias en la sociedad actual como la creatividad. De esta manera, cumple no solo con las bases incluida en la actual ley educativa LOMLOE para la educación secundaria, sino también con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) incluidos en la Agenda 2030.

Del mismo modo, el mero hecho de tener como base el uso de herramientas digitales supone una motivación extra para el alumnado y una facilidad en su quehacer ya que, una actividad como componer, compleja si se realiza siguiendo las leyes de los tratados de armonía, se torna en juego cuando se hace explorando las posibilidades que ofrecen las herramientas digitales, tales como modificar las ondas sonoras, cortar o solapar sonidos, etc.

Asimismo, el hecho de plantearse como una actividad cerrada, con un principio y un fin claros, aporta significado tanto a la actividad en sí, como al aprendizaje. Por su parte, la metodología empleada -Design Thinking- favorece también el sentido intrínseco del proceso.

Por otra parte, se trata de una propuesta fácilmente adaptable a otros niveles y ámbitos, pudiendo ser desarrollada de manera interdisciplinar con otras materias, y en otros niveles, sobre todo, superiores.

Se trata, en definitiva, de una propuesta versátil, que evidencia el gran abanico de posibilidades que aportan las herramientas digitales tanto a la educación, entendiéndola de forma global, como a los procesos creativos de un modo más específico. De este modo, esta experiencia puede generar reflexión e inspiración sobre las posibilidades y los retos que implican los dispositivos electrónicos y las herramientas digitales en el sistema educativo actual.

Referencias

Cabero, J., Barroso, J., Llorente, C., Fernández, M. (2019). Educational uses of augmented reality (AR): Experiences in educational science. *Sustainability*, 11(18), 4990. <http://dx.doi.org/10.3390/su11184990>

- Calderón-Garrido, D., Cisneros, P., García, I. D., De las Hera, R. (2019). La tecnología digital en la educación musical: una revisión de la literatura científica. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 16, 43-55.
- Chao-Fernández, A., Pérez-Crego, M. C., Chao-Fernández, R. (2020). La grabación musical como herramienta de aprendizaje. Implicaciones educativas para el alumnado. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 7(1), 71-83.
- Diapasón. (2020, octubre 29). *Las TIC's aplicadas a la música y la sociedad del siglo XXI (I)*. <https://coessm.org/las-tics-aplicadas-a-la-musica-y-la-sociedad-del-siglo-xxi-i/>
- Freitas de Torres, L. (2023). Las TIC en la Educación Musical: una propuesta de herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje de la Música. *DEDiCA. Revista De Educação E Humanidades*, (21), 1–28. <https://doi.org/10.30827/dreh.vi21.24626>
- Giráldez, A. (Coord.). (2015). *De los ordenadores a los dispositivos móviles: Propuestas de creación musical y audiovisual*. Biblioteca de Eufonía
- Gisbert Caudeli, V. (2018). La creatividad musical como herramienta educativa para el cambio social. *Creatividad y Sociedad*, 27, 26-46.
- Murillo i Ribes, A. (2016). De la (j)aula al laboratorio. Eufonía: *Didáctica de la música*, 68, 40-47.
- Murillo-i Ribes, A., Riaño Galán, M. E., & Berbel Gómez, N. (2019). El aula como caja de resonancia para la creación sonora: Nuevas arquitecturas y herramientas tecnológicas para acercar el arte sonoro al ámbito educativo. *Revista Electrónica de LEEME*, 1(43), 6–18. <https://doi.org/10.7203/leeme.43.14007>
- Schafer, R. M. (1994). *The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World*. Destiny Books.

PERCEPCIÓN Y ACTITUDES DE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ANTE LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN EL AULA

Parra Sierra, Víctor (0000-0002-3877-9713); Velázquez Narváez, Yolanda (0000-0001-5591-8474); Monreal Aranda, Oscar (0000-0003-2039-6375), Vargas Martínez, José Ignacio (0000-0003-2467-5806)

Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es la encargada de fomentar en los países la importancia que desempeñan las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la complementación, enriquecimiento y transformación de la educación, las cuales facilitan el acceso universal a la misma, la reducción las diferencias en el aprendizaje, además de apoyar el desarrollo de los maestros, mejorar la calidad y pertinencia del aprendizaje así como reforzar la integración y perfeccionamiento de la gestión y administración de la educación (Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2021).

En México las TIC integran una parte fundamental en el desarrollo social del país, esto derivado del aumento en su uso, incluido el ámbito educativo. La Encuesta Nacional sobre Acceso y Permanencia en la Educación (ENAPE) 2021 publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2022), indica que el 36.1% de la población entre 3 a 29 años inscritos en el ciclo escolar 2021 - 2022 tomaron clases a distancia, 35.6% las tomó en un formato híbrido y 28.1% de manera presencial. También menciona que los principales medios que utilizaron los maestros para impartir su cátedra e informar sobre actividades académicas fueron: correo electrónico o redes sociales (72.8%), clases virtuales (31.3%) y plataformas virtuales (30.7%). Para el nivel superior la TIC más utilizada por los estudiantes para realizar tareas o actividades fue el teléfono celular inteligente (81.7%) y la computadora portátil (73.9%).

Para Morales Soza (2020) la integración de las TIC en el ámbito educativo supone un reto importante para los docentes, ya que además de la incorporación tecnológica en la enseñanza tradicional, requiere que posean los conocimientos específicos que le permitan lograr un aprendizaje significativo para los estudiantes.

La digitalización abre un abanico de posibilidades pedagógicas. Recientemente entre ellas se presenta el uso de información con el propósito de facilitar un aprendizaje más efectivo

en los alumnos y una mejora en la práctica docente de los maestros; además de apoyar y fundamentar la toma de decisiones administrativas en las instituciones educativas (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2021).

Al tomar en cuenta la incorporación de tecnología digital en los sistemas educativos actuales se debe asegurar que la prioridad radique en los resultados generados por los estudiantes a través del proceso de aprendizaje, no en la utilización de las herramientas tecnológicas en sí, con el objetivo de priorizar la formación del alumno. Dicha tecnología no debe reemplazar la interacción personal entre ambas partes, sino ser un complemento (UNESCO, 2024).

Contar con un modelo pedagógico-didáctico en el cual se contemple un adecuado uso de TIC es primordial para los docentes, ya que no se trata de utilizarlas por el simple hecho de hacerlo, sino con base en su aporte y utilidad. Algunos incluso se muestran renuentes con respecto a sus bondades si no existe un planteamiento de fondo. Su uso debe estar condicionado en función de los planteamientos metodológicos que se tengan (Vega-Gea et al., 2021).

Por otro lado, la modificación de las prácticas pedagógicas representa una presión sobre los docentes, estudiantes y padres de familia, los cuales pudieran no estar capacitados para afrontar dichos cambios o no estar de acuerdo con las implicaciones. La información sobre los efectos de la intervención de las TIC en el aprendizaje debería de formar la base para la adopción e incremento de su uso en los planteles educativos (UNESCO, 2024).

Por lo tanto, para lograr una óptima incorporación de las TIC en el proceso educativo se requiere que cada docente cuente con una actitud positiva hacia el uso y manejo de dichas tecnologías; de esta forma, se podrán lograr mejores resultados en los aprendizajes esperados por parte de los alumnos. Esta actitud positiva es necesaria para la planificación, impartición y evaluación por parte del maestro en las asignaturas, las cuales necesitan ir acompañadas de las competencias digitales necesarias. A mayor conocimiento para la utilización de la TIC, se incrementa la confianza para usarlas (Socorro y Reche, 2022).

También es importante señalar que la integración en el proceso enseñanza – aprendizaje de las TIC depende de las características mismas de la institución educativa que la implementa mientras que, dentro del ámbito metodológico, los criterios de actuación del

docente forman la base sobre la que cimientan las estrategias de enseñanza con TIC. Para la UNESCO el uso de las herramientas tecnológicas exige que los docentes realicen nuevas funciones, por lo que requieren cambios en la pedagogía y planteamientos en su formación (Espinoza-Cerdeño et al., 2022).

El docente, por lo tanto, debe poseer un proceso metodológico efectivo que permita a los alumnos obtener un aprendizaje significativo, por lo que resulta de gran importancia que cuente con disponibilidad para recibir capacitación sobre el uso innovador de estas tecnologías, las cuales seguirán presentes y evolucionando en cualquier ámbito académico (Mendoza y Lukis, 2020).

En un futuro, las competencias docentes fundamentales estarán comprendidas por las capacidades para desarrollar métodos innovadores para la utilización de la TIC en el perfeccionamiento del entorno de aprendizaje, así como la estimulación para adquirir los conocimientos básicos de su uso y la generación y profundización del conocimiento (Espinoza-Cerdeño et al., 2022).

No obstante, algunos de los inconvenientes que surgen de la aplicación de las TIC en la práctica pedagógica son la falta de formación y actualización por parte de los profesionales de la educación, así como la falta de recursos tecnológicos, predisposición negativa hacia las TIC por parte del docente, resistencia al cambio, elevados costos para trabajar en programas de actualización, además de altos costo de equipo y mantenimiento (Mendoza y Lukis, 2020).

En un entorno global con tecnologías que avanzan y se renuevan continuamente, en el cual el ámbito educativo se ve afectado por dichos cambios, uno de los agentes que debiera ser estudiado es el docente. Considerar sus percepciones, ideas y actitudes de su labor educativa, permitirá tener una mejor visión de los resultados educativos a nivel nacional, regional e internacional (Montalvo Cárdenas, 2019).

Para Luhman (citado en Castañeda Ramiro, 2021) la percepción constituye la forma de entender las experiencias vividas. En otras palabras, la realidad del mundo en que se vive, en el cual intervienen aspectos como las actitudes, comportamientos, creencias o puntos de vista que se desarrollan hacia cualquier cosa. Las percepciones de los maestros se refieren a las actitudes, comportamientos, creencias, opiniones y comprensión que se

tienen con respecto al uso de TIC en la educación, considerando un espacio y tiempo específico.

Spiteri y Chang-Rundgren (2020) consideran que el conocimiento, las habilidades y las actitudes de los docentes en lo referente al uso de la TIC son de gran importancia para su exitosa integración en la práctica docente.

En este sentido, se consideran las actitudes como cualquier evaluación cognitiva, emocional o intenciones conductuales hacia una persona, idea o valor, lo que conforma una variable imprescindible a considerar cuando se investiga la efectividad de una práctica compleja como lo es la integración de la tecnología en las aulas, enfocado primordialmente para facilitar la inclusión de los alumnos (Gómez-Marí et al., 2023).

Las actitudes hacia las TIC en el ámbito académico por parte de los docentes se pueden tomar como las disposiciones que provocan una respuesta hacia la utilización de las tecnologías para utilizarlas en el aula, la cual puede darse con una disposición positiva o negativa. Los maestros con actitudes positivas son capaces de adaptar sus metodologías educativas para obtener mejores resultados en los aprendizajes de sus estudiantes y son capaces de motivarlos para lograr una actitud positiva ante el uso y manejo de las TIC (Socorro y Reche, 2022).

La actitud de los docentes se debe enfocar en cubrir las necesidades de los estudiantes, tratando de lograr un incremento y valoración de nuevas herramientas pedagógicas, como son los recursos tecnológicos que permitan un proceso de enseñanza más dinámico provocando un efecto positivo en la motivación, y por ende en su desempeño. Si el maestro se compromete con una valoración positiva de las herramientas, es más probable que decida utilizarlas (Mendoza y Lukis, 2020).

Instituciones y organismos internacionales han mencionado la necesidad de desarrollar proyectos y programas destinados a la capacitación tecnológica del docente, con el objetivo de contribuir a su formación y desarrollo en la TIC para lograr una educación inclusiva y equitativa de calidad (Tadeu, 2020).

Ante el análisis de la información anteriormente presentada, el objetivo del estudio fue analizar las actitudes de profesores de educación superior ante la integración de las TIC en su práctica docente.

Método

Con el propósito de alcanzar el objetivo del estudio, se utilizó un diseño descriptivo, transversal y cuantitativo. La población estuvo conformada por maestros de nivel superior pertenecientes a la Unidad Académica Multidisciplinaria Matamoros de la Universidad Autónoma de Tamaulipas activos en el periodo enero – mayo del 2025.

La muestra se integró por 105 maestros, de los cuales el 29.5% (31) son de tiempo completo, 59.0% (62) de medio tiempo o parcial y 11.4% (12) de contrato por hora.

Para la recolección de datos se utilizó una cédula de datos personales conformada por 11 preguntas; Además del instrumento “Cuestionario de actitudes” elaborado por García-Valcárcel y Tejedor (2007) el cual tiene como objetivo medir las diferentes actitudes de los maestros hacia las TIC.

El cuestionario está conformado por 30 ítems, los cuales miden 4 dimensiones: 1) posición personal general frente a las TIC aplicadas a la educación (12 ítems); 2) Posición frente al uso educativo que se hace de las TIC como docente: aplicación (10 ítems); 3) Valoración relativa a las repercusiones del uso docente de las TIC en proceso de aprendizaje (6 ítems) y e) Percepciones relacionadas con las necesidades implicadas por las TIC: Infraestructura (2 ítems). Todas las preguntas cuentan con cinco opciones de respuesta a través de una escala Likert de cinco puntos (1 = Muy de acuerdo, 2 = De acuerdo, 3 = Indiferente, 4 = Desacuerdo y 5 = Muy en desacuerdo).

La fiabilidad del instrumento se midió a través del coeficiente de Alfa de Cronbach, el cual alcanzó un índice de 0.961, que representa un buen nivel de consistencia interna (Oviedo y Campos-Arias, 2005).

La aplicación del instrumento se realizó de manera individual, en modalidad virtual por medio de la plataforma en línea de Microsoft Forms, el tiempo promedio estimado que tomó responder a los docentes fue de 9 minutos.

El análisis de los datos se realizó con el programa estadístico Statistcal Package for Social Sciences (SPSS) versión 20.

Resultados

En lo correspondiente a los datos personales de los docentes, la muestra estuvo conformada por 58.1% de mujeres y 41.9% de hombres. Con respecto al estado civil el 51.4% menciona estar casado.

El 66.7% de los docentes manifestó tener un nivel medio en el dominio de competencias digitales, 28.6% nivel alto y 4.8% nivel bajo. En lo correspondiente a la satisfacción con su trabajo como maestro, la gran mayoría manifestó estar satisfecho (98.2%).

La edad promedio de los profesores fue de 42.9 años, con un mínimo de 23 años y un máximo de 70 años. La antigüedad promedio como docente se ubicó en 11.7 años, teniendo como máximo 37 años de servicio.

En lo referente a la dimensión posición personal general frente a las TIC aplicadas a la educación se encontró que 85.7% (90) de los docentes tiene una posición indiferente, mientras que 7.7% (8) está de acuerdo y 6.6% (7) están en desacuerdo.

El 91.5% de los maestros está de acuerdo que las TIC hoy en día desempeñan un papel importante en el proceso de enseñanza, el 66.7% manifestó sentirse a gusto utilizando alguna metodología que incorpore su uso, además el 86.6% considera que favorecen su práctica docente; el 80.0% consideran relevante su utilización en la docencia, mientras que el 83.8% está dispuesto a aprender las posibilidades que estas aportan a la enseñanza y el 81.0% considera que su uso ayudara a realizar mejor su papel de maestro.

En la dimensión posición ante el uso educativo que hace de las TIC en su práctica docente el 85.7% de los maestros se muestra indiferente, 9.6% está de acuerdo con este posicionamiento y 4.8% está en desacuerdo.

El 89.5% considera positivo ir integrando progresivamente las TIC en sus asignaturas, el 79.0% piensa que sus clases han mejorado con el uso de las herramientas tecnológicas, el 88.6% que su asignatura se puede enriquecerse gracias a su aporte y el 77.1% estima que su práctica docente va a mejorar con la incorporación de estas.

Para la dimensión de valoraciones relativas a las repercusiones del uso docente de las TIC en el proceso de aprendizaje la mayoría (72.4%), seguida por los que están de acuerdo (22.9%) y en desacuerdo (4.8%).

La gran mayoría (87.6%) considera que la utilización de las TIC en algunas actividades representa un buen modo de aprender para los alumnos, el 75.3% cree que la utilización de la tecnología permite desarrollar un aprendizaje significativo y el 84.8% que los profesores deberían utilizar las herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

En lo relativo a la dimensión de percepciones relacionadas con las necesidades implicadas por las TIC, específicamente la infraestructura necesaria, los resultados arrojaron que el 71.4% tiene una actitud indiferente, 21.9% está en desacuerdo y solo el 6.7 menciona estar de acuerdo.

El 81.9% manifestó sus deseos de trabajar en un centro educativo que cuente con más recursos tecnológicos y solo un 7.6% considera las TIC como un adorno para la docencia.

Discusión

Los resultados de la investigación mostraron que en lo referente al dominio que los docentes tienen de las TIC la mayoría (66%) manifestó poseer un nivel medio, lo que se asemeja a lo encontrado por Nicolás-Robles y Belmonte-Almagro (2023) donde en un estudio realizado en España con 49 docentes de la Universidad de Murcia, el cual buscaba evaluar las actitudes ante el uso de las TIC en el profesorado universitario, reportaron que los maestros presentaban un nivel medio en la dimensión de formación/conocimiento sobre las herramientas tecnológicas ($\bar{x} = 3.42$); En contraste con lo reportado por Vicario-Solórzano y López-Valencia (2021) en el cual la mayoría los 18 934 docentes pertenecientes a 203 instituciones de educación superior en México se ubican en un nivel Experto (42%); En el mismo sentido se encuentran lo observado por Casal-Otero et al. (2022) donde las competencias técnicas para el uso de las TIC de los docentes fue suficiente; y lo reportado por Montalvo Cárdenas (2019) donde el 58.7% presentó un nivel bueno (17)

El 91.5% de los maestros refieren que están de acuerdo en la actualidad que las TIC desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza, se asemeja a lo encontrado por Nicolás-Robles y Belmonte-Almagro (2023) donde los resultados indican que los docentes están de acuerdo en que es imprescindible la incorporación de las TIC en las aulas ($\bar{x} = 4.22$); Similar a lo reportado por Nolasco Salcedo (2019) donde el 93.8% de

los maestros afirman estar conscientes de que las TIC son una herramienta necesaria en el proceso de enseñanza.

En lo concerniente a los docentes (66.7%) que manifestaron sentirse a gusto utilizando alguna metodología que incorpore el uso de las TIC, difiere de lo reportado por Mendoza y Lukis (2020) en su investigación realizada con 177 docentes en una institución de educación superior privada de la ciudad de Lima, Perú, donde el 53.7% mostró una actitud desfavorable con respecto al cambio metodológico de las Tic en su práctica docente.

Por otro lado el 86.6% de los docentes considera que las TIC favorecen su práctica docente, resultados que concuerdan con lo reportado por Casillas-Martin et al. (2020) donde en un estudio realizado con 350 profesores universitarios en España, la mayoría opinaron que las TIC mejoran su desempeño profesional en la docencia. En el mismo sentido los resultados de Mendoza y Lukis (2020) donde el 52.5% de los docentes reportaron una actitud favorable frente al uso de las herramientas tecnológicas en su práctica pedagógica.

Los resultados mostraron que el 89.5% de los maestros considera positivo el ir integrando progresivamente las TIC en sus asignaturas, resultado que se es similar al reportado por Nolasco Salcedo (2019) donde 74% del profesorado se esfuerza en integrar las TIC en la enseñanza.

En lo que se refiere a que los docentes ven una mejora con la incorporación de las herramientas tecnológicas los resultados mostraron que el 77.1% así lo considera, punto que concuerda con lo expresado por Nicolás-Robles y Belmonte-Almagro (2023) en donde los profesores manifestaron que es imprescindible incorporar las TIC en las aulas universitarias ($\bar{x} = 3.94$).

Se encontró que 77.1% de los docentes considera que su práctica docente va a mejorar con la incorporación de las TIC, lo que es similar a lo observado por Socorro y Reche (2022) donde los profesores presentaron una buena actitud acerca que las herramientas tecnológicas enriquecen el proceso de enseñanza – aprendizaje.

El estudio mostró que la gran mayoría (87.6%) de los docentes considera que la utilización de las TIC en actividades favorece el aprendizaje de los alumnos, cifra mayor a la encontrada por Mendoza y Lukis (2020) donde el 52.5% maestros mostraron

una actitud favorable frente a las repercusiones de las TIC en los estudiantes durante su proceso de aprendizaje.

Se encontró que la mayoría de los maestros (81.9%) manifestó sus deseos de trabajar en instituciones educativas que contara con más recursos tecnológicos, información que se complementa con lo encontrado por Socorro y Reche (2022) en que los profesores muestran una menor actitud positiva frente al uso y manejo de las TIC cuando se han tecnificado las aulas, pero no se utiliza todo el potencial pedagógico.

Conclusiones

En la actualidad la incorporación de las TIC en el ámbito educativo es ineludible, impactando en todas sus áreas incluida el área pedagógica, donde los maestros deben adaptar la metodología aplicada en su práctica docente, considerando aspectos como el dominio, percepción y actitudes respecto a las herramientas tecnológicas.

Los resultados de la investigación muestran una actitud positiva por parte de los docentes hacia la integración y uso de las TIC dentro del proceso de enseñanza que llevan a cabo en el aula. Esto contrasta un poco en lo expresado por ellos mismos con respecto a la posición general frente a la aplicación de las TIC en la educación, donde la mayoría mostro una posición indiferente; lo que de cierta manera podría considerarse algo contradictorio.

La gran parte de los maestros consideran que la utilización de las TIC representa un elemento relevante que favorece y mejora su práctica; además se muestran abiertos a formarse e incorporar los nuevos avances en su enseñanza.

En lo referente a la percepción del aporte que la TIC tienen en el proceso de formación de los estudiantes, la mayoría de los profesores concuerda que su uso representa un buen modo de fomentar el aprendizaje significativo en ellos y están de acuerdo en que se necesita mejorar el proceso de capacitación para su uso.

Es relevante resaltar que, aunque los docentes se muestran indiferentes ante la infraestructura que el plantel educativo les proporciona, predomina un deseo de contar con más y mejores recursos tecnológicos disponibles realizar sus funciones pedagógicas.

La incorporación de las TIC en la educación es algo que acompañara el docente de aquí en adelante, por lo que es de suma importancia lograr una adaptación lo más sencilla para facilitar el proceso enseñanza – aprendizaje.

Referencias

- Casal-Otero, L., Mariño-Fernández, R., Barreira-Cerqueiras, E.M. y Fernández-de-la-Iglesia, J.C. (2022). La competencia digital de los futuros docentes de formación profesional: usos y actitudes que determinarán sus prácticas de enseñanza. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 12, 113-126. <https://doi.org/10.6018/riite.522191>
- Casillas-Martín, S, Cabezas-González, M., Ibarra-Saiz, M. S. y Rodríguez, G. (2020). El Profesorado Universitario en la Sociedad del Conocimiento: manejo y actitud hacia las TIC. *Bordón Revista de Pedagogía*, 72(3), 45-63. <https://doi.org/10.13042/bordon.2020.76746>
- Castañeda Ramiro, O. (2021). Percepción de los docentes sobre el uso de las TIC en el bachillerato digital rural de la Sierra Negra de Puebla [Ponencia]. *Congreso Nacional de Investigación Educativa CNIE-2021*. Puebla, México. <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v16/doc/0519.pdf>
- Espinoza-Cedeño, M. E., García-Mendoza, M. J. y Vera-García, K. V. (2022). Percepción de los docentes de enseñanza básica ante Las Tic de acuerdo a la edad. *Revista Científica Dominio de la Ciencia*, 8(4), 3-18. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i4.3017>
- García-Valcácer, A y Tejedor, F. J. (2007). Estudio de las actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC en su práctica docente [Conferencia]. *10º Congreso Iberoamericano EDUTEC 2007*. Buenos Aires, Argentina. <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/18450>
- Gómez-Marí, I., Lacruz-Pérez, I. y Sanz-Cervera, P. (2023). Percepciones y actitudes del profesorado hacia el uso de la tecnología como una herramienta inclusiva. *REIDOCREA*, 12(8), 86-97. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/81000/12-08.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2021). *Análisis del impacto de las TIC en EL DESARROLLO SOCIAL DE MÉXICO SEGUNDA PARTE*.

https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/analisisdelimpactodelastic_1.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). *Encuesta Nacional Sobre Acceso Y Permanencia En La Educación (ENAPE) 2021*. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/ENAPE/ENAPE2021.pdf>

Mendoza, C. y Lukis, K. (2020). *Actitudes de los Docentes en el Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Práctica Pedagógica de una Institución de Educación Superior Privada de la Ciudad de Lima, 2019* [Tesis de maestría, Universidad tecnológica de Perú]. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3193/Catherine%20Mendoza_Karla%20Lukis_Trabajo%20de%20Investigacion_Maestria_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Montalvo Cárdenas, N. (2019). Percepción y uso de las TIC por los docentes universitarios. *Etica Net Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación En la Sociedad del Conocimiento*, 19(2), 100-118. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v19i2.11851>

Morales Soza, M. G. (2020). TPACK para integrar efectivamente las TIC en educación: un modelo teórico para la formación docente. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 3(1), 133-148. <https://doi.org/10.5377/recsp.v3i1.9796>

Nicolás-Robles, M. J. y Belmonte-Almagro, M. L. (2023). Evaluación de las actitudes ante el uso de las TIC en el profesorado universitario. *Tecnología Ciencia y Educación*, 25(1), 29-52. <https://doi.org/10.51302/tce.2023.1424>

Nolasco Salcedo, C. (2019). ¿Qué piensan los profesores de las TIC? *Revista Digital Universitaria*, 20(2), 1-12. <https://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2019.v20n2.a6>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2021). *Perspectivas de la Educación Digital de la OCDE 2021: Superando las Fronteras con Inteligencia Artificial, Blockchain y Robótica*. Publicaciones OCDE. https://intef.es/wp-content/uploads/2022/10/2022_03_Pushing-the-frontiers_INTEF.pdf

Oviedo, H. C., y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580. <https://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>

- Socorro, J. A. y Reche, E. (2022). Actitudes del profesorado ante el uso y manejo de las TIC en la formación eficiente. *Ciencias Sociales y Educación*, 11(21), 166-196. <https://doi.org/10.22395/csye.v11n21a8>
- Spiteri, M, y Chang Rundgren, SN (2020). Literature review on the factors affecting primary teachers' use of digital technology. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(1), 115-128. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9376-x>
- Tadeu, P. (2020). La competencia científico-tecnológica en la formación del futuro docente: algunos aspectos de la autopercepción con respecto a la integración de las TIC en el aula. *Educatio Siglo XXI*, 38(3), 37-54. <http://dx.doi.org/10.6018/educatio.413821>
- UNESCO. (2024). *Docentes y tecnología: Informe de Incidencia de la Internacional de la Educación y el Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo*. <https://www.ei-ie.org/es/item/28121:docentes-y-tecnologia>
- Vega-Gea, E., Calmaestra, J. y Ortega-Ruiz, R. (2021). Percepción docente del uso de las TIC en la Educación Inclusiva. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, 62, 235-268. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.90323>
- Vicario-Solórzano, C. y López-Valencia, F. (2021). Las competencias digitales de los docentes mexicanos desde el Modelo DigCompEdu. En J. J. Ponce-López, C. M. Vicario y F. López. (Eds), *Competencias Digitales Docentes MetaRed México Estudio 2021* (pp. 20-37). Metared y Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. <https://estudio-tic.anuies.mx/CompDigDocMetaredMexico2021.pdf>

ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA DESDE LA UNIVERSIDAD. UN PROYECTO DE APRENDIZAJE-SERVICIO.

Dafonte-Gómez, Alberto (0000-0003-1076-4445); Corbacho-Valencia, Juan Manuel (0000-0003-3868-7963); Pérez-Seoane, Jesús (0000-0001-7008-8771)

Introducción

Uno de los desafíos más significativos que enfrentan actualmente las democracias es la proliferación de la desinformación, un fenómeno que no solo inquieta a las instituciones, sino que ha calado de forma creciente en la percepción ciudadana.

Las tecnologías de la información han permitido que cualquier persona tenga la capacidad de generar y diseminar mensajes falsos a gran escala. Esta democratización, tanto del acceso a los medios como de las herramientas de producción de contenidos, ha provocado una expansión significativa de la desinformación desde actores no tradicionales, aunque sigue siendo común que las narrativas falsas emanen de núcleos de poder organizados (Campos-Domínguez et al., 2022). Las plataformas digitales, caracterizadas por su inmediatez y su capacidad de viralización, generan un entorno propenso a la circulación de contenidos inexactos o directamente engañosos; a ello se suma el crecimiento del desinterés informativo a nivel global, con un volumen creciente de usuarios que elige evitar el consumo de noticias y un desplazamiento de los periodistas como referentes informativos, especialmente entre los jóvenes, en favor de figuras relevantes del entorno digital como celebridades e *influencers* (Newman et al., 2023).

En respuesta a este fenómeno, la Comisión Europea elaboró el informe *A multi-dimensional approach to disinformation. Report of the High Level Group on fake news and online disinformation* (2018), que reconoce, como uno de los cinco ejes estratégicos para abordar la desinformación en el entorno digital, el fomento de la alfabetización mediática y el pensamiento crítico, y es precisamente en este objetivo en el que se centra la experiencia de aprendizaje-servicio (en adelante, ApS) que exponemos a continuación.

Alfabetización mediática e informacional y ApS, un encaje posible

La alfabetización mediática e informacional (MIL, por sus siglas en inglés) constituye un concepto dinámico y en continua evolución, concebido para responder a los desafíos de un ecosistema comunicativo en transformación. Según la UNESCO, esta noción busca integrar diversas formas de alfabetización procedentes de múltiples campos del

conocimiento, tales como la alfabetización digital, la mediática, la informacional y las competencias vinculadas a las tecnologías de la información y la comunicación (UNESCO, 2013). Esta perspectiva integradora reconoce que la MIL no puede entenderse como un listado de habilidades estáticas, sino como un conjunto fluido y adaptable de competencias.

Grizzle et al. (2021) entienden la MIL como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales que permiten a las personas interactuar de manera eficaz con los emisores de contenidos, desarrollar pensamiento crítico, adquirir competencias para el aprendizaje continuo y ejercer una participación ciudadana activa y comprometida. No obstante, en los últimos años, se ha ido pasando del enfoque centrado en la responsabilidad de los medios de comunicación como garantes de la calidad informativa y promotores de la educación ciudadana, hacia un modelo que enfatiza la responsabilidad compartida, en el que se espera que la ciudadanía asuma un papel más activo en el análisis crítico de la información que consume (Sádaba y Salaverría, 2023).

En línea con esta concepción corresponsable de la alfabetización mediática, y reconociendo la relevancia de las universidades como agentes transformadores, en el curso académico 2019/2020 se puso en marcha en la Universidad de Vigo una iniciativa de ApS, orientada específicamente a la reflexión y acción frente a la desinformación. Este proyecto, actualmente activo y camino de su sexta edición, ha permitido explorar de manera aplicada el desarrollo de competencias mediáticas e informacionales en el ámbito universitario. Antes de exponer en detalle sus fundamentos, estructura y resultados obtenidos, resulta pertinente contextualizar el papel que el ApS puede desempeñar en la adquisición de competencias clave para desenvolverse críticamente en el entorno digital contemporáneo.

Según la definición formulada por Bringle y Hatcher (1995) el ApS es de una experiencia educativa integrada en el currículo, con reconocimiento académico, en la que los estudiantes se involucran en actividades orientadas a cubrir necesidades sociales concretas, al tiempo que reflexionan sobre esa experiencia para enriquecer su comprensión del contenido del curso, ampliar su visión disciplinar y fortalecer su compromiso cívico. Esta perspectiva se vincula estrechamente con las pedagogías activas y transformadoras que encuentran sus fundamentos en pensadores como Dewey, Boyer, Makarenko o Putnam, quienes subrayan la importancia de aprender a través de la acción

y la conexión con el entorno social (Redondo-Corcobado y Fuentes, 2020). A partir de esta tradición teórica, el ApS ha ido perfilando progresivamente sus rasgos fundamentales. Opazo et al. (2019) identifican tres dimensiones esenciales en su implementación: la implicación directa del alumnado tanto en el aprendizaje como en la acción solidaria, la voluntad explícita de intervenir en una problemática social real y la integración de dichas acciones con los objetivos y competencias del programa formativo.

Gracias a esta orientación transformadora, el Aprendizaje-Servicio se asocia habitualmente con valores como la cooperación, la justicia social, la democracia participativa y la solidaridad. Su desarrollo en el ámbito educativo no solo promueve la formación técnica del alumnado, sino que actúa también como catalizador para la construcción de una cultura educativa centrada en el compromiso con la comunidad y la ciudadanía activa (Álvarez Castillo et al., 2017). La incorporación del ApS en el ámbito universitario no solo contribuye a ampliar la comprensión del entorno profesional por parte del estudiantado, sino que también favorece el desarrollo de habilidades personales, sociales y profesionales, refuerza su autoconfianza, incrementa su compromiso con el entorno y facilita el acceso a nuevas redes de relación académica y laboral (Santos Rego y Lorenzo Moledo, 2018).

El proyecto: origen y desarrollo

El proyecto *DIXITAIS. Laboratorio ciudadano para la alfabetización digital y mediática* surge en 2019, tras la primera convocatoria de proyectos de innovación educativa en ApS de la Universidade de Vigo, y parte de la asunción de que la desinformación constituye un fenómeno con importantes repercusiones en la cohesión social y en la estabilidad democrática, pero también del reconocimiento de la necesidad urgente de fomentar competencias mediáticas y digitales en la ciudadanía.

Desde el curso 2019-20 hasta el curso 2022-23 –pandemia por medio– el proyecto se desarrolla en la asignatura *Teoría y práctica de la comunicación televisiva* del Grado en Publicidad y Relaciones Públicas, poniendo al servicio del proyecto las competencias propias de la materia relacionadas con la creatividad publicitaria y la producción audiovisual, para generar piezas divulgativas para redes sobre distintos ámbitos temáticos a los que afecta la desinformación: migración, salud, sexualidad, etc. En esta etapa el proyecto se inserta a nivel práctico en una materia con la que guarda escasa relación a

nivel teórico, por lo que se fomenta que el alumnado explore temas de su interés dentro del amplio abanico de la desinformación, una vez expuestos los principios básicos sobre los que deberían fundamentarse los trabajos.

En el curso 2023-24 el proyecto se traslada a la asignatura *Propaganda en medios audiovisuales* del Grado en Comunicación Audiovisual y se produce una adaptación sustancial y muy positiva a los nuevos contenidos y competencias de la asignatura (tabla 1), sin variar los objetivos centrales del proyecto con respecto a los resultados de aprendizaje y encajando a la perfección con las competencias propias de la materia.

Tabla 1.

Relación entre objetivos del ApS y las competencias de la materia.

Objetivos ApS	Competencias de la asignatura relacionadas con el ApS
Comprender el fenómeno de la desinformación y sus efectos en la sociedad.	Conocer la historia y evolución de la fotografía, cine, radio y televisión en función de su uso como medio de propaganda política, poniendo de manifiesto su relevancia social y cultural a lo largo del tiempo.
Identificar recursos narrativos de este tipo de manipulaciones y sus estrategias de distribución.	Comprender e integrar los nuevos medios tecnológicos y la evolución de los lenguajes audiovisuales en la transmisión y modernización de los mensajes publicitarios de índole política.
Crear y compartir materiales audiovisuales divulgativos para redes sociales con respeto a la problemática.	Conocer los modelos psicológicos específicamente desarrollados para la comunicación visual y la persuasión a través de la imagen y el sonido

A lo largo de sus 5 ediciones, el proyecto *Dixitais* ha contado con la colaboración activa del alumnado de la Facultad de Comunicación de la Universidade de Vigo, en alianza con entidades del tercer sector comprometidas con la lucha contra la exclusión y la desinformación. A partir del segundo año, la colaboración se consolidó con Ecos do Sur, una organización no gubernamental radicada en A Coruña que desde 1991 trabaja con personas en riesgo de exclusión, y que en los últimos años ha intensificado su labor educativa en torno al discurso de odio y la desinformación a través de su programa CibeRespect.

El propósito fundamental del proyecto –constante en todas sus ediciones– ha sido encargar al alumnado la producción de contenidos audiovisuales con un enfoque divulgativo, orientados a sensibilizar a la ciudadanía respecto a los efectos de la desinformación y a proporcionar herramientas para afrontarla críticamente. En el caso de las ediciones desarrolladas en la materia de *Propaganda en medios audiovisuales*, a cada grupo de trabajo se le pide que elabore un mínimo de 10 piezas divulgativas dirigidas a público joven y que realice una publicación semanal en Instagram, TikTok o YouTube

dentro de un marco cronológico determinado en el que deben abordar los siguientes temas obligatoriamente:

- ¿Qué es la desinformación y por qué es un problema?
- ¿Qué tipos de desinformación existen?
- ¿Por qué funciona la desinformación?
- Formas de detectar desinformación

El diseño del proyecto contempla una estructura por fases que integra evaluación formativa continua, con el fin de acompañar el proceso de aprendizaje y enriquecer el resultado final de cada grupo. Estas etapas se articulan del siguiente modo:

Diagnóstico: el docente guiará una 1ª fase de diagnóstico propio del alumnado sobre el problema de la desinformación en el entorno digital y sobre sus efectos en distintos colectivos; esta reflexión se abordará en una 2ª fase con Ecos do Sur, que, a través de su proyecto CibeRespect ofrecerá formación adicional en horario lectivo sobre narrativas digitales contra la desinformación y asesoramiento a lo largo de todo el proyecto.

Diseño: se definirán los canales digitales y físicos para la coordinación, la configuración de los equipos y su interacción, así como los plazos internos, los recursos necesarios y las vías de difusión del proyecto desde las primeras fases.

Desarrollo: el alumnado trabajará, tutorizado por el docente y el personal de Ecos do Sur, en el diseño de piezas audiovisuales de carácter divulgativo sobre desinformación adaptadas a las necesidades identificadas.

Implementación: durante 10 semanas el alumnado producirá y publicará en redes sociales las piezas como prácticas supervisadas por el docente y compartirá los resultados con los miembros de Ecos do Sur. Cada una de las publicaciones recibe una evaluación formativa semanal por parte del docente, señalando los puntos de mejora.

Evaluación: se realiza una evaluación conjunta del proceso y de los resultados a partir de las piezas creadas y de una memoria que cada equipo de trabajo elabora siguiendo el modelo propuesto por Santos Rego y Lorenzo Moledo en su *Guía para la institucionalización del aprendizaje-servicio en la universidad* (2018). El docente tiene

en cuenta esta reflexión para la evaluación técnica de los trabajos de la asignatura que consta en la guía docente.

Resultados

Las dos etapas en que se divide el proyecto presentan resultados muy diferentes que es conveniente contextualizar.

La primera etapa corresponde a la implementación en *Teoría y práctica de la comunicación televisiva*; en ella el proyecto tiene relación con las competencias prácticas de la materia, pero no con el contenido teórico, por lo que se profundiza menos en la problemática, pero se le da al alumnado mayor autonomía para focalizar sus videos divulgativos en temas concretos de su interés dentro del ámbito de la desinformación. Las valoraciones cualitativas del alumnado son muy positivas porque sienten que trabajan en algo real que beneficia a la sociedad y las dinámicas propias de las redes sociales favorecen que, si bien los resultados del conjunto de vídeos producidos sean modestos, algunos de ellos despiquen con cifras realmente destacadas (Duvi Pontevedra, 2020, 2021).

La segunda etapa comienza con el traslado del proyecto y su adaptación a la materia *Propaganda en medios audiovisuales*. A pesar de que solamente se han desarrollado dos ediciones se han observado algunos resultados que merecen comentario: en primer lugar el contenido teórico de la asignatura encaja muy bien con el del proyecto y permite una retroalimentación constante entre teoría y práctica, que favorece que las piezas desarrolladas por el alumnado profundicen más en el fenómeno de la desinformación. A este respecto, al tratarse de una materia de 4º curso, el proyecto se beneficia de todas las competencias técnicas adquiridas por el alumnado en los cursos previos y le plantea unas prácticas atractivas y dinámicas en una materia relativamente densa dentro del plan de estudios. Como contraparte a la mayor calidad –y utilidad social general– de los contenidos, ya no se producen fenómenos virales tan intensos como los de las primeras ediciones, pero ha mejorado notablemente el promedio de visionados del conjunto de vídeos, lo que nos habla de unos resultados más homogéneos y sólidos entre los grupos de trabajo. En la edición más reciente (curso 24-25) trabajaron un total de 7 grupos, formados por 4-5 miembros cada uno, que produjeron un total de 72 vídeos y alcanzaron, en conjunto, 70233 visionados. Cabe señalar, adicionalmente, que muchas de las piezas

producidas podrían utilizarse perfectamente en formaciones contra la desinformación, tanto por el rigor de sus contenidos como por su calidad técnica, lo que para el docente responsable es la mejor muestra del éxito del proyecto.

A lo largo de estos años unos 380 alumnos han participado en el proyecto y, al margen de las cifras obtenidas, sus reflexiones han ido quedando plasmadas en las memorias finales, con una valoración muy positiva de la experiencia, tanto en su vertiente práctica como a la hora de reconocer su impacto social (Dafonte-Gómez et al., 2022).

Discusión y conclusiones

El proyecto *Dixitais* ha demostrado ser una herramienta eficaz para fomentar, desde el entorno universitario, competencias informacionales y mediáticas fundamentales. La aplicación de la metodología de Aprendizaje-Servicio ha facilitado una aproximación activa y transformadora al fenómeno de la desinformación, al vincular el aprendizaje académico con el compromiso social. A través de la producción de materiales audiovisuales divulgativos y la colaboración con organizaciones como *Ecos do Sur*, el alumnado no solo ha fortalecido su comprensión teórica sobre la desinformación, sino que también ha desarrollado habilidades prácticas en comunicación persuasiva, narrativa digital y análisis crítico del discurso.

Los resultados cuantitativos alcanzados en el proyecto confirman el potencial de estas iniciativas para conectar con audiencias reales y generar impacto más allá del aula. No obstante, el verdadero valor del proyecto reside en su capacidad para generar conciencia crítica, cultivar el pensamiento reflexivo y promover un enfoque ético de la producción y el consumo de información en entornos digitales.

Desde una perspectiva formativa, *Dixitais* ha logrado alinear los objetivos del ApS con las competencias específicas de materias vinculadas a la comunicación audiovisual y la publicidad, adaptándose con éxito a distintos marcos curriculares sin renunciar a su esencia transformadora. Esta flexibilidad metodológica, unida a la incorporación progresiva de evaluaciones formativas, ha favorecido un aprendizaje profundo y colaborativo por parte del alumnado.

Consideramos, por lo tanto, que nuestro proyecto muestra que el abordaje educativo de la desinformación no debe limitarse a enfoques teóricos, sino que requiere metodologías

activas, articuladas con el entorno social y comprometidas con la formación de una ciudadanía crítica, informada y digitalmente competente.

Referencias

- Álvarez Castillo, J. L., Martínez Usarralde, M. J., González González, H., y Buenestado Fernández, M. (2017). El aprendizaje-servicio en la formación del profesorado de las universidades españolas. *Revista Española de Pedagogía*, 75(267), 199-217. <https://doi.org/10.22550/REP75-2-2017-02>
- Bringle, R. G., y Hatcher, J. A. (1995). A Service-Learning Curriculum for Faculty. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 2(1), 112-122.
- Campos-Domínguez, E., Esteve-Del-Valle, M., y Renedo-Farpón, C. (2022). Retóricas de desinformación parlamentaria en Twitter. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 30(72), 47-58. <https://doi.org/10.3916/C72-2022-04>
- Comisión Europea. (2018). *A multi-dimensional approach to disinformation. Report of the High Level Group on fake news and online disinformation*. Publications Office of the European Union. http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=50271
- Dafonte-Gómez, A., Corbacho-Valencia, J. M., y Abuín-Penas, J. (2022). Dixitais: Un proyecto de alfabetización mediática desde el Aprendizaje-Servicio. En D. Navarro-Matáu, J. L. Corna-Lisboa, y I. Sacaluga-Rodríguez (Eds.), *Nuevas tendencias en la comunicación y en la investigación: Su reflejo profesional y académico* (pp. 99-112). Gedisa.
- DUVI Pontevedra (2020, julio 16). Un traballo académico que combate falsos mitos sobre sexo supera as 60.000 reproducións en redes sociais. *DUVI. Diario da Universidade de Vigo*. <https://www.uvigo.gal/universidade/comunicacion/duvi/traballo-academico-que-combate-falsos-mitos-sexo-supera-60000-reproductions-redes-sociais>
- DUVI Pontevedra (2021, junio 29). Un traballo sobre os estereotipos asociados aos trastornos mentais supera as 80.000 reproducións en redes sociais. *DUVI. Diario da Universidade de Vigo*. <https://www.uvigo.gal/universidade/comunicacion/duvi/traballo-os-estereotipos-asociados-aos-trastornos-mentais-supera-80000-reproductions-redes-sociais>
- Grizzle, A., Wilson, C., y Gordon, D. (Eds.) (2021). *Media and information literate citizens: Think critically, click wisely!* UNESCO.

- Newman, N., Fletcher, R., Eddy, K., Robertson, C. T., y Nielsen, R. K. (2023). *Reuters Institute Digital News Report 2023*. Reuters Institute for the Study of Journalism. <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/digital-news-report/2023>
- Opazo, H., Aramburuzabala, P., y Mcilrath, L. (2019). Aprendizaje-servicio en la educación superior: Once perspectivas de un movimiento global. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 71(3), 15-23. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2019.03.0001>
- Redondo-Corcobado, P., y Fuentes, J. L. (2020). La investigación sobre el Aprendizaje-Servicio en la producción científica española: Una revisión sistemática. *Revista Complutense de Educacion*, 31(1), 69-83. <https://doi.org/10.5209/rced.61836>
- Sádaba, C., y Salaverría, R. (2023). Combatir la desinformación con alfabetización mediática: Análisis de las tendencias en la Unión Europea. *Revista Latina de Comunicación Social*, 81, 1-17. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2023-1552>
- Santos Rego, M. A., y Lorenzo Moledo, M. (2018). *Guía para la institucionalización del aprendizaje-servicio en la universidad*. Universidade de Santiago de Compostela.
- UNESCO. (2013). *Global Media and Information Literacy Assessment Framework: Country readiness and competencies*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000224655>

EMPLEO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS Y LA IA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

Zepeda Hurtado María Elena. Instituto Politécnico Nacional (0000-0001-9764-5013)

El propósito de esta experiencia de aprendizaje fue medir cómo los estudiantes del primer curso de bachillerato valoran el uso de metodologías activas (aprendizaje basado en proyectos, ABP) y herramientas de inteligencia artificial (IA). El producto del proyecto decidido por los estudiantes fue el diseño de una campaña contra la procrastinación, creando diferentes materiales para difundirla. Los resultados se obtuvieron a través de un cuestionario basado en una escala de Likert e indican que el ABP y el empleo de herramientas de la IA ayudan a fortalecer y desarrollar habilidades como la colaboración, empleo de tecnología, la toma de decisiones informadas, la gestión de proyectos y la investigación. Además, contribuye al desarrollo de competencias disciplinares de la expresión escrita y oral, análisis de textos, argumentación y creatividad. No obstante, es fundamental garantizar que el uso de la tecnología sea ético y pedagógicamente efectivo, lo cual requiere una planificación cuidadosa, un desarrollo adecuado y flexible, así como de una evaluación precisa del proceso de aprendizaje.

Introducción

El Instituto Politécnico Nacional (IPN), con la finalidad de actualizar el enfoque educativo del modelo educativo centrado en el aprendizaje, tiene como prioridad la educación centrada en el estudiante, poniendo énfasis en el aprendizaje autónomo y en la construcción del conocimiento, lo que trajo como consecuencia la propuesta de renovación de las prácticas educativas en el aula.

Para apoyar la concreción de dicho modelo educativo en el aula, se implementó el llamado Proyecto Aula (PA) definido como una estrategia cuyos principios se fundamentan en el ABP, el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias a través del trabajo colaborativo y autónomo. En el PA los estudiantes seleccionan un tema de su interés y, a través de la investigación, proponen alternativas o la solución de problemas prácticos.

Considerando lo expresado por Zambrano et al. (2022) en el ABP los estudiantes deben involucrarse en un proceso sistemático de investigación, que implica toma de decisiones en cuanto a las metas de aprendizaje, indagación en el tema y reconfiguración de su mundo interno, resignificación de conocimientos. En palabras de Barrera et al. (2022)

esto significa que existe un involucramiento y protagonismo de los alumnos en su propio aprendizaje, utilizando escenarios de la vida real, a partir de los cuales construyen conocimientos, habilidades y actitudes para responder o resolver una situación o crear un producto.

El ABP se considera dentro de las metodologías activas de aprendizaje, consideradas como un conjunto de estrategias de enseñanza que se enfocan en cambiar el rol de los estudiantes, de pasivo a uno activo a fin de comprender contenidos por descubrimiento inducido o por deducción, por lo que permiten el análisis, síntesis, experimentación para la resolución de problemas concretos y en un contexto cercano, desarrollan interés, motivación e invita a la reflexión y a la crítica. El rol de las metodologías activas de aprendizaje se centra en fomentar la participación integral y dinámica del estudiante en su propio proceso educativo, en lugar de ser solo receptor de conocimientos (Villalobos-López, 2022).

Las principales características de las metodologías activas de acuerdo con Silva et al. (2024) son: 1) el estudiante es el centro del aprendizaje, 2) aprendizaje constructivo, 3) trabajo en equipo, 4) visión compleja de la realidad, 5) educación más sensible y humana, 6) integración de las TIC y 7) pensamiento crítico. Lo que implica en el profesorado pasa a ser un guía y acompañante del proceso de enseñanza y aprendizaje, para que el alumnado adquiera autonomía, conciencia y tenga un papel activo en la toma de decisiones (Muntaner Guasp et al., 2020). Dentro de estas metodologías activas se encuentran: métodos de casos, la enseñanza basada en preguntas, aprendizaje entre pares, análisis de ilustraciones, organizadores gráficos, analogías, clases expositivas, aprendizaje basado en problemas, juego de roles, trabajo colaborativo, el aprendizaje en el servicio, entre otras (Suniaga, 2019).

Actualmente, el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico es fundamental para que los jóvenes puedan analizar problemas desde diferentes perspectivas, con ética y adaptándose a los cambios sociales, tecnológicos y económicos, como lo expresan Guaña y Cevallos (2024) a la capacidad de pensar críticamente y resolver problemas emerge como un componente esencial para el desarrollo integral de los estudiantes.

La combinación de cualidades, habilidades y competencias como el pensamiento crítico, la expresión oral y escrita, además del manejo de las TIC aporta valor a las futuras

generaciones, preparándolas para afrontar los desafíos del presente y del futuro, respecto al empleo de la TIC, específicamente de la IA ,crean un valor agregado a las próximas generaciones que se convierten en los cimientos para la construcción de la innovación que va más allá del pensamiento fragmentado o sólo de habilidades tecnológicas.

El desarrollo del pensamiento crítico y el dominio tecnológico de la IA preparan a los estudiantes para los desafíos actuales y con una visión del futuro, por consecuente es crucial entender que la inteligencia artificial debe ser vista como una herramienta complementaria y un recurso valioso para los educadores, no como un reemplazo de la interacción humana en el proceso educativo (Aguilar, et. al. 2022), por lo que en esta experiencia educativa.

El objetivo general de la experiencia fue evaluar cómo las estrategias activas, específicamente el ABP y el uso de IA generativa (chat, entre otras herramientas), impactan en el desarrollo del pensamiento crítico y de habilidades de expresión oral y escrita en estudiantes de nivel medio superior.

Descripción de la experiencia

La experiencia educativa se llevó a cabo con un grupo de 50 alumnos que cursaban la unidad de aprendizaje de expresión oral y escrita II, el proyecto fue el diseño una campaña para abordar la procrastinación, un problema que identificaron en ellos : dejar las tareas al último momento sin calidad y con estrés . Para ello, investigaron sobre el tema: causas y consecuencias, crearon diferentes materiales de difusión, como videos, páginas web, historietas, obras de teatro, además de difundir aplicaciones que emplearon para organizar su tiempo y actividades.

Se buscó en todo momento la participación de los estudiantes en actividades colaborativas, la toma de decisiones y la solución de problemas son aspectos esenciales que desarrollan competencias propias de la unidad de aprendizaje como las de comunicación, el pensamiento crítico y digitales.

Las actividades implicaron: 1) analizar argumentos, buscar información, interpretar datos, deducir conclusiones fundamentadas y comunicar ideas de manera clara y sólida; 2) empleo de la IA para potenciar esas habilidades, ayudando a los estudiantes a distinguir opiniones de hechos, detectar información sesgada y desarrollar un pensamiento más

autónomo y reflexivo y 3) apegarse a las etapas del Proyecto-aula institucionalmente establecidas.

Las etapas del PA son seis (IPN, 2010), flexibles en todo momento para que los estudiantes sean los que tomen decisiones durante el proceso de desarrollo. En la tabla 1 de muestran las etapas del ABP, se describen las actividades desarrolladas en el aula durante un semestre.

Tabla 1.
Etapas del ABP y actividades realizadas en el aula

ETAPA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL AULA
INICIO		
1a	Reunión de profesores, para planeación el proyecto integrando las unidades de aprendizaje que coinciden en el mismo semestre	Asamblea para la elección del tema y delimitación.
2a	Asamblea con estudiantes para definir eje (escuela, sociedad o industria), problema y delimitarlo, así como decidir	• Título del proyecto: • ¿Por qué dejamos las cosas para después? Procrastinación • Planteamiento del problema en contexto: el índice de reprobación y bajo aprovechamiento por dejar las cosas para después • Describir a grandes rasgos cuál va a ser el proyecto y cómo se llevará a cabo
DESARROLLO		
4a	Seguimiento a las actividades planeadas, evidencias entrega de informes requeridos.	• Investigación documental y análisis. Los estudiantes investigarán qué es la procrastinación, sus causas, consecuencias y formas de combatirla. • Formación de equipos • Utilizarán recursos digitales y herramientas de IA para recopilar y analizar información, diferenciando hechos de opiniones y evaluando la relevancia de las fuentes. • Identifican herramientas que pueden apoyar en la gestión del tiempo y tareas para organizar sus actividades y cumplir con los plazos establecidos. • Introducir las herramientas de IA y apps de organización que los estudiantes emplearán durante el proyecto.
5a	Desarrollo de las actividades planeadas, seguimiento y revisión del cumplimiento de los aprendizajes esperados, adecuaciones	• Uso de herramientas de IA (chatbots o generadores de contenido) para recopilar, analizar y evaluar información. • Análisis y empleo de Apps para la gestión del tiempo y tareas, en la toma de decisiones. de gestión del tiempo y tareas (como Trello, Notion,) establecer plazos y asignar roles • En equipos y grupo definirán el proyecto: CAMPAÑA, objetivo y el público al que va dirigida. • Definen medios y formatos para difundir su mensaje: videos, infografías, páginas web, obras de teatro, historietas, etc.
6a	Consiste en integrar el producto final, difundir los resultados y evaluación del mismo.	• Los estudiantes producirán materiales de expresión oral y escrita, aplicando técnicas de argumentación, persuasión y reflexión. • Utilizarán herramientas digitales y de IA para editar videos, diseñar presentaciones, redactar textos y crear

		recursos visuales, editar videos, diseñar presentaciones, redactar textos y crear recursos visuales. • En el aula cada equipo presentará el fragmento de la campaña de la que es responsable como ejercicio de evaluación, la reflexión y el debate. • Detallar formas de presentarse en el evento de PA, horarios, roles, responsables, materiales, etc.
CIERRE O FINAL		
	Presentación o entrega de Producto final	• Entrega de informe incluyendo resultados de investigación, empleo de las Apps y materiales de la campaña • Compartieron sus materiales en plataformas digitales o redes sociales, evento de PA • Evaluaron tanto el producto final como su proceso de trabajo, considerando aspectos de creatividad, argumentación, uso de tecnología y trabajo en equipo.

El diseño de esta experiencia procuró que los estudiantes no solo crearán una campaña atractiva y diversificada, sino que desarrollarán habilidades de pensamiento crítico, gestión del tiempo y uso responsable de la tecnología en un contexto real y significativo.

Resultados

Los resultados demostraron que la integración de metodologías activas y la IA favorecen una formación integral, promoviendo habilidades como el trabajo en equipo, la responsabilidad, la creatividad y la toma de decisiones. Además, fortalecieron el pensamiento crítico mediante el análisis, la evaluación y la síntesis de la información generada por las herramientas tecnológicas.

En la comunicación escrita, el 88% de los estudiantes considera que la redacción colaborativa es muy efectiva para mejorar la coherencia y fluidez de sus textos, ya que fomenta el trabajo en equipo y el intercambio de ideas. La integración de diversas fuentes para verificar información también es bien valorada (56%). La capacidad de argumentación (45%) y el análisis y evaluación de la información (54%) también muestran niveles de satisfacción relevantes. Sin embargo, la citación correcta en estilo APA es un área de oportunidad, con solo un 33% de percepción positiva.

En cuanto a la comunicación oral, los resultados son muy favorables. Un impresionante 92% destaca la coordinación de equipos para presentaciones orales, y un 90% valora la presentación de argumentos para defender una postura, lo que indica que los estudiantes se sienten más seguros al expresarse en público. La inclusión de datos y evidencias en las presentaciones (68%) y la integración del juego para hacerlas más dinámicas (82%) también son percibidas como muy beneficiosas.

Finalmente, en el pensamiento crítico, la mayoría de los estudiantes perciben que a discusión de ideas alcanza un 82%, y la aportación de argumentos sólidos un 58%. La búsqueda, análisis y verificación de fuentes también es valorada por un 56%. No obstante, la estructuración lógica y coherente de ideas presenta un porcentaje menor (45%), lo que sugiere que hay margen de mejora en la organización y presentación clara del pensamiento.

Discusión

La creciente integración de la IA en el ámbito educativo plantea importantes desafíos y, al mismo tiempo, oportunidades para el rol docente. Actualmente, muchos estudiantes utilizan la IA para realizar tareas escolares, y a menudo, los profesores no están al tanto de estas herramientas o de su funcionamiento. Esta situación nos obliga a replantearnos varios aspectos fundamentales:

El papel del docente debe evolucionar a un facilitador, guía y curador de experiencias de aprendizaje. Es crucial que los educadores comprendan las capacidades y limitaciones de la IA para poder integrarla de forma efectiva y ética en sus metodologías. Los docentes necesitan estar actualizados en el uso de estas tecnologías, no para competir con ellas, sino para enseñar a los estudiantes a utilizarlas de manera crítica y constructiva.

Buscar que el aprendizaje sea genuino y desarrolle competencias no solo la resolución de tareas asistida por IA. Esto implica desarrollar y fortalecer en los estudiantes competencias clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos, la creatividad y la ética digital. El docente debe diseñar actividades que promuevan la comprensión profunda, el análisis, la síntesis y la aplicación del conocimiento, en lugar de solo la memorización o la reproducción de información.

Conclusiones

En el contexto educativo, la incorporación de tecnología puede generar resistencia inicialmente, pero con el tiempo se evidencian sus ventajas, como el aumento de la motivación y el compromiso del alumnado.

La integración de metodologías activas y TIC permite crear actividades relevantes, participativas y autónomas, tanto en espacios presenciales como virtuales. El proyecto

realizado se puede considerar como innovador que hace accesibles y significativos los aprendizajes de conceptos complejos y abstractos, promoviendo la sensibilización y el involucramiento por parte del estudiantado, para potenciar una formación integral y de calidad. (Daher et al., 2022)

Se puede afirmar que el uso combinado de metodologías activas y herramientas de IA en el aula favorece el desarrollo de habilidades comunicativas y pensamiento crítico, promoviendo un aprendizaje más dinámico, reflexivo y contextualizado. El empleo de herramientas de colaboración en línea puede mejorar significativamente la capacidad de los estudiantes para analizar información, evaluar evidencia y generar soluciones innovadoras (Guaña y Cevallos, 2024).

La campaña sobre la procrastinación es un ejemplo de cómo las metodologías activas pueden motivar a los estudiantes a investigar, reflexionar y comunicar sus ideas de manera efectiva, utilizando diferentes recursos y medios para expresar sus razonamientos. Fomentan la participación social, el análisis de contenidos relevantes y la resolución de problemas en contextos cercanos a su realidad, promoviendo un aprendizaje significativo y motivador. La participación en actividades colaborativas, la toma de decisiones y la solución de problemas son aspectos esenciales que desarrollan competencias como la comunicación y el pensamiento crítico.

El pensamiento crítico, en particular, implica analizar argumentos, buscar información, interpretar datos, deducir conclusiones fundamentadas y comunicar ideas de manera clara y sólida para distinguir opiniones de hechos, detectar información sesgada y desarrollar un pensamiento más autónomo y reflexivo. Esto implica requiere un enfoque pedagógico constructivista y adaptativo que fomenten la participación, la colaboración, la investigación y el aprendizaje basado en proyectos, donde la IA pueda ser una herramienta de apoyo y no un sustituto del pensamiento y la producción propia del estudiante.

Es imprescindible garantizar el acceso equitativo a la tecnología y a la IA para todos los estudiantes, evitando la creación de nuevas brechas digitales. Además, es fundamental ofrecer formación en el uso ético y seguro de la IA, es decir, enseñar a los estudiantes sobre la privacidad de datos, identificar los sesgos, la responsabilidad en el uso de la

información generada por IA, fomentando el uso responsable y consciente de las herramientas de la IA.

Referencias

- Aguilar, G. M. F., Gavilanes, D. C. A., Freire, E. M. A., & Quincha, M. L. (2023). Inteligencia artificial y la educación universitaria: Una revisión sistemática. *Magazine de las ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 8(1), 109-131.
- Barrera Arcaya, F., Venegas-Muggli, J. I., & Ibacache Plaza, L. (2022). El efecto del Aprendizaje Basado en Proyectos en el rendimiento académico de los estudiantes. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(46), 277-291.
- Daher, M., Rosati, A., Hernández, A., Vásquez, N., & Tomicic, A. (2022). TIC y metodologías activas para promover la educación universitaria integral. *Revista electrónica de investigación educativa*, 24, e08. Epub 13 de septiembre de 2022. <https://doi.org/10.24320/redie.2022.24.e08.3960>
- Guaña, E. L. I., & Cevallos, P. A. E. (2024). La importancia del pensamiento crítico y la resolución de problemas en la educación contemporánea. *Revista Científica Kosmos*, 3(1), 4-18.
- IPN (2010) *Manual: Operatividad del Proyecto-Aula*. Dirección de Educación Media Superior.
- Muntaner Guasp, J. J., Pinya Medina, C., & Mut Amengual, B. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos. *Profesorado*, 24(1), 96-114. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8846>
- Silva, M., Correa, R., & Mc-Guire, P. (2024). Metodologías activas con inteligencia artificial y su relación con la enseñanza de la matemática en la educación superior en Chile: estado del arte. *TE & ET*.
- Suniaga, A. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Docentes 2.0*, 7(1), 65-80.
- Villalobos-López, J. A. (2022). Metodologías activas de aprendizaje y la ética educativa. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 13(2), 47-58.
- Zambrano Briones, M. A., Hernández Díaz, A., & Mendoza Bravo, K. L. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182.

COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE Y USO DE TIC Y GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DEL ESPAÑOL EN LOS EMIRATOS ÁRABES UNIDOS: PROPUESTA METODOLÓGICA EN CONTEXTOS MULTICULTURALES

Hatem, Bounif (0009-0003-3675-9895)

Este trabajo presenta una propuesta metodológica centrada en la competencia digital docente (CDD), el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la gamificación en la enseñanza del español como lengua extranjera (ELE) en los Emiratos Árabes Unidos (EAU). En un entorno multicultural y tecnológicamente avanzado como Dubái y Abu Dabi, donde se imparte español en numerosos colegios internacionales, resulta esencial analizar cómo el profesorado integra herramientas digitales y metodologías innovadoras en su práctica pedagógica. A partir de marcos como DigCompEdu y el Marco Común de Competencia Digital Docente, se propone un diseño metodológico mixto que combina encuestas, entrevistas y estudios de caso. Aunque la investigación aún está en desarrollo, se detallan el contexto, los instrumentos y el procedimiento previsto para evaluar el nivel de CDD y el uso de la gamificación como estrategia didáctica. El objetivo es diseñar propuestas formativas que favorezcan una integración contextualizada y crítica de las TIC en la enseñanza de ELE. Se sostiene que la innovación educativa debe trascender el uso de herramientas y atender también a los aspectos pedagógicos y culturales del contexto.

Introducción

La globalización y el auge de contextos multiculturales han incrementado la presencia del español como lengua extranjera en sistemas educativos internacionales. En los Emiratos Árabes Unidos (EAU), especialmente en Abu Dabi y Dubái, la enseñanza del español se ha incorporado en numerosos centros que siguen currículos británicos, franceses y americanos.

El panorama de la enseñanza del español en los Emiratos Árabes Unidos se presenta con un futuro alentador. En los últimos años, se ha observado un avance constante en su incorporación en los distintos niveles del sistema educativo, y diversos indicadores sugieren que este crecimiento continuará en expansión (Ramos, 2022).

Los Emiratos Árabes Unidos adoptaron el aprendizaje virtual en 2020 para proteger a los niños del COVID-19, capacitando al personal y apoyando a las escuelas en el desarrollo

de sistemas sostenibles. Implementaron tecnologías inteligentes y normas para supervisar el comportamiento estudiantil en línea (Bhatia et al., 2023).

Los EAU se han posicionado como líder en educación transnacional (Azaza y Zinoubi, 2022), impulsando una estrategia de diversificación económica basada en ciencia, tecnología e innovación (Ahmed y Alfaki, 2013). La importancia de la educación en una segunda lengua ha aumentado en los Emiratos Árabes Unidos (EAU), y se han utilizado diversos dispositivos, métodos y técnicas para mejorar dicha educación. (Alabedi et al., 2023)

En contextos escolares con condiciones de vulnerabilidad, la educación enfrenta desafíos complejos, ya que la escasez de recursos tecnológicos y la brecha digital pueden profundizar las desigualdades existentes en el acceso al aprendizaje (Leiva Olivencia et al., 2025).

La Competencia Digital constituye uno de los pilares fundamentales en la educación actual. Su abordaje se extiende más allá de su enseñanza específica, estando presente en distintas áreas del currículo junto a competencias esenciales como la lectura comprensiva o la expresión, tanto oral como escrita (Fraga-Varela et al., 2024). En particular, se reconoce que el desarrollo de estas competencias en el profesorado debe ser una prioridad para los sistemas educativos, lo cual requiere la implementación de estrategias formativas específicas (Mas García et al., 2023).

Dentro del ámbito educativo, se considera que el profesorado posee competencias digitales cuando es capaz de integrar de forma estratégica y eficiente las herramientas tecnológicas en sus métodos de enseñanza, adaptándolas a las necesidades del proceso formativo diario. (Leiva Olivencia et al., 2025). Sin embargo, se observan diferencias notables en los niveles de CDD entre docentes, lo que evidencia desigualdades en su formación y acceso a recursos digitales (Momdjian et al., 2024). Estas competencias abarcan no solo el dominio técnico, sino también dimensiones pedagógicas y éticas, permitiendo que el profesorado utilice las TIC de forma estratégica para mejorar la calidad educativa (Alieto et al., 2024).

Es indispensable que los programas de formación docente sigan adaptándose para asegurar una integración efectiva de la tecnología en los procesos pedagógicos. Como respuesta a esta necesidad, diversos marcos conceptuales han sido desarrollados con el

propósito de abordar el reto que supone la adquisición de competencias digitales por parte de docentes y alumnos (Meyerhofer-Parra y González-Martínez, 2024).

Entre los marcos más relevantes para el desarrollo de la competencia digital docente destacan el **Marco Europeo DigCompEdu** (Redecker & Punie, 2017) y el **Marco Común de Competencia Digital Docente** del INTEF (2017).

Figura 1.
Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu)



Fuente: *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores: DigCompEdu*, por Redecker y Punie (2017)

Tabla 1.
Descriptor de competencia en tres niveles (A—básico, B—intermedio, C—avanzado), que se subdividen en seis niveles (A1–C2).

MRCDO 2017	DigCompEdu	Taxonomía de Bloom
A1 Básico	A1 Novel	Conocer
A2 Básico	A2 Explorador	Comprender
B1 Intermedio	B1 Integrador	Aplicar
B2 Intermedio	B2 Experto	Analizar
C1 Intermedio	C1 Líder	Evaluar
C2 Avanzado	C2 Pionero	Crear

Nota: Tabla adaptada del *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente* (INTEF, 2022)

Sin embargo, aunque estos marcos han tenido un impacto significativo en la educación en Europa y otros contextos, su aplicación en contextos internacionales como los EAU ha sido limitada.

La tecnología ha dado lugar a un cambio en los contextos educativos y, por tanto, en la enseñanza de lenguas extranjeras (Peregrina-Nievas et al., 2025). Según Rubio-Gragera et al. (2025), La relación entre las TIC y la enseñanza de segundas lenguas va más allá de enseñar con tecnologías. Existe una relación íntima entre la tecnología y la enseñanza y el aprendizaje de lenguas que va más allá de lo instrumental; por lo tanto, mostrar, proporcionar y gestionar oportunidades de aprendizaje es una tarea fundamental del profesor del siglo XXI (Trujillo Sáez et al., 2019).

Así mismo, el docente en formación tiene que ser consciente de las opciones digitales existentes para el desempeño de su profesión en la enseñanza de una LE, como plataformas y cursos de formación *online* y presencial, apps (Duolingo, Babbelm Quizlet, LyricsTraining, Speechling, ...), herramientas para la interacción y la colaboración (Jamboard, Socrative, ...), para el aprendizaje gamificado (Kahoot!, Classcraft, ...) o para la gestión del aprendizaje (Google Classroom, ...) (Peregrina-Nievas et al., 2025).

En el siglo XXI, con el desarrollo de la tecnología de la información y su amplia incorporación en la vida cotidiana, así como en el proceso de aprendizaje, surgió el término "gamificación" (Vasbieva y Kalugina, 2024).

En los últimos años, la integración de la gamificación y la ludificación en el aprendizaje de lenguas extranjeras ha ganado una atención creciente debido a su potencial para mejorar la implicación del alumnado y facilitar resultados de aprendizaje más efectivos (Namaziandost et al., 2025). La gamificación ha surgido como un enfoque prometedor para el aprendizaje de lenguas extranjeras (ALE), el cual se refiere al uso de elementos del diseño de juegos para involucrar a los estudiantes o mejorar su rendimiento académico (Luo, 2023).

Batlle Rodríguez y González Argüello (2023) señalan que la gamificación es una estrategia metodológica que se ha aplicado durante varios años en el ámbito del aprendizaje de lenguas modernas. La gamificación en el aprendizaje de lenguas gana relevancia por su capacidad para motivar a los estudiantes, mejorar su rendimiento y aumentar su disfrute (Luo, 2023). Estudios destacan su eficacia como herramienta educativa en diversos niveles, creando entornos de "jugar y aprender" que impulsan el dominio del idioma (Muthiyan et al., 2023).

Según Bhatia (2023), La gamificación es valorada positivamente por docentes y estudiantes en Dubái, quienes reconocen su potencial pedagógico frente a métodos tradicionales, aunque los alumnos comprenden fácilmente sus dinámicas, la implementación efectiva depende del rol docente. Esto refuerza la necesidad de explorar estrategias innovadoras como la gamificación en educación.

La adopción de la competencia digital docente (CDD) y la gamificación en los Emiratos Árabes Unidos responde a una estrategia clara de modernización educativa, facilitada por una infraestructura tecnológica avanzada y currículos internacionales. No obstante, existe una carencia de estudios que analicen específicamente cómo se integran pedagógicamente las TIC y la gamificación en la enseñanza del español como lengua extranjera (ELE) en este contexto multicultural. Esto plantea la necesidad de investigar el nivel de CDD del profesorado de ELE, su uso de tecnologías y metodologías innovadoras, así como sus percepciones, dificultades y necesidades formativas.

El objetivo de estudio es analizar la integración de las TIC y la gamificación en la enseñanza del español como lengua extranjera en los Emiratos Árabes Unidos, desde la perspectiva de la competencia digital docente en contextos multiculturales.

Para alcanzar el objetivo general y abordar los problemas de investigación, se han establecido los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar el nivel de competencia digital del profesorado de ELE en colegios internacionales de Dubái y Abu Dabi, usando marcos como DigCompEdu e INTEF.
2. Explorar las herramientas digitales y estrategias de gamificación utilizadas en la enseñanza del español.
3. Analizar las percepciones y prácticas del profesorado respecto a la integración de TIC en contextos multiculturales.
4. Diseñar una propuesta metodológica que permita evaluar e impulsar el desarrollo de competencias digitales y pedagógicas en el profesorado de ELE.

Método

Población y muestra

La población objeto de estudio incluye 413 centros educativos en las ciudades de Abu Dabi (191 centros) y Dubái (222 centros). La muestra seleccionada para este estudio comprende 103 centros educativos que imparte en su currículo educativo la materia de Lengua española, distribuidos de la siguiente manera: 30 centros en Abu Dabi y 73 centros en Dubái (véase figuras 2 y 3)

Figura 2.

Distribución de los colegios en Dubái según si imparten o no español (N = 222)

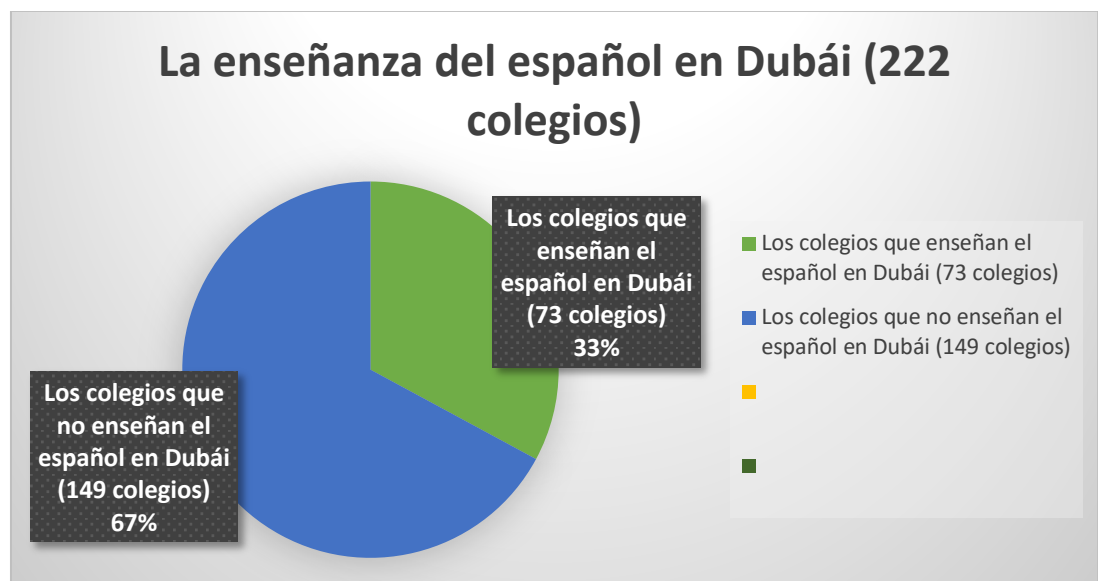
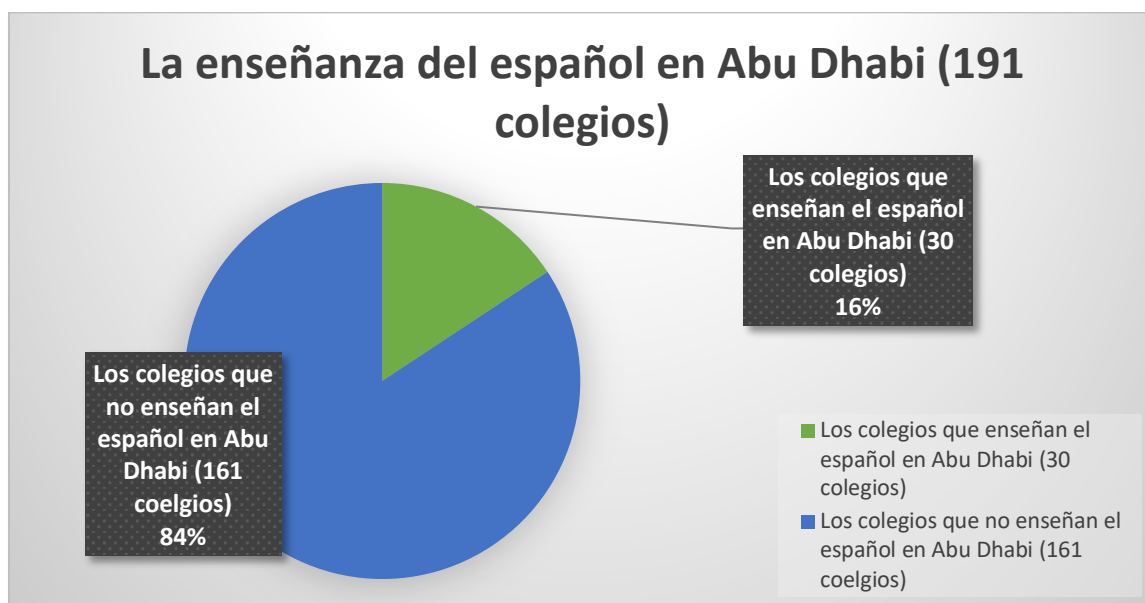


Figura 3.

Distribución de los colegios en Dubái según si imparten o no español (N = 191)



Instrumentos

Para la presente investigación se han diseñado dos instrumentos principales. El primero consiste en una encuesta estructurada basada en los marcos DigCompEdu e INTEF, con el objetivo de evaluar distintos aspectos relacionados con la competencia digital docente. Entre ellos se encuentran el uso de plataformas digitales, la creación de contenidos, la evaluación digital y las estrategias de gamificación aplicadas en el aula. El segundo instrumento es una serie de entrevistas semiestructuradas, cuyo propósito es profundizar en las experiencias, percepciones y prácticas de los docentes en torno a la integración de las TIC y la gamificación en sus contextos educativos.

Procedimiento

El diseño metodológico del estudio se organiza en cinco fases principales. En primer lugar, se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva, que permitió fundamentar teóricamente el diseño de los instrumentos de recolección de datos. A continuación, se procedió a la aplicación de encuestas y entrevistas, con el fin de obtener información relevante y contextualizada. Posteriormente, se realizará la observación directa de clases y el análisis de casos seleccionados, lo cual permitirá contrastar los datos obtenidos con las prácticas reales del profesorado. En una cuarta fase se efectuará el análisis de datos, tanto cuantitativo como cualitativo, buscando patrones, tendencias y significados

relevantes. Finalmente, se elaborarán propuestas formativas basadas en los hallazgos y se redactarán los resultados del estudio.

Resultados

Dado que esta propuesta aún se encuentra en desarrollo y no cuenta con datos empíricos recolectados, se anticipan una serie de resultados preliminares que orientarán el análisis y las futuras recomendaciones del estudio. Entre los resultados esperados se incluyen:

- - Identificación de niveles de competencia digital entre el profesorado de ELE.
- - Detección de fortalezas y áreas de mejora en el uso de TIC y gamificación.
- - Recomendaciones para el desarrollo profesional docente adaptadas al contexto multicultural de los EAU.
- - Propuestas metodológicas que integren la gamificación de forma efectiva en la enseñanza del español.

Discusión y conclusiones

En contextos educativos como el de los Emiratos Árabes Unidos, caracterizados por una alta diversidad cultural y una amplia disponibilidad tecnológica, la integración eficaz de las TIC y de metodologías innovadoras como la gamificación requiere una sólida competencia digital por parte del profesorado. La revisión teórica realizada hasta el momento indica que el nivel de competencia digital docente (CDD) influye directamente en la calidad e innovación del proceso de enseñanza-aprendizaje en ELE. En este sentido, el diseño metodológico de la presente propuesta tiene como propósito sustentar empíricamente estrategias para fortalecer la formación docente frente a los retos de este entorno educativo.

Aunque el estudio aún se encuentra en desarrollo y no se dispone de conclusiones definitivas, la fase de recolección de datos ya está en curso. Se espera que el análisis de los datos obtenidos proporcione información valiosa sobre el nivel de competencia digital del profesorado de ELE en los EAU. Esta información será clave para diseñar intervenciones educativas y políticas públicas que favorezcan el desarrollo continuo de estas competencias. En definitiva, se concluye que la innovación educativa debe

entenderse como un proceso integral, que va más allá del simple uso de herramientas digitales. La gamificación, en este contexto, se perfila como una estrategia con gran potencial para dinamizar el aula y promover un aprendizaje significativo. Sin embargo, su implementación efectiva exige una formación docente constante, sólida y, sobre todo, adaptada a las realidades multiculturales en las que se llevan a cabo estas prácticas educativas.

REFERENCIAS

- Ahmed, A., y Alfaki, I. M. A. (2013). Transforming the United Arab Emirates into a knowledge-based economy: The role of science, technology and innovation. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*, 10(2), 84–102. <https://doi.org/10.1108/20425941311323109>
- Alabedi, F., Taani, O., Al Abidi, S., Bouzenoun, A., Abulibdeh, E., & Owais, A. (2023). The effect of Quizlet on vocabulary achievement, self-confidence, and motivation in a primary school in Abu Dhabi/UAE. En 2023 *Tenth International Conference on Social Networks Analysis, Management and Security (SNAMS)* (pp. 1–8). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SNAMS60348.2023.10375446>
- Alieto, E., Abequibel-Encarnacion, B., Estigoy, E., Balasa, K., Eijansantos, A., y TorresToukomidis, A. (2024). Teaching inside a digital classroom: A quantitative analysis of attitude, technological competence and access among teachers across subject disciplines. *Heliyon*, 10(2). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24282>
- Azaza, M., y Zinoubi, R. (2022). Transnational education in the context of the United Arab Emirates: Realities, opportunities, and challenges. *The International Journal of Educational Organization and Leadership*, <https://doi.org/10.18848/2329-1656/CGP/v29i02/47-57>
- Batlle Rodríguez, J., y González Argüello, M. V. (2023). Gamification and learning Spanish as a modern language: Student perceptions in the university context. *CercleS*, 13(1), 89–103. <https://doi.org/10.1515/cercles-2023-2016>
- Bhatia, M. M. (2023). Mapping Mindset about Gamification: Teaching Learning Perspective in UAE Education System and Indian Education System. *Revue d'Intelligence Artificielle*, 63-70. <https://doi.org/10.18280/ria.370107>

- Fraga-Varela, F., Vila-Couñago, E., y Rodríguez-Groba, A. (2024). Uso inadecuado de tecnología por alumnado de Enseñanza Obligatoria: entre la creencia y la realidad. *Revista Complutense*, <https://doi.org/10.5209/rced.82835>
- INTEF. (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD)*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD_GTTA_2022.pdf
- Leiva Olivencia, J. J., Alcalá del Olmo Fernández, M. J., González Sodis, J. L., y Santos Villalba, M. J. (2025). Competencia digital docente y usabilidad de las TIC en centros educativos de alta complejidad: Prácticas y oportunidades para una transformación educativa inclusiva. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 28(1), 33-47. <https://doi.org/10.6018/reifop.639651>
- Luo, Z. (2023). The effectiveness of gamified tools for foreign language learning (FLL): A systematic review. *Behavioral Sciences* 13(4), 331 <https://doi.org/10.3390/bs13040331>
- Mas García, V., Peirats Chacón, J., y Gabarda Méndez, V. (2023). Competencia digital en la formación permanente del profesorado: Análisis comparativo entre la Comunidad Valenciana y Galicia. *Revista Española de Educación Comparada*, (44), 305–323. <https://doi.org/10.5944/reec.44.2024.37286>
- Meyerhofer-Parra, R., y González-Martínez, J. (2024). Percepciones docentes sobre las competencias digitales y su uso para el bienestar digital: un análisis mixto sobre la ampliación del marco DigCompEdu. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 87, 115. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.2967>
- Momdjian, L., Manegre, M., y Gutiérrez-Colón, M. (2024). Assessing and bridging the digital competence gap: A comparative study of Lebanese student teachers and in-service teachers using the DigCompEdu framework. *Discover Education*, 3, artículo 198. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00308-2>
- Muthiyan, G., Kasat, P., Vij, V., Solanki, R. S., Kirubhanand, C., y Sontakke, B. (2023). Effectiveness of an innovative card game as a supplement for teaching factual content to medical students: A mixed method study. *Cureus*, 15(10), e47768. <https://doi.org/10.7759/cureus.47768>
- Namaziandost, E., Çakmak, F., y Ashkani, P. (2025). How do you feel? Unmasking ambiguity tolerance, learning adaptability, self-management, and learning outcomes in gamification vs. ludicization in foreign language learning. *Computers*

in Human Behavior Reports, 18, 100651.
<https://doi.org/10.1016/j.chbr.2025.100651>

- Peregrina-Nievas, P., Gallardo-Montes, C. del P., Caurcel Cara, M. J., y Esteban Mora, J. (2025). ¿Reciben los futuros docentes de Educación Primaria formación sobre la aplicación de las TIC en la enseñanza de lenguas extranjeras? Un análisis de contenido en las universidades públicas de España. *Porta Linguarum Revista Interuniversitaria De Didáctica De Las Lenguas Extranjeras*, (44), 249–269.
<https://doi.org/10.30827/portalin.vi44.31832>
- Ramos, I. A. (2022). *El español en los Emiratos Árabes Unidos. Anuario del Instituto Cervantes*.
https://cvc.cervantes.es/lengua/anuario/anuario_22/el_espanol_en_el_mundo_anuario_instituto_cervantes_2022.pdf
- Redecker, C. y Punie, Y. (2017). *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores: DigCompEdu*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>
- Rubio-Gragera, M., Palacios-Rodríguez, A., Cabero-Almenara, J., y Fernández Scagliusi, M. V. (2025). Digital teaching competence regarding foreign languages and learning modes at official language schools in Andalusia (Spain). *Societies*, 15(4), 99. <https://doi.org/10.3390/soc15040099>
- Trujillo Sáez, F., Salvadores Merino, C., y Gabarrón Pérez, Á. (2019). Tecnología para la enseñanza y el aprendizaje de lenguas extranjeras: Revisión de la literatura. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 1–20.
<https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22257>
- Vasbieva, D. G., y Kalugina, O. A. (2024). Gamification integration into multilingual classrooms. *XLinguae*, 17(2), 178–189.
<https://doi.org/10.18355/XL.2024.17.02.12>

ELABORACIÓN DE UN DECÁLOGO PARA LAS FAMILIAS: LAS TIC COMO APOYO AL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

Montenegro Rueda, Marta (0000-0003-4733-289X); Piñero Virués, Rocío (0000-0002-0120-0931); Fernández Cerero, José (0000-0002-2745-6986)

Introducción

Las tecnologías educativas como vía de apoyo a los sujetos con Trastorno del Espectro Autista (TEA) juegan un papel fundamental al facilitar entornos de aprendizaje personalizados, estructurados y accesibles que promueven el desarrollo de habilidades comunicativas, sociales y cognitivas, tanto en el contexto escolar como en el familiar. Estas tecnologías permiten adaptar los entornos de aprendizaje a las necesidades específicas de los niños con TEA. Estas herramientas ofrecen beneficios como el uso de estímulos visuales, retroalimentación inmediata, y entornos estructurados que favorecen el aprendizaje de habilidades sociales, comunicativas y cognitivas (Cuartero, 2021).

De acuerdo con Meza-Montes y Mendoza-Zambrano (2023), sin una educación de calidad para todos es imposible una sociedad del conocimiento. Las tecnologías emergentes contribuyen significativamente al ámbito de la educación, innovación y ciencia; por ello, se considera necesario emplear herramientas tecnológicas para mejorar habilidades y destrezas. Asimismo, es esencial desarrollar una praxis educativa de manera coordinada con los miembros de la comunidad, tomando a la familia como referente desde el diagnóstico del hijo, al ser la primera institución educativa donde se desarrolla el sujeto. En este sentido, Vila-Merino et al. (2024) añaden que la inclusión es un proceso social de corresponsabilidad ciudadana, y las familias junto con el alumnado son actores fundamentales para la valoración del sistema educativo y social, puesto que la convivencia diaria de ambos, suman el valor de sus experiencias para la mejora social y educativa. La participación de las familias es fundamental en el proceso educativo y terapéutico de los niños con TEA. Las TIC no solo deben implementarse en entornos escolares, sino también en el hogar, permitiendo que los padres se involucren en el desarrollo de sus hijos y refuercen los aprendizajes adquiridos, debido a que fortalece el vínculo afectivo y la comprensión de las necesidades específicas del niño (Capdepón et al., 2021; Lozano Martínez et al, 2013).

Por ello, consideramos la importancia de la información de las familias para que puedan creer en las Tecnologías educativas como medios de apoyo, puesto que según Sangrà et al. (2023), para aplicar metodologías innovadoras en entornos de educación que podemos llamar digitales, es necesario que seamos competentes digitalmente. De hecho, Sánchez-Baños y Hernández-Gómez (2023), exponen que las TIC han evolucionado a crear nuevas dinámicas pedagógicas en la educación; lo que aporta un mayor abanico de estrategias a trabajar en el aula inclusiva. El trabajo con estos sujetos TEA es un trabajo continuado desde casa al aula escolar y viceversa, por lo que las familias, han de estar informados para poder tener disposición hacia estos recursos y, a su vez, han de poseer una adecuada formación para poder utilizarlos de manera correcta. Apuntando Delgado- González et al. (2023, p. 15) que “los docentes necesitan desarrollar competencias para el ejercicio de la función orientadora desde la dirección del proceso docente educativo que posibilite la atención a la diversidad educativa”.

En este sentido, apuntan Arteaga y Chico (2023), la necesidad de trabajar con estrategias y enfoques que promuevan la igualdad de oportunidades en el aula, y se desarrolle una verdadera educación inclusiva y de calidad. Y apostando por un amplio abanico de metodologías que puedan proporcionar esta enseñanza individualizada, nos situamos, tomando como referencia el apunte de Marzal et al. (2023) al señalar a las TIC como recursos que presentan una elevada cantidad de beneficios para reforzar la competencia socio-comunicativa del alumnado con TEA, ya que son capaces de permitir a estos sujetos mejorar su capacidad comunicativa, establecer relaciones sociales, y poder entender y manifestar emociones, proporcionando una mayor inclusión social. Y por ello, la familia ha de estar informada y formada, puesto que se ha de reforzar el trabajo del aula en casa, para que se prolongue el proceso de enseñanza-aprendizaje y, actúen familia y profesionales de la enseñanza de manera coordinada; este eslabón de continuación es fundamental para que el sujeto con TEA pueda prosperar en su desarrollo. Para Olaguibe (2024) “las transformaciones sociales, culturales, económicas e incluso políticas han puesto en discusión no solo el rol de las políticas familiares sino también la concepción que se tiene sobre la familia” (p. 52), añadiendo desde este estudio, el valor que se le ha de dar a la familia en la actualidad, para que desempeñe su función educadora en conjunto con los docentes y especialistas, para poder atender al educando de manera adecuada; fundamentando su compromiso con la escuela como miembro de la comunidad educativa.

Esta investigación forma parte del proyecto PID2022-1383460B-I00, financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER, UE. Los objetivos principales son:

- Conocer el grado de capacitación y formación en competencias digitales del profesorado de educación secundaria, como apoyo al alumnado con Trastorno del Espectro Autista.
- Diseñar y producir una propuesta de acción formativa bajo la modalidad de curso masivo, abierto y en línea (MOOC) orientadas al profesorado de la ESO para sensibilizar y generar conocimiento sobre la importancia de promover una educación digital inclusiva dirigida al alumnado con Trastorno del Espectro Autista.

En este sentido, es importante centrarse en la información y formación que han de recibir las familias de estos alumnos para que lleguen a tener la conciencia de la necesidad de que sus hijos trabajen en las aulas con este tipo de material, puesto que no se trata de utilizar esta herramienta a modo de juguete como simple entretenimiento, sino, de recurso capaz de potenciar sus capacidades. Y para ello, partiendo de este marco, se propone el diseño de un decálogo que pueda servir de base de información y formación a las familias con hijos con TEA.

Método

El estudio se contextualiza en diferentes Institutos de Enseñanza Superior de todas las Comunidades Autónomas de España. La población se centra en familias con hijos con TEA matriculados en Educación Secundaria Obligatoria y Postobligatoria, por lo que la muestra participante se centra en un total de 32 alumnos, 21 docentes, 15 orientadores pedagógicos, 10 logopedas, 12 psicólogos y 32 familias, de los Centros Educativos situados en las diferentes Comunidades Autónomas del ámbito español, como parte de las comunidades educativas. El instrumento de medida por el que se opta es la entrevista por ser un instrumento directo con cada participante, estableciéndose una entrevista con un compendio de preguntas para el alumnado, otra para los docentes, orientadores pedagógicos, logopedas y psicólogos, y otra para las familias. El procedimiento del estudio es el siguiente: el proyecto PID2022-1383460B-I00, tiene diversos objetivos a alcanzar, como expusimos anteriormente, siendo el **objetivo general 1. Conocer el grado de capacitación y formación en competencias digitales del profesorado de educación**

secundaria, como apoyo al alumnado con TEA, y uno de sus objetivos específicos es:

*1.3. Conocer las necesidades del alumnado con TEA que cursan estudios superiores, así como de sus familiares y responsables de federaciones, instituciones y asociación de TEA; su **objetivo general 2. Diseñar y producir una propuesta de acción formativa bajo la modalidad de curso masivo, abierto y en línea (MOOC) orientadas al profesorado de la ESO para sensibilizar y generar conocimiento sobre la importancia de promover una educación digital inclusiva dirigida al alumnado con TEA,*** tiene con uno de sus objetivos específicos: *Crear un MOOC con Recursos Educativos Abiertos (REAs) sobre la propuesta de formación, para que sean accesibles a través de un repositorio de libre acceso para todos los destinatarios.* Referente a estos objetivos y, como miembros del proyecto, nos planteamos diseñar un recurso que pueda dar cobertura a las familias con hijos TEA matriculados en Educación Secundaria para que puedan colaborar en el proceso de enseñanza-aprendizaje a la medida de todos insertando a las tecnologías como medios capaces de adaptarse a las necesidades de cada individuo. Por lo que se desarrollaron diferentes fases:

- A. Diagnóstico de necesidades: se contacta con la muestra para explicarles el planteamiento de formar e informar a la familia sobre las TIC como vía de apoyo al TEA. A cada sujeto participante se le hace una entrevista oral a cada uno para conocer su apreciación sobre el tema. Se detecta que las familias consideran a las TIC como recursos que facilitan el aprendizaje y motivan al alumnado, pero debido a su desconocimiento, la gran parte de las familias opinan que no tienen que pasar tanto tiempo “jugando” dentro del aula con esos juegos tecnológicos, sino que han de aprender de manera más tradicional.
- B. Diseño del boceto del decálogo: partiendo del marco teórico elaborado de las diferentes fuentes documentales seleccionadas se diseña un boceto del decálogo, determinándose lo siguiente:
 - 1. Comience tratando de entender a las Tecnologías educativas como herramientas innovadoras a insertar en el aula inclusiva y no como juguetes de entretenimiento.
 - 2. Infórmese de las posibles adaptaciones que las Tecnologías educativas pueden llegar a alcanzar para que su hijo trabaje con ellas.

3. El trabajo en el aula ha de ser continuado en casa para una mejora educativa y la comunicación/coordinación entre los miembros de la comunidad educativa ha de ser continua y positiva.
4. Respete y acepte el ritmo de aprendizaje del Trastorno del Espectro Autista, cada persona es diferente. Es importante adquirir conocimientos sobre este trastorno.
5. Tome conciencia de la variedad de sujetos que conviven en un aula, la heterogeneidad es positiva, enriquece el crecimiento y desarrollo de los individuos.
6. La atención a la diversidad individualizada es un derecho básico que ha de ser llevado a cabo en el centro educativo. Es importante adquirir conocimientos sobre este concepto.
7. El equipo de apoyo pedagógico es necesario para el avance del alumnado, siendo fundamental, la coordinación con este equipo.
8. El Trabajo en grupo de la comunidad educativa: alumnado, familia y profesionales de la enseñanza, es necesario para el adecuado desarrollo del proceso educativo.
9. Ha de tratar de comprender que la inclusión escolar es la base de la inclusión social. Es importante adquirir conocimientos sobre este concepto.
10. Ha de entender que la sociedad se puede abrir al cambio a través del conocimiento.

C. Diseño de un Polimedia: se elabora un Polimedia en el Servicio de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías (SAV) de la Universidad de Sevilla, para que el decálogo pueda ser difundido a las familias. En este recurso audiovisual se explica el decálogo para poder informar y formar sobre conocimientos clave y su posterior funcionamiento.

- D. Se vuelve a contactar con las familias y profesionales de la enseñanza: una vez se desarrolla el decálogo y las familias estuvieron informadas y formadas sobre la necesidad de insertar las tecnologías en el aula, además, de comprender la conexión y la continuidad que se habría de crear entre el trabajo del aula y el trabajo de casa, se les vuelve a hacer la misma entrevista para conocer el contraste antes y después de la aplicación del decálogo.

El proceso no está finalizado, está en desarrollo en la actualidad. Por lo que no se han podido analizar datos ni obtener resultados.

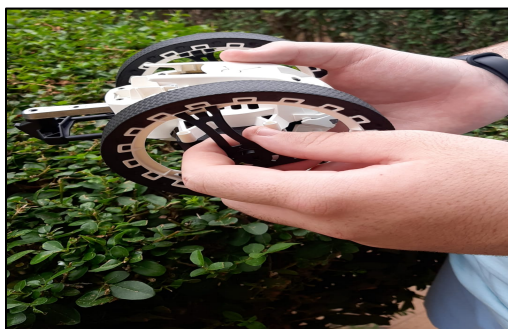
Resultados

Al ser un boceto, aún no se ha podido llevar a cabo en su totalidad. Se ha contactado con la muestra participante y se han desarrollado las entrevistas como fase de diagnóstico de necesidades, e incluso, se han prestado algunas familias a trabajar desde casa como se viene haciendo en el aula. En las diferentes imágenes que se presentan se puede observar:

En la figura 1 se puede comprobar cómo el sujeto manipula un Dron para aprender su funcionamiento, y poder desarrollar la motricidad fina, la coordinación óculo-manual, la atención, la comprensión y la cooperación en familia y la autonomía. Dicho Dron es parte del material escolar que es cedido a la familia para que el educando pueda continuar su trabajo del aula en casa. En este caso, la familia, ha seguido las instrucciones del tutor de aula para poder trabajar con su hijo.

Figura 1.

Sujeto trabajando en casa con un Dron



En la figura 2 se puede ver cómo el alumno en el aula va construyendo un Robot, bajo la supervisión del tutor y de la profesora de apoyo, para que el alumno pueda llegar a aprender su construcción y funcionamiento, y así, poder desarrollar la motricidad fina, la

coordinación óculo-manual, la atención, la comprensión y la cooperación en familia y la autonomía.

Figura 2.

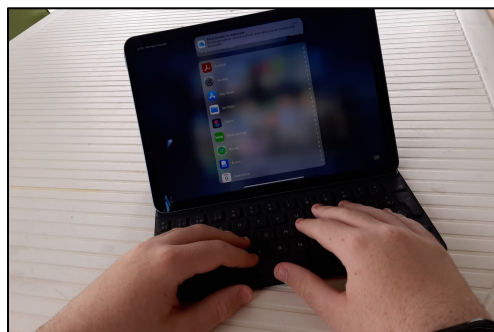
Sujeto trabajando en el aula en la construcción de un Robot



Y en la figura 3 se puede observar cómo el alumno va trabajando con el iPad en el aula, bajo la supervisión del tutor y de la profesora de apoyo, para realizar búsquedas de información, anotar apuntes, descargar la información que previamente el tutor ha colgado en la web y, de esta forma, va a poder desarrollar la autonomía, la ampliación de vocabulario, el trabajo entre iguales y la comprensión. Estas imágenes nos aproximan a los beneficios que las TIC van a poder aportar a todos los educandos, incluyendo al alumnado TEA, estableciéndose una adecuada coordinación entre todos los miembros de la comunidad educativa y, destacando, la necesidad de informar y formar a las familias a través de este decálogo. Al no haberse finalizado el proceso no se ha podido determinar ese contraste antes y después del desarrollo del decálogo, puesto que el planteamiento es repetirse la misma entrevista a toda la muestra participante para conocer si se ha producido alguna variación en sus opiniones y conocimientos.

Figura 3.

Sujeto trabajando en el aula con un iPad



Discusión y conclusiones

La accesibilidad digital es fundamental para garantizar la inclusión de personas con discapacidad en un mundo cada vez más tecnológico (Iglesias, 2025). Por ello, partiendo del Proyecto donde nos situamos, hemos planteado el decálogo para poder informar y formar a la familia sobre el hecho de considerar a las TIC como apoyo fundamental al TEA. Al estar el estudio en proceso no se pueden indicar unos resultados objetivos, pero el avance de este va demostrando lo positivo que puede llegar a ser para el alumnado TEA trabajar con las TIC para una mejora tanto educativa como personal, considerando a sus familias como miembros activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Fernández-Batanero et al. (2024) apuestan por el apoyo de las TIC para sujetos con TEA, basándose en la variedad de recursos y medios tecnológicos que pueden proporcionar la ayuda necesaria para atender a la diversidad, en concreto, con este determinado tipo de trastorno, partiendo de la propia motivación del estudiante para trabajar con estas TIC; y sirviéndonos de estudios anteriores como el propuesto por Fernández-Cerero (2025) para alumnado de Educación Superior. Por tanto, creemos determinante para la actuación de las familias, partir de una determinada información y formación, como, por ejemplo, a través del decálogo planteado en este estudio, para que exista una mejora en la calidad educativa en los estudiantes de Educación Superior con TEA. Señalando Moreno-Tallón y Muntaner-Guasp (2025), la estrecha relación que existe entre la educación inclusiva y la inclusión social, puesto que la educación inclusiva facilita el acceso a la enseñanza y también promueve la participación de todas las personas en la comunidad, eliminando barreras que limitan el desarrollo personal y colectivo.

En este sentido, el éxito de la inclusión digital para alumnado con TEA depende en gran parte de la competencia digital del profesorado y de las familias, para su correcto empleo y mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje. Por ello, sería recomendable plantear líneas de formación continua y acompañamiento tanto docente como familiar, que garanticen el uso pedagógico y no meramente instrumental de las TIC. Por otro lado, como línea de investigación futura, sería conveniente conocer el grado y aptitud de las familias que tienen hijos con TEA ante el uso de las TIC para el desarrollo educativo y personal.

Proyecto PID2022-1383460B-I00. Financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER, UE. <https://grupotecnologiaeducativa.es/coditea/index.php/objetivos-moocs>

Referencias

- Arteaga, Y., y Chico, L.R. (2023). Estrategias y enfoques para promover la igualdad de oportunidades en el aula. *FIPCAEC* (Edición. 38), 8(29), 377-390. <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/829>
- Capdepón, A., Lencina, Á., y Ruiz, M. (2021). Análisis de la eficacia del uso de la terapia de juego y la parentalidad positiva en la atención temprana de niños con trastorno del espectro autista (TEA). *South Florida Journal of Development*, 2(5), 6511–6534. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n5-017>.
- Cuartero, S. (2021). Tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje del alumnado con Trastorno del Espectro Autista: una revisión sistemática. *INNOEDUCA*, 7, 107-121. <https://doi.org/10.24310/INNOEDUCA.2021.V7I1.9771>.
- Delgado-González, Y., Chinea-Gómez, L., y Ruíz -Pérez, O. (2023). La atención a la diversidad para la educación emocional desde la función orientadora del docente. *Revista RETOS*, 21(7), 1-16. <https://reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/article/view/404>
- Fernández-Batanero, J.M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., y López-Meneses, E. (2024). Fostering Motivation: Exploring the Impact of ICTs on the Learning of Students with Autism. *Journal Children*, 11(119), 1-15. <https://doi.org/10.3390/children11010119>
- Fernández-Cerero, J., Cabero-Almenara, J., y Fernández-Batanero, J.M. (2025). Competencia digital docente como apoyo al alumnado con discapacidad. Un estudio en la Educación Superior de Andalucía (España). *Revista Aula Abierta*, 54(1), 87-96. <https://doi.org/10.17811/rifie.21701>
- Iglesias, J. (2025). Innovaciones y desafíos en la accesibilidad digital. En A. Palacios-Rodríguez, S. Domene-Martos, R. Piñero-Virué y J.Fernández-Cerero (Eds.), *Innovación educativa. Perspectivas y experiencias para la transformación del aprendizaje* (pp. 349-367). Dykinson. <https://doi.org/10.14679/4019>
- Lozano Martínez, J., Ballesta Pagán, J., Alcaraz García, S., y Cerezo Márquez, M.C. (2013). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de

- enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Fuentes*, (14), 193-208.
- Marzal, A., Martínez-Rico, G., González-García, R. J., y Cañadas, M. (2023). Las TIC y la Competencia Socio comunicativa del Alumnado con TEA: una Revisión Sistemática. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 12(1), 1-10. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v12i1.14578>
- Meza-Montes, J.K., y Mendoza-Zambrano, M.G. (2023). Revisión sistemática: tecnologías educativas emergentes en la formación docente de la sociedad del conocimiento en el contexto latinoamericano. *Revista Multidisciplinaria Arbitrada de Investigación Científica*, 7(1), 1-12. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.2527-2544>
- Moreno-Tallón, F., y Muntaner-Guasp, J.J. (2025). Educación inclusiva e inclusión social: un compromiso comunitario. *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, 37(2), 145–162. <https://doi.org/10.14201/teri.32395>
- Olaguibe, J. I. (2024). Hacia una corresponsabilidad relacional: aportes para repensar la política social y familiar. *Revista Familia*, 62, 49-65. <https://revistas.upsa.es/index.php/familia/article/view/1447/1030>
- Sánchez-Baños, O., y Hernández-Gómez, V. (2023) Metodologías emergentes para el retorno a clase después de la pandemia. *Memorias del Congreso Nacional de Tecnología (CONATEC)*. México.
- Sangrà, A., Guitert-Catasús, M. y Behar, P. A. (2024). Competencias y metodologías innovadoras para la educación digital RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), 8-15. <https://doi.org/10.5944/ried.26.1.36081>
- Vila-Merino, E. S., Rascón-Gómez, T., y Calderón-Almendros, I. (2024). Discapacidad, estigma y sufrimiento en las escuelas. Narrativas emergentes por el derecho a la educación inclusiva. *Revista Educación XXI*, 27(1), 353-371. <https://doi.org/10.5944/educxx1.36753>

ASISTENTE INTELIGENTE EN MOODLE PARA EL APRENDIZAJE PERSONALIZADO

Muñoz López, María del Pilar (0009-0000-5597-1371); Gutiérrez Valderrama, Rafael (0009-0004-4016-1973)

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en entornos virtuales de aprendizaje ha transformado significativamente la enseñanza. En particular, la tecnología de recuperación aumentada por generación que permite una interacción personalizada entre el alumnado y contenidos especializados, facilitando explicaciones contextualizadas y ejemplos adaptados a sus necesidades. Estas características convierten a los sistemas de IA en asistentes pedagógicos efectivos que promueven el aprendizaje autónomo y potencian las habilidades del alumnado. En este contexto, la integración de Moodle con herramientas basadas en IA permite diseñar itinerarios personalizados que fortalecen las competencias específicas del alumnado. Este estudio, forma parte de una investigación en curso, cuyo objetivo es evaluar el impacto de un asistente inteligente basado en recuperación aumentada por generación y alimentado con contenidos curados de una asignatura específica. Para ello, se plantea el diseño, implementación e integración de un plugin específico para Moodle utilizando herramientas *no-code*, así como el análisis de su impacto pedagógico y tecnológico en la enseñanza de lengua extranjera. Como objetivo se busca explorar la percepción docente sobre su utilidad, usabilidad y los desafíos que presenta su aplicación en contextos educativos.

Introducción

La enseñanza de lengua extranjera ha experimentado una transformación sustancial con la incorporación de la inteligencia artificial en los entornos virtuales de aprendizaje y dispositivos móviles. En particular, los avances recientes en tecnología de recuperación aumentada por generación, dentro del campo de la inteligencia artificial (IA), han posibilitado nuevas formas de interacción entre el alumnado y contenidos especializados. Este tipo de tecnología permite acceder a una base de conocimiento cerrada, facilitando la explicación contextualizada de conceptos gramaticales y proporcionando ejemplos adaptados al nivel de competencia lingüística del estudiante (González y Ramírez, 2023).

Gracias a estas capacidades, los sistemas basados en IA actúan como asistentes pedagógicos que se ajustan a las necesidades individuales del alumnado, promoviendo procesos de enseñanza-aprendizaje más eficaces y significativos. Los asistentes

inteligentes representan un apoyo valioso para fomentar el aprendizaje autónomo, especialmente en habilidades como la comprensión lectora y la producción escrita (Soriano y Albuja, 2025). En este contexto, la experiencia acumulada indica que la integración de Moodle con recursos de inteligencia artificial emergente permite diseñar itinerarios personalizados que fortalecen las competencias comunicativas en lengua extranjera, al tiempo que fomentan la autonomía del estudiante (Mariño y Insaurralde, 2023).

El presente estudio se desarrolla en el marco de una investigación en curso orientada a evaluar cómo un asistente inteligente, basado en tecnología de recuperación aumentada por generación (RAG) y alimentado con los contenidos de una asignatura específica, puede apoyar tres dimensiones clave del aprendizaje de lenguas extranjeras: la comprensión lectora, la producción escrita y la autonomía del alumnado. La integración de esta tecnología en entornos educativos posibilita la generación de respuestas contextualizadas, ajustadas al nivel de cada estudiante, lo que favorece la adquisición significativa de estructuras gramaticales mediante ejemplos personalizados (González y Ramírez, 2025).

En este marco, se plantea el diseño, implementación e integración de un plugin específico para Moodle, así como el análisis de su impacto educativo desde una perspectiva tanto pedagógica como tecnológica. La inteligencia artificial permite el desarrollo de interfaces adaptativas y personalizadas que transforman la enseñanza de lenguas extranjeras en procesos dinámicos, ajustados al perfil lingüístico y cognitivo del estudiante (Fray, et al., 2023).

Los objetivos específicos de la investigación son los siguientes:

- A) Diseñar un plugin tipo actividad específico para Moodle (fase actual del proyecto)
- B) Medir su impacto en tareas de comprensión lectora y producción escrita.
- C) Analizar la percepción docente en torno a su utilidad, usabilidad y desafíos asociados a su aplicación e implementación.

Método

Enfoque metodológico

La investigación adopta un enfoque metodológico mixto con el objetivo de evaluar el impacto educativo de un plugin inteligente basado en recuperación aumentada por generación (RAG), desarrollado para integrarse como una actividad en la plataforma Moodle. Los *plugins* inteligentes en Moodle han demostrado mejorar tanto el seguimiento automatizado como la retroalimentación personalizada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de lenguas extranjeras (Melo y Novoa, 2024).

La propuesta metodológica combina herramientas cuantitativas, como cuestionarios y rúbricas de evaluación, con técnicas cualitativas, como entrevistas semiestructuradas. Esta combinación permite recopilar datos objetivos y percepciones subjetivas, facilitando una evaluación integral del impacto pedagógico del plugin desarrollado. Este enfoque encuentra sustento en investigaciones previas, como la de Ramírez (2020), que evidencian la eficacia del diseño metodológico mixto en contextos educativos mediados por tecnologías digitales.

Asimismo, el marco DigCompEdu proporciona una estructura clara y operativa para identificar y valorar las competencias digitales del profesorado en relación con la integración pedagógica de tecnologías digitales en el aula (Palacios y Llorente, 2025).

Objetivos y fases

La investigación se estructura en tres objetivos interrelacionados:

- Diseño del plugin: Implementación de una actividad RAG en Moodle que permita al alumnado interactuar con el asistente, formular preguntas, practicar redacción y recibir retroalimentación. El diseño de la interfaz se realiza mediante herramientas *no-code*, utilizando lenguaje natural, lo que facilita al profesorado la creación de un prototipo funcional que luego puede ser refinado e implementado técnicamente.
- Evaluación del impacto en el aprendizaje: Análisis del efecto del plugin sobre la comprensión lectora y la producción escrita del alumnado, mediante instrumentos estandarizados aplicados antes y después de la intervención.

- Análisis de percepción docente: Exploración de la experiencia del profesorado en el uso del asistente, incluyendo su facilidad de uso, accesibilidad y percepción sobre la autonomía del alumnado.

Participantes y contexto

El estudio se llevará a cabo en el contexto de la enseñanza de lenguas extranjeras en educación superior y/o en Enseñanzas de Régimen Especial (ERE), en asignaturas impartidas a través de entornos virtuales de aprendizaje basados en Moodle. Aunque la investigación se encuentra actualmente en la fase de diseño e implementación del prototipo, se prevé su aplicación con grupos de estudiantes de nivel intermedio (B1–B2 según el MCER), inscritos en cursos orientados al desarrollo de la comprensión lectora, la expresión escrita y otras competencias lingüísticas clave.

La elección de este contexto responde a la necesidad de evaluar la utilidad pedagógica del asistente en situaciones y entornos reales de aprendizaje, con especial atención a variables como la autonomía del alumnado, la mejora de la producción escrita y el acceso guiado a los contenidos curriculares.

Además del alumnado, se contempla la participación activa del profesorado a cargo de las asignaturas o cursos involucrados, quienes desempeñarán un rol clave tanto en la selección y estructuración del contenido disciplinar como en la evaluación pedagógica del asistente. Como señalan Márquez et al. (2024), los espacios universitarios actuales se configuran como entornos formativos complejos que exigen metodologías inclusivas, debido a la diversidad lingüística y cultural del alumnado, así como al impacto de las tecnologías educativas que redefinen las prácticas docentes.

Este enfoque participativo responde a la necesidad de generar soluciones tecnológicas contextualizadas, viables y significativas para los usuarios finales, en línea con los principios del marco DigCompEdu, que promueve la innovación pedagógica y el desarrollo de competencias digitales del profesorado (Redecker, 2017).

Instrumentos

Para medir el impacto del plugin se emplearán los siguientes instrumentos:

- Rúbrica de evaluación de producción escrita: Diseñada para valorar aspectos léxicos, gramaticales y discursivos de las producciones escritas antes y después del uso del asistente.
- Cuestionario de autonomía del aprendizaje: Adaptado de (Little, 2007), mide el grado de autogestión, toma de decisiones y autorregulación percibida por el alumnado.
- Entrevistas semiestructuras con el profesorado: Permiten recoger percepciones cualitativas sobre la utilidad pedagógica del plugin, su facilidad de integración en Moodle y su impacto en la autonomía del alumnado.
- Registro de interacciones del alumnado: Incluye preguntas formuladas, frecuencia de uso, tipos de consulta y duración de la interacción, proporcionando datos relevantes para ajustar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Diseño del plugin de recuperación aumentada por generación (RAG)

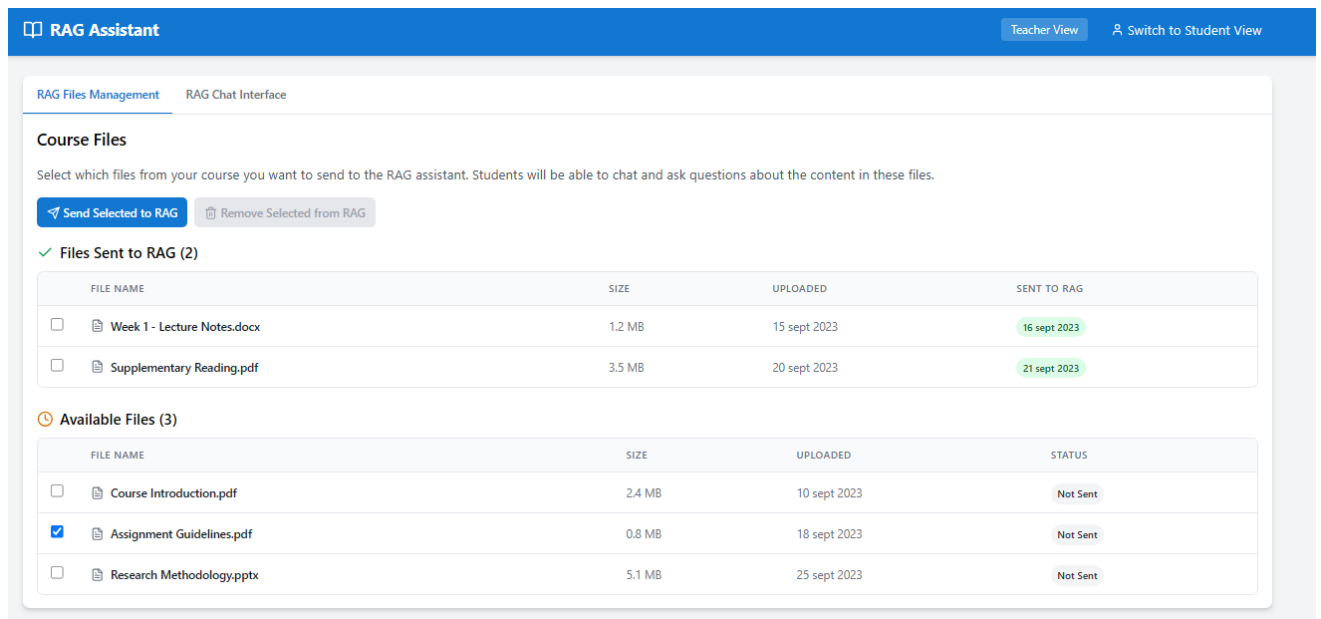
El plugin inteligente ha sido diseñado utilizando la plataforma *bolt.new*, una herramienta no-code que permite construir interfaces conversacionales mediante lenguaje natural. Esta elección responde al objetivo de empoderar al profesorado para crear y configurar el comportamiento del asistente sin requerir conocimientos técnicos, garantizando así su usabilidad y alineación con los objetivos pedagógicos.

El flujo conversacional fue definido por el profesorado utilizando plantillas predefinidas y lenguaje natural (ejp.: *“quiero un módulo de Moodle 5 que permita al profesorado seleccionar de entre los archivos de la asignatura cuales se envían a un proceso RAG. El profesorado puede también eliminar el envío de aquellos archivos seleccionados. Los archivos enviados muestran la fecha de envío y la fecha de subida a Moodle. El alumno puede chatear con el RAG con un flujo similar a WhatsApp. El profesorado también puede chatear....”*), y posteriormente exportarlo para su implementación como actividad tipo plugin en Moodle.

Las funcionalidades principales incluyen:

Figura 1.

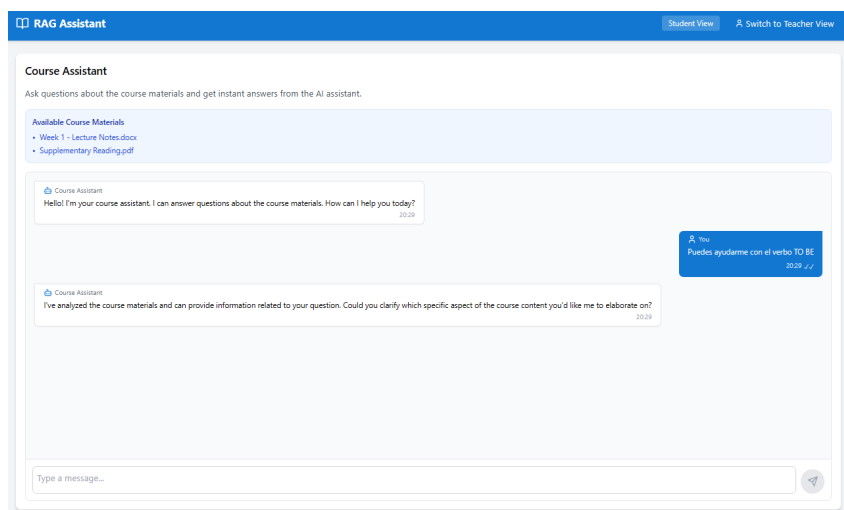
Interfaz para el profesorado



Para el profesorado (figura 1):

- Agregar conocimiento al RAG mediante la selección de recursos disponibles en la asignatura.
- Consultar el historial de preguntas y frecuencia de participación del alumnado.
- Evaluar la eficacia de los contenidos mediante pruebas directas al asistente.

Figura 2.
Interfaz para el alumnado



Para el alumnado (figura 2):

- Formular preguntas abiertas relacionadas con gramática, vocabulario o estructuras lingüísticas.
- Recibir ejemplos personalizados en función de su nivel.
- Obtener retroalimentación automatizada en tareas de escritura.

Resultados

Aunque la investigación se encuentra aún en su fase inicial, las primeras impresiones obtenidas mediante simulaciones de uso y pruebas internas con profesorado indican resultados positivos respecto a la funcionalidad, aplicabilidad y pertinencia pedagógica del plugin diseñado. Los primeros usos de inteligencia artificial generativa en contextos educativos han mostrado una alta aceptación entre el profesorado, destacando especialmente su capacidad de generar respuestas coherentes y adaptadas al contexto de los contenidos curriculares (Toala et al., 2025).

Durante las sesiones de validación, el profesorado destacó favorablemente la capacidad del asistente para generar respuestas contextualizadas, ajustadas a los contenidos específicos de la asignatura. Esta funcionalidad fue considerada una fortaleza clave para fomentar la apropiación docente de la herramienta y facilitar su integración pedagógica.

Asimismo, la revisión preliminar de los registros de interacción generados por el alumnado en entornos simulados fue valorada positivamente como recurso para identificar patrones de consulta frecuentes, tales como preguntas relacionadas con estructuras gramaticales, solicitudes de ejemplos de uso y aclaraciones sobre vocabulario. Esta información se perfila como una fuente útil para el ajuste continuo del contenido y la mejora de los itinerarios de aprendizaje.

Aunque aún no se dispone de datos cuantitativos concluyentes, los indicios preliminares apuntan hacia una buena aceptación por parte del profesorado, así como hacia una mejora potencial en los procesos de retroalimentación automatizada y en el fomento de la autonomía del alumnado.

Discusión. Conclusiones

El empleo de herramientas *no-code* permite una participación activa del profesorado en el desarrollo de soluciones tecnológicas, lo que facilita la adaptación pedagógica y mejora la comunicación entre equipos técnicos y docentes, disminuyendo así las barreras para una integración eficaz en contextos educativos (Mullo, 2025). Esta aproximación favorece una mayor coherencia pedagógica en la definición de funcionalidades y, al mismo tiempo, garantiza una implementación técnica viable. Esta sinergia entre dimensiones pedagógicas y tecnológicas permite que el producto final responda de manera más ajustada a las necesidades reales de la comunidad docente.

El potencial del asistente, alimentado con contenidos curados específicos de la asignatura, radica en su capacidad para ofrecer una experiencia de aprendizaje personalizada. La inteligencia artificial en entornos educativos permite personalizar los procesos de aprendizaje al adaptar contenidos y respuestas al nivel competencial del estudiante, fortaleciendo la retroalimentación formativa y promoviendo mayores niveles de autonomía (González y Camacho, 2024).

No obstante, la implementación de este tipo de herramientas plantea una serie de desafíos relevantes. Entre ellos, se identifican el riesgo de dependencia tecnológica, los requerimientos elevados de capacidad computacional, y la necesidad de asegurar la calidad, precisión y neutralidad de los contenidos incorporados al sistema. Uno de los grandes retos de la IA en contextos educativos no solo es de carácter técnico, sino también ético y formativo. Se hace imprescindible dotar al profesorado de competencias para un uso crítico y reflexivo de estas herramientas, al tiempo que se cuestionan los posibles sesgos, errores y dependencias que pueden surgir de su uso indiscriminado (Cabero y Llorente, 2023).

En futuras fases, se prevé incorporar mejoras como soporte multilingüe, análisis automatizado de consultas y conexión con sistemas de evaluación continua en Moodle, con el objetivo de consolidar el asistente como una herramienta pedagógica personalizada, accesible y sostenible para la enseñanza de lenguas extranjeras en entornos digitales.

Referencias

- Cabero, J., y Llorente, M. C. (2023). La inteligencia artificial en educación: retos éticos y formativos para el profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 93(1), 23–38.
- Fray, J. I. B., Fray, L. F. B., y Fray, S. F. B. (2023). Aportes al desarrollo de habilidades cognitivas en la interacción didáctica de idiomas. Bibliotecas. *Anales de Investigación*, 19(2), mayo–agosto.
- González, A. L., y Camacho, D. A. (2024). Inteligencia artificial y personalización del aprendizaje: una visión desde la retroalimentación pedagógica y la autonomía estudiantil. *Revista Enlaces*, 21(2), 115–132.
- González, A., y Ramírez, M. (2025). Asistentes inteligentes para la enseñanza de gramática: Una propuesta desde RAG. En *Actas del Congreso CILG 2025*. Universidad de Alicante.
- González, J. M., y Ramírez, S. (2023). Inteligencia artificial generativa en la enseñanza de lenguas extranjeras. *Revista Innovación Educativa*, 12(1), 34–50.
- Little, D. (2007). Language learner autonomy: Some fundamental considerations revisited. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 1(1), 14–29.
- Mariño, S. I., y Insaurralde, P. E. (2023). Mediaciones TIC para aportar a competencias de comunicación. En *Prácticas Educativas Abiertas*. Horizontes educativos.
- Márquez, M. M. S., Linares, J. J. G., y Casanova, E. M. (2024). *Metodologías emergentes en la investigación y acción educativa*. Torrossa.
- Melo, M. J. F. G., y Novoa, F. A. A. (2024). Aprendizaje personalizado con IA en plataformas LMS. En *Innovaciones en educación y tecnología*.
- Mullo, M. R. (2025). *Tecnologías Low/No-Code para el desarrollo de aplicaciones educativas*. <https://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/15515>
- Palacios, A., y Llorente, M. C. (2025). Percepciones del profesorado en formación inicial sobre sus competencias digitales docentes: un análisis desde el marco DigCompEdu. *Educación XXI*, 28(1), 1–25.
- Ramírez, A. C. D. (2020). Juego de rol con mediación TIC para la enseñanza de auditoría. En R. Loaiza Álvarez (Dir.), *Estrategias didácticas y evaluación por competencias del talento humano* (pp. 117–130). Corporación CIMTED.
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>

- Soriano, C., y Albuja Lax, M. Á. (2025). Transformación didáctica en lenguas extranjeras mediante IA. En *XVI Congreso Internacional de Lingüística General*.
- Toala, J. A. S., Merino, S. R. P., y González, S. P. O. (2025). *La Inteligencia Artificial Generativa Aplicada a Procesos de Enseñanza del Inglés en la Educación Superior*. Editorial Científica Runaiki.

PRIVACIDAD, AUTONOMÍA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA: POTENCIAL DE LOS MODELOS DE LENGUAJE OFFLINE EN EDUCACIÓN

Muñoz López, María del Pilar (0009-0000-5597-1371); Gutiérrez Valderrama, Rafael (0009-0004-4016-1973)

Resumen

El uso de los grandes modelos de lenguaje (LLM) en el ámbito educativo supone un cambio significativo, respaldado por estudios que evidencian mejoras notables en el rendimiento académico, la calidad de la evaluación y el apoyo docente gracias a la inteligencia artificial (IA). La utilización de estas herramientas permite personalizar el aprendizaje, agilizar la corrección de tareas y aumentar la eficacia en la planificación pedagógica. Sin embargo, este avance tecnológico también plantea riesgos importantes, especialmente en términos de privacidad de datos y autonomía institucional. El uso de soluciones basadas en la nube puede comprometer la seguridad de la información del alumnado, lo que cobra especial relevancia en el contexto europeo, donde rigen normativas estrictas como el RGPD. En respuesta, organismos como el INTEF promueven una integración ética y segura de la IA en las aulas. En este marco, los modelos de lenguaje offline emergen como una alternativa viable que reduce los riesgos asociados al tratamiento de datos, a la vez que fortalece la soberanía tecnológica. El presente trabajo analiza estas oportunidades y desafíos, poniendo el foco en la búsqueda de un equilibrio entre innovación, privacidad y autonomía.

Introducción

La irrupción de los grandes modelos de lenguaje (LLM) en la educación promete ser transformadora. Estudios recientes evidencian mejoras significativas gracias a la inteligencia artificial (IA): por ejemplo, un tutor de IA impulsado por GPT logró aumentar el rendimiento académico del alumnado hasta en un 15%, mientras que la integración de IA en entornos virtuales de aprendizaje ha mejorado la calidad de la evaluación y la retroalimentación para estudiantado y profesorado (Prada y Beltrán, 2025). El profesorado puede beneficiarse de estas herramientas; de hecho, aquellos docentes que las emplean tanto para planificar el día a día como para obtener sugerencias pedagógicas indican mayor productividad y eficacia (Keppler et al., 2025). Estas evidencias subrayan

el potencial pedagógico de la inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje, agilizar la corrección de tareas y apoyar al profesorado en la creación de materiales.

Sin embargo, la otra cara de esta revolución tecnológica son los riesgos asociados, especialmente en términos de privacidad del datos y autonomía institucional. La adopción masiva de herramientas de IA basadas en la nube conlleva preocupaciones sobre la protección de información del alumnado. Expertos advierten que el uso extensivo de IA en las aulas puede poner en peligro datos sensibles del estudiantado si no se gestionan con las debidas garantías de seguridad (McNulty, 2025). En el contexto español y europeo, donde rigen normativas estrictas de protección de datos personales (RGPD) y se valora la soberanía tecnológica, estas cuestiones toman especial relevancia. En esta línea, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) publicó una guía que promueve una integración ética y segura de la inteligencia artificial en la educación (INTEF, 2024).

En este contexto, hay un interés creciente por los **modelos de lenguaje offline**, es decir, ejecutados localmente y sin conexión a la nube, como alternativa para aprovechar las ventajas de la IA en los entornos escolares, minimizando los riesgos para la privacidad y reforzando la autonomía. Como señalan Lystbaek y Listbaeck (2025), los LLM locales no solo reducen los riesgos de privacidad, sino que también fomentan procesos de trabajo más autónomos al independizarse de servicios externos. De forma similar, Bi (2025) destaca que la implementación de IA en entornos desconectados garantiza un mayor control sobre la seguridad y el tratamiento de datos, crucial en contextos educativos regulados por marcos legales. A continuación, se analizan los riesgos y potencialidades, en el contexto escolar español.

Desafíos de privacidad en el uso de IA educativa

Los datos del alumnado y su privacidad constituyen un pilar fundamental en la educación digital. Las aplicaciones de IA requieren el envío de información del estudiantado a servidores externos para procesar consultas o tareas, lo que plantea importantes desafíos legales y éticos. A medida que se incorporan plataformas basadas en inteligencia artificial, se debe considerar el delicado equilibrio entre innovación y seguridad de la información. Como señala McNulty (2025), estos sistemas requieren grandes volúmenes de datos para funcionar, lo cual suscita interrogantes críticos sobre qué información del

alumnado se recopila, con qué fines, quién tiene acceso a ella y cómo se garantiza su protección. Un uso imprudente de la IA podría derivar en brechas de seguridad o usos indebidos de datos personales.

En Europa, los marcos legales como el RGPD imponen obligaciones a cualquier herramienta tecnológica que maneje datos personales de menores, exigiendo transparencia, minimización de datos, consentimiento informado y derecho ARCO. En la práctica, el empleo, por ejemplo, de un asistente virtual o un corrector automático potenciado por IA, debe asegurar que la información del alumnado (trabajos, calificaciones o interacciones) no acabe expuesta o sea explotada con fines comerciales.

Estudios recientes han documentado cómo las empresas EdTech manejan enormes cantidades de datos educativos sin suficiente transparencia, generando preocupación sobre posibles vulneraciones de los derechos digitales del alumnado y sobre la opacidad en el uso de esos datos (Parcerisa et al., 2024). Por ello, INTEF (2024) incluye entre sus recomendaciones establecer protocolos claros de protección de datos y un decálogo ético para utilizar la IA en las aulas. Al adoptar herramientas de IA hay que garantizar que la innovación no comprometa la privacidad y la seguridad de la comunidad educativa.

Autonomía tecnológica y soberanía digital en los centros

Actualmente, gran parte de las herramientas digitales utilizadas en los centros educativos provienen de un número reducido e identificado de grandes compañías tecnológicas (big tech). Suites ofimáticas en la nube o escritorio, sistemas operativos, aplicaciones de aula virtual, e incluso modelos de lenguaje como servicios en línea, son ampliamente adoptados en las aulas, a menudo ofertados inicialmente de forma gratuita o subvencionadas al sector educativo, para posteriormente requerir suscripciones de pago por uso. Esta dinámica, aunque funcional a corto plazo, la señala INTEF (2024) como una nueva forma de dependencia tecnológica estructural que puede afectar a la autonomía pedagógica e institucional.

Esta integración representa **una nueva forma de privatización de la educación**, en la que funciones y decisiones pedagógicas que antes eran controladas localmente, ahora quedan delegadas en entornos digitales gestionados por empresas privadas. La dependencia de proveedores externos puede comprometer la autonomía de las instituciones educativas, supeditando sus prácticas y datos a las condiciones de uso

impuestas por terceros y dificultando el control local sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El concepto de soberanía digital en educación surge como una respuesta a estos desafíos. Consiste en que los centros y las administraciones educativas recuperen el control sobre la infraestructura y los servicios digitales que utilizan, fomentando el uso de *software* libre y de código abierto, desarrollando plataformas propias y promoviendo la interoperabilidad tecnológica en entornos regulados por criterios públicos (Comisión Europea, 2020; UNESCO, 2023). En esta misma línea, Parcerisa et al., (2024), indica que la soberanía digital debe incluir fomentar el uso de *software* de código abierto, desarrollar plataformas educativas propias a nivel nacional/europeo, y en general, promover alternativas a las herramientas de las Big Tech cuando estas no aseguren niveles adecuados de protección de datos o de autonomía pedagógica.

Según el INTEF (2024), una estrategia educativa responsable debe priorizar soluciones tecnológicas que garanticen la privacidad del dato y la autonomía operativa del profesorado. Esto implica garantizar la autonomía para decidir qué herramientas usar, cómo aplicarlas pedagógicamente y bajo qué condiciones de almacenamiento y control de la información. Adoptar soluciones estándar sin margen de adaptación puede limitar la diversidad educativa y poner en riesgo los derechos digitales.

Modelos de lenguaje offline: una alternativa en educación

Los modelos de lenguaje offline ofrecen una alternativa prometedora para conciliar innovación y garantías en el entorno escolar. Un modelo de lenguaje offline es aquel que se ejecuta localmente, es decir, en servidores o dispositivos de la propia institución (a nivel de centro sería prácticamente imposible por la ingente cantidad de recursos computacionales necesarios), sin necesidad de enviar datos a servidores externos. A diferencia de los servicios en la nube, donde las consultas y datos de los usuarios se envían a centros de datos externos, en la solución offline toda la información se mantiene y procesa de forma local. Esta arquitectura ofrece varias ventajas en términos de privacidad, al reducir el riesgo de exposición de datos sensibles (Wang et al., 2025a).

Desde el punto de vista de la **confidencialidad**, un modelo de lenguaje (LLM) offline se asemeja a una herramienta interna, como un docente o un asesor interno, que no expone la interacción con el alumnado a plataformas comerciales. Además, permite cumplir con

marcos como el RGPD al mantener el control institucional sobre los datos educativos (Imanifard, Majdi y Shamisa, 2025).

Otro aspecto clave es la adaptabilidad. Al tener el modelo “en casa”, se puede entrenar o ajustar con contenidos curriculares locales, incluir variantes de idiomas (idiomas cooficiales en España) o alinearlos con los enfoques pedagógicos de la institución o centro. Por ejemplo, se podrían incorporar al modelo offline los textos y materiales educativos específicos del plan de estudios español con las adaptaciones de las Comunidades Autónomas, de forma que las respuestas estén alineadas con el contexto cultural y normativo del alumnado. Este ajuste fino o personalización está limitado en servicios de inteligencia artificial genéricos ofrecidos por Big Tech, cuyo entrenamiento responde a intereses y corpus globales. En este sentido, algunos países europeos ya exploran la creación de modelos propios que puedan operar offline y ajustarse a marcos culturales y legales locales (Wang et al., 2025b).

Implementar modelos de lenguaje offline conlleva desafíos técnicos y económicos. Requieren infraestructuras robustas, personal técnico y estrategias de mantenimiento. Además, los modelos locales pueden quedarse “rezagados” en cuanto a rendimiento y funcionalidades frente a los modelos en la nube, que suelen beneficiarse de actualizaciones continuas y de la potencia de cómputo de los grandes centros de datos. Pese a estos desafíos, la tendencia en la investigación va claramente en la dirección de hacer los modelos más eficientes y ligeros para posibilitar su uso en entornos locales. Wang et al. (2025a) identifican justamente la optimización de los modelos y su despliegue en el *edge computing* (dispositivos o servidores cercanos al usuario final) como una de las principales direcciones futuras para la IA educativa. Lograr que los LLM funcionen de manera fluida en *hardware* asequible permitiría ampliar su accesibilidad sin comprometer la privacidad. En este sentido, ya se están desarrollando versiones de modelos de lenguaje de código abierto pensadas para ejecutarse en ordenadores personales o servidores pequeños.

Los modelos de lenguaje offline ofrecen una vía aprovechar las ventajas pedagógicas de la inteligencia artificial —como la tutoría personalizada, la generación automática de contenidos o la evaluación inteligente— sin incurrir en los riesgos asociados a los modelos en la nube. Al mantener el control sobre los datos y la infraestructura, se garantiza que el empleo de la inteligencia artificial se alinea con la búsqueda de

autonomía tecnológica. Aunque supone un desafío logístico y técnico, avanzar hacia soluciones offline empodera a la comunidad educativa, ofreciendo herramientas de inteligencia artificial bajo sus propias condiciones y aumenta la confianza de la comunidad educativa.

Conclusiones

Los entornos escolares se encuentran en un punto de inflexión frente a la disrupción de la inteligencia artificial. Por un lado, existe un potencial enorme para mejorar la experiencia educativa: desde el apoyo personalizado al aprendizaje hasta la agilización de tareas administrativas, los modelos de lenguaje prometen aulas más dinámicas y una enseñanza adaptada a cada estudiante. Diversas investigaciones han documentado estos beneficios, incluyendo mejoras en rendimiento académico, retroalimentación personalizada y apoyo al profesorado (Keppler et al., 2025; Prada y Betrán, 2025).

Por otro lado, hay serias preocupaciones sobre la privacidad de los datos del alumnado y la autonomía institucional en la era digital. En el contexto español donde el RGPD establece requisitos a cumplir, estos aspectos no son secundarios sino condiciones indispensables para cualquier innovación. Las orientaciones de organismos como el INTEF (2024) y la Comisión Europea (2020) promueven una innovación digital compatible con el respeto a los derechos fundamentales, la transparencia y la soberanía digital.

En este artículo se ha explorado el potencial de los modelos de lenguaje offline como respuesta a dichos retos. Su despliegue local permitiría incorporar los beneficios pedagógicos de la inteligencia artificial —mejoras en rendimiento académico, personalización, tutoría digital, mayor eficiencia docente, feedback inmediato, etc.— sin ceder el control de la información ni depender exclusivamente de proveedores externos (Lystbaek y Lystbaek, 2025). Por supuesto, la transición hacia este modelo de inteligencia artificial requiere inversión en infraestructura, formación y un compromiso institucional fuerte. Solo con un enfoque de colaboración y participativo se podrá garantizar que las tecnologías de inteligencia artificial no sólo potencien el aprendizaje, sino que lo hagan de forma segura, justa y autónoma.

Lograr un equilibrio entre privacidad, autonomía y tecnología educativa es el gran desafío de la era digital. Los modelos de lenguaje offline representan una de las soluciones más

prometedoras para alcanzar ese equilibrio. Aprovechando su potencial, el sistema educativo podría innovar desde sus propios valores y necesidades, situando tanto la protección de los derechos del alumnado como la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje en el centro de la transformación tecnológica.

Referencias

- Bi, F. (2025). AI-driven autonomous vulnerability detection and remediation method for network-disconnected cloud environments. En *2025 8th International Conference on Advanced Computational Intelligence (ICACI)* (pp. 132–139). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/11042782/>
- Comisión Europea. (2020). *Shaping Europe's digital future*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/shaping-digital-future>
- Imanifard, A., Majidi, B., y Shamisa, A. (2025). *SmartGridAgent: An educational framework for reliable digital twin-based smart grid workforce training with locally hosted LLMs*. *Smart Grids and Sustainable Energy*. Springer. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40866-025-00274-0>
- INTEF. (2024). *Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo*. Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Keppler, S., Sinchaisri, W. P., y Snyder, C. (2025). *Backwards planning with generative AI: Case study evidence from US K12 teachers*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4924786>
- Lystbaek, M. S., & Lystbaek, U. S. (2025). A norm-chatbot: Local LLM vision with vision-based RAG for complex production documents and task-specific responses. En *International Conference on Engineering Applications of Neural Networks* (pp. 15–28). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-96199-1_2
- McNulty, N. (2025). *The AI revolution has already started in your school (whether you know it or not)* [Entrada de blog]. <https://www.niallmcnulty.com/2025/06/the-ai-revolution-has-already-started-in-your-school-whether-you-know-it-or-not/>
- Parcerisa, L., Massó-Guijarro, B., & Lindín, C. (2024). Gobernanza digital de la educación: tensiones y retos en el derecho a la privacidad y la protección de datos. En P. Rivera-Vargas y J. Jacovkis (Eds.), *Plataformas digitales y corporaciones tecnológicas en la escuela. Una mirada desde los derechos de la infancia* (pp. 97–112). Octaedro.

- Prada, J., y Beltrán, A. (2025). Aprendizaje adaptativo para Moodle desde la IA. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 14173-14194.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.15241
- UNESCO. (2023). *Guidelines for the governance of digital learning*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385909>
- Wang, Y., Kim, B. G., y Li, X. (2025a). *Large model-driven trustworthy child psychoeducation mechanism for 6G Internet of Everything*. *IEEE Internet of Things Journal*. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/11083548>
- Wang, Y., Pan, Y., Su, Z., Deng, Y., y Zhao, Q. (2025b). *Large model-based agents: State-of-the-art, cooperation paradigms, security and privacy, and future trends*. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*.
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/11022699>

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EDUCATIVA: UN ANÁLISIS EN CONTEXTOS VULNERABLES.

Pérez Wic, Carlos (0009-0000-8514-1571); Fernández Scagliusi, María Victoria (0000-0002-2054-6874); Rodríguez Tenorio, Elvira (0009-0001-3035-0066), Miravete Gracia, María (0009-0001-1464-5972)

Introducción

A pesar del creciente interés en la IA aplicada a la educación, su impacto específico en contextos desfavorecidos (formales y no formales) sigue siendo un área poco explorada. Esta revisión sistemática busca suplir esa carencia, analizando las aplicaciones de la AIED, sus resultados y los factores clave para su implementación. La pregunta central de investigación es: ¿Cuál es el impacto de la Inteligencia Artificial aplicada en la educación formal y no formal en contextos desfavorecidos? Para dar respuesta, se han establecido los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las aplicaciones de AIED en contextos desfavorecidos descritas en la literatura académica reciente (últimos 5 años).
- Analizar el impacto de estas aplicaciones en el aprendizaje, motivación e inclusión.
- Sintetizar los factores que facilitan o dificultan su implementación.

Marco teórico

La irrupción de la inteligencia artificial en el ámbito educativo debe comprenderse en el contexto más amplio de las transformaciones que caracterizan a la sociedad digital, donde el conocimiento se produce, distribuye y consume a través de sistemas automatizados, lo que genera desafíos y oportunidades inéditas para el sistema educativo. Uno de los principales riesgos de este escenario es la ampliación de la brecha digital, que ya no se limita al acceso físico a dispositivos y conectividad, sino que incluye dimensiones más complejas como las competencias de uso, la apropiación pedagógica y la participación crítica. En contextos desfavorecidos, esta brecha se acentúa debido a limitaciones estructurales que afectan tanto a estudiantes como a docentes. Por ello, la inclusión digital se presenta como un imperativo ético y pedagógico que debe guiar toda propuesta de integración de la inteligencia artificial en educación (Cabero et al., 2020).

Por tanto, para evitar un enfoque puramente tecnológico que ignore las dimensiones humanas y contextuales (Zawacki-Richter et al., 2019), cualquier propuesta de AIEd dirigida a contextos vulnerables debe considerar tres dimensiones interrelacionadas: la tecnológica (infraestructura, herramientas), la pedagógica (estrategias, rol docente, evaluación) y la social-ética (inclusión, equidad, participación). Solo a través de una integración coherente entre estas dimensiones será posible garantizar que la inteligencia artificial educativa no reproduzca las desigualdades existentes, sino que contribuya a su superación.

Metodología

Para asegurar la transparencia y reproducibilidad del proceso, se llevó a cabo una revisión sistemática siguiendo las directrices establecidas por la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Page et al., 2021).

Estrategia de búsqueda y fuentes de información

La búsqueda bibliográfica se efectuó en las bases de datos Web of Science (WoS), Dialnet y ERIC, seleccionadas por su relevancia y amplia cobertura en los campos científico y educativo. Se diseñaron cadenas de búsqueda adaptadas a cada base de datos, los operadores booleanos, los campos de búsqueda disponibles y las opciones de filtrado combinando términos clave como (“Artificial Intelligence” OR “Machine Learning”) AND (“education” OR “learning”) AND (“disadvantaged” OR “poverty” OR “rural” OR “low-income”).

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron estudios empíricos que investigaran la aplicación de la IA en contextos con limitaciones socioeconómicas, geográficas o culturales, priorizando trabajos que evaluaran el impacto en variables como aprendizaje, motivación o inclusión, en entornos tanto formales como no formales. En relación con los criterios de exclusión, se eliminaron aquellos estudios teóricos o especulativos sin evidencia empírica, trabajos centrados solo en el desarrollo técnico de algoritmos, publicaciones en idiomas distintos al español o inglés, y formatos como resúmenes o editoriales.

Proceso de selección y revisión

La búsqueda inicial en las bases de datos ERIC (n=313), Web of Science (n=333) y Dialnet (n=532) arrojó un total de 1.178 registros. Tras eliminar 328 duplicados, se procedió al cribado de 850 artículos únicos por título y resumen, resultando en la exclusión de 600 por no ajustarse a la temática. Los 250 artículos restantes fueron recuperados para su análisis a texto completo. En esta segunda fase de elegibilidad, se realizó una lectura detallada para verificar el cumplimiento de todos los criterios, lo que resultó en la exclusión de 220 estudios. Finalmente, 30 estudios cumplieron con todos los criterios de elegibilidad y fueron incluidos en la síntesis cualitativa de esta revisión. El proceso completo se ilustra en el siguiente diagrama de flujo PRISMA 2020 (Gráfico 1). Para cada uno de ellos se extrajeron sistemáticamente datos sobre su bibliografía, metodología, contexto, intervención, resultados y desafíos. Posteriormente, los datos fueron analizados mediante un proceso temático para identificar patrones recurrentes.

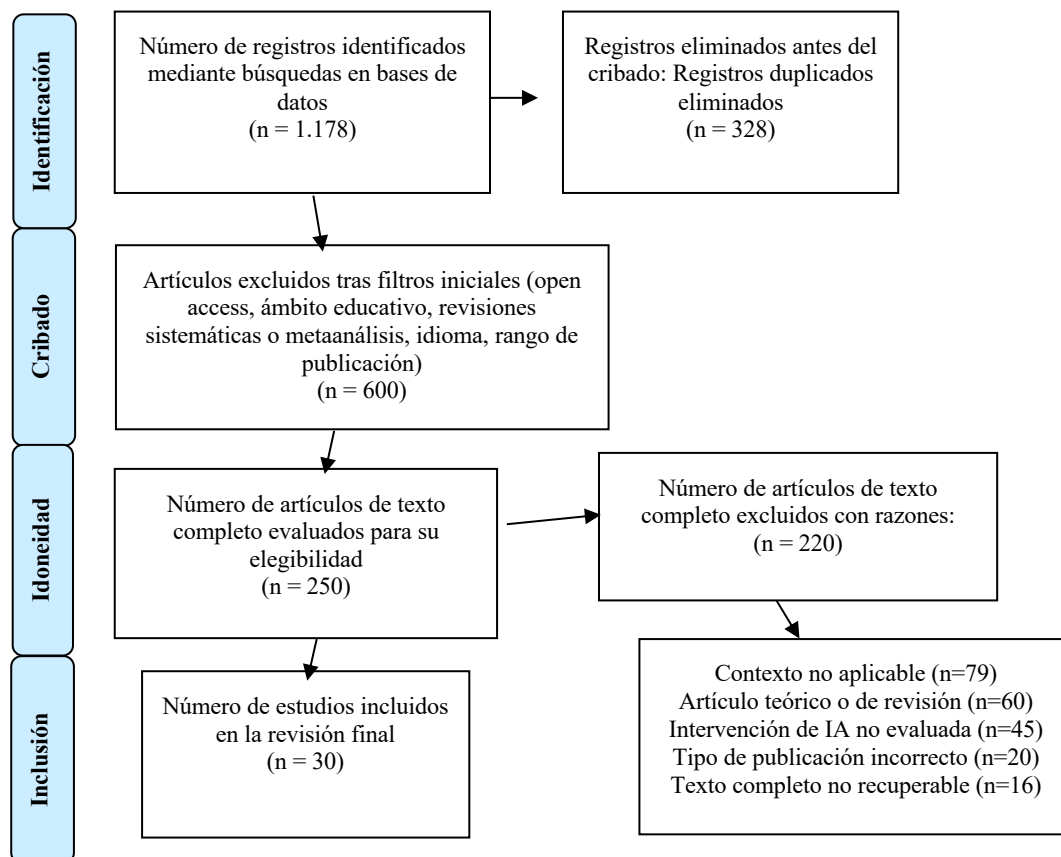


Gráfico 1.

Diagrama de flujo PRISMA para el proceso de selección de estudios.

Resultados

Tras analizar los 30 estudios seleccionados, se puede concluir que la Inteligencia Artificial Educativa (AIEd) se presenta como una herramienta de inmenso potencial, pero

también de considerables riesgos para la educación en contextos desfavorecidos. Si bien puede impulsar la equidad personalizando la enseñanza, su implementación afronta desafíos como la brecha digital y los sesgos algorítmicos, que podrían agravar las desigualdades si no se gestionan adecuadamente. A continuación, se presentan los resultados organizados en los principales ejes temáticos encontrados:

Potencial de la inteligencia artificial para la equidad y la inclusión

Múltiples estudios destacan la capacidad para mitigar barreras socioeconómicas, geográficas y culturales que tradicionalmente han limitado el acceso a una educación de calidad. La AIED puede democratizar la educación (Scagliusi et al., 2025) al ofrecer recursos personalizados y accesibles a estudiantes en zonas rurales y marginadas (Leong, 2024). Esto se logra superando la escasez de docentes cualificados y la falta de infraestructura física. La implementación de AIED Unplugged (Inteligencia Artificial Educativa sin conexión) ha demostrado ser una estrategia eficaz en contextos con infraestructura limitada, reduciendo la brecha digital en zonas rurales del hemisferio sur (Delello et al., 2024; Isotani et al., 2023). Para estudiantes con discapacidad, herramientas como lectores automáticos, traductores y asistentes de voz mejoran la accesibilidad y fomentan experiencias inclusivas (Alkan, 2024; Muranga et al., 2023). De este modo, la Inteligencia Artificial se presenta como una herramienta importante para atender la diversidad del alumnado (Younas et al., 2023).

Personalización del aprendizaje y tutoría inteligente

La capacidad de la IA para personalizar la experiencia de aprendizaje es una de sus mayores fortalezas. Las plataformas de aprendizaje adaptativo, mencionadas en numerosos estudios, utilizan algoritmos para analizar el progreso del estudiante en tiempo real y ajustar dinámicamente las trayectorias educativas (Qin y Wang, 2022). Esto no solo mejora el rendimiento académico, especialmente en ciencias y matemáticas, sino que también aumenta la motivación y el compromiso del estudiante al evitar la frustración del aburrimiento o la dificultad excesiva (Araujo-Sandoval, 2024). Los Sistemas de Tutoría Inteligente (ITS) son una aplicación destacada, ya que ofrecen una atención individualizada similar a la tutoría uno a uno, pero de forma escalable (Bit et al., 2024). Estos sistemas, junto con chatbots y asistentes virtuales, facilitan la resolución de dudas

y la retroalimentación instantánea, favoreciendo la participación del alumnado (Laverde Gonzalez y Rodríguez Hernández, 2024).

Optimización de la gestión educativa y apoyo al profesorado

La IA también ofrece herramientas poderosas para optimizar la gestión institucional y reducir la carga de trabajo de los docentes, un factor muy importante en escuelas con recursos limitados. La automatización de tareas administrativas y de evaluación libera tiempo para que los profesores se centren en la interacción con los estudiantes (Kanta, 2023; Kilaru, 2021; Shribala y Jhaneswaran, 2024). Los sistemas de evaluación automatizada, además de reducir la carga docente, pueden mejorar la objetividad y la consistencia del feedback (López et al., 2025). A nivel institucional, los sistemas de análisis predictivo basados en inteligencia artificial son una herramienta prometedora para la prevención del abandono escolar, al identificar rápidamente a estudiantes en riesgo a partir de múltiples variables (rendimiento, asistencia, factores socioeconómicos) (Duarte et al., 2023; Endla et al., 2025; Zhang, 2024). Asimismo, la inteligencia artificial mejora la gestión de recursos en las escuelas, optimizando horarios y la distribución de materiales (Purwanto y Hendrawan, 2024).

Desarrollo de habilidades y relevancia cultural

Más allá de la transmisión de conocimientos, los estudios subrayan el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas (Chara-De los Ríos et al., 2025). Además, se destaca la capacidad de la Inteligencia Artificial para generar y crear contenido educativo que sea culturalmente relevante para los estudiantes, haciendo el aprendizaje más significativo y efectivo. En un mundo saturado de información, las herramientas de Inteligencia Artificial que ayudan a detectar desinformación y analizar argumentos son muy útiles para la alfabetización mediática y digital (Widyasari et al., 2024). También pueden ofrecer soluciones para la educación multilingüe, con traducciones automáticas y adaptaciones culturales que benefician a poblaciones migrantes e indígenas (Singh y Thakur, 2024). Finalmente, la AIEd puede reforzar el desarrollo profesional docente al analizar datos de aula y sugerir estrategias de mejora personalizadas (Alasgarova y Rzayev, 2024; Viríssimo et al., 2024).

Desafíos, riesgos y consideraciones éticas

A pesar de los beneficios que podemos encontrar, la literatura es unánime al señalar que la implementación de la AIEd debe ser cautelosa. Los mismos mecanismos que reducen la inequidad pueden perpetuarla si no se diseñan y regulan adecuadamente (Jara y Ochoa, 2020; Yang, 2025). Sin políticas que garanticen una infraestructura básica, los beneficios de la IA quedarán limitados a los contextos ya privilegiados (Saltos-Paredes, 2025; Wajnah, 2025). Por otra parte, los algoritmos de Inteligencia Artificial se entrenan con datos que pueden reflejar sesgos sociales existentes. Esto puede llevar a que los sistemas tomen decisiones injustas que perjudiquen a ciertos grupos de estudiantes, perpetuando estereotipos y desigualdades (Chara-De los Rios, 2025). La recopilación masiva de datos de estudiantes plantea serias preocupaciones sobre la privacidad, la seguridad y el uso ético de la información (Aguilar-Muñoz et al., 2024; Kaur et al., 2024). Es fundamental que las políticas de integración prioricen la transparencia algorítmica y la protección de datos (Raja Vavekanand, 2024) y para ello, los docentes necesitan desarrollar competencias tanto para usar las herramientas de IA como para interpretarlas críticamente y tomar decisiones pedagógicas informadas (Feng, 2023). Finalmente, el uso responsable de la AIEd exige una colaboración estrecha entre gobiernos, comunidades, centros educativos, desarrolladores tecnológicos y ONGs para asegurar que la implementación sea ética, equitativa y sostenible (Isotani et al., 2023).

Discusión

El análisis de los estudios seleccionados revela una dualidad fundamental: la Inteligencia Artificial Educativa (AIEd) es una herramienta de gran potencial para la equidad, pero su implementación está plagada de riesgos que pueden, paradójicamente, agravar las desigualdades que pretende resolver. Este hallazgo coincide con la literatura previa que celebra la capacidad de la IA para personalizar trayectorias de aprendizaje y mejorar la participación de estudiantes marginados (Leong, 2024). Sin embargo, esta revisión subraya que dichos beneficios no son automáticos y dependen de condiciones contextuales a menudo ausentes en entornos vulnerables, como la infraestructura robusta y la formación docente especializada.

El hallazgo más significativo de esta revisión es la identificación de una brecha en la propia investigación: a pesar del creciente volumen de publicaciones, son escasos los estudios que se centran explícitamente en contextos desfavorecidos. La mayoría de las investigaciones abordan estos entornos de manera tangencial, lo que limita la creación de

conocimiento contextualizado y dificulta el diseño de políticas de inclusión digital verdaderamente eficaces. Este vacío investigativo es, en sí mismo, un obstáculo para el progreso. Asimismo, los resultados revelan la importancia de dos factores críticos para el éxito: la gobernanza ética y la colaboración. Las preocupaciones sobre la privacidad de datos y los sesgos algorítmicos son especialmente urgentes en poblaciones vulnerables, que carecen de mecanismos de protección institucional (Aguilar-Muñoz et al., 2024). De forma complementaria, las iniciativas más exitosas demuestran que un enfoque colaborativo, que involucre activamente a toda la comunidad educativa, es un requisito indispensable para la sostenibilidad y pertinencia cultural de las soluciones de AIED (Isotani et al., 2023).

En definitiva, esta discusión refuerza la idea de que la AIED no es una solución meramente técnica, sino una innovación social compleja. Su potencial democratizador solo puede realizarse a través de enfoques que reconozcan y aborden activamente las complejidades pedagógicas, sociales y éticas de su implementación.

Conclusiones

A partir del análisis realizado, se extraen las siguientes conclusiones principales que responden a la pregunta de investigación sobre el impacto de la AIED en contextos desfavorecidos. En primer lugar, se evidencia que la AIED, cuando es diseñada e implementada adecuadamente, puede facilitar procesos de personalización del aprendizaje que atiendan a la diversidad del alumnado, adaptando contenidos, ritmos y formas de interacción a las características individuales. Esta capacidad resulta especialmente útil para estudiantes con discapacidad, barreras lingüísticas o limitaciones geográficas. Herramientas como asistentes de voz, subtítulos automáticos, traductores o interfaces adaptativas permiten avanzar hacia una escuela más accesible y sensible a la diversidad funcional y cultural. En segundo lugar, las soluciones basadas en IA muestran un impacto positivo en la gestión educativa, permitiendo automatizar tareas repetitivas, liberar tiempo docente y optimizar la planificación de recursos. Asimismo, posibilitan un seguimiento más riguroso del progreso de los estudiantes y favorecen la toma de decisiones pedagógicas fundamentadas en datos.

Por último, se hace imprescindible considerar que la implementación de estas tecnologías requiere de una gobernanza ética, que contemple la protección de datos, la transparencia algorítmica y la formación docente para una utilización crítica y significativa de las

herramientas. Por tanto, se hace necesario impulsar políticas públicas integradoras, fomentar la investigación aplicada y promover espacios de formación docente que garanticen que el uso de la AIED contribuya a cerrar, y no a profundizar, las brechas existentes en los contextos educativos más vulnerables.

Referencias

- Aguilar-Muñoz, JA, Gaibor-Bifarini, JM, Vizcaino-Pusda, VD y Muyolema-Guayanlema, VA (2024). La transformación digital en la educación superior y su impacto en la enseñanza-aprendizaje. *Revista Científica Espacial de Multidisciplinar*, 1(1), 15-28.
- Alasgarova, R., y Rzayev, J. (2024). The role of artificial intelligence in shaping high school students' motivation. *International Journal of Technology in Education and Science*, 8(2), 311–324. <https://doi.org/10.46328/ijtes.553>
- Bit, D., Biswas, S., y Nag, M. (2024). The Impact of Artificial Intelligence in Educational System. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, 11(4), 419–427. <https://doi.org/10.32628/ijrst2411424>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Rodríguez, AP., y Llorente-Cejudo, C. (2020). Marcos de Competencias Digitales para docentes universitarios: su evaluación a través del coeficiente competencia experta. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 23 (3).
- Chara-De los Ríos, T., Solís-Trujillo, B. P., Pérez-Ruiz, J. C., y Aquije-Mansilla, M. E. (2025). Systematic review of critical thinking using artificial intelligence. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 9(3), 990–1001. <https://doi.org/10.55214/25768484.v9i3.540>
- Delello, J. A., Bailey, J., y Garcia-Lopez, A. (2024). Artificial Intelligence in Education. *Advances in Business Information Systems and Analytics Book Series*, 1–26. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3003-6.ch001>
- Duarte, N., Montoya, Y., Beltrán, A. y Bolaño García, M. (mayo de 2023). Uso de la Inteligencia Artificial en la Educación: Una Revisión Sistemática. En la 4.^a Conferencia Internacional Sudamericana de Ingeniería Industrial y Gestión de Operaciones , <https://doi.org/10.46254/SA04.20230169>.
- Endla, P., Jayapriya, N., Savitha, P., Amarnath, MA, y Kumar, M. (2025). Algoritmos de aprendizaje adaptativo para sistemas educativos personalizados: uniendo la

- inteligencia artificial y la pedagogía. En *ITM Web of Conferences* (Vol. 76, p. 05007). EDP Sciences.
- Feng, W. (2023). Advancing Educational Equality: Using AI Technology in K-12 English Language Education in Rural China. *ACE*. <https://doi.org/10.22492/issn.2186-5892.2023.68>
- Isotani, S., Bittencourt, I. I., Chalco Chalco, G., Dermeval, D., y Mello, R. F. (2023). *AIED Unplugged: Leapfrogging the Digital Divide to Reach the Underserved* (pp. 772–779). https://doi.org/10.1007/978-3-031-36336-8_118
- Jara, I., y Ochoa, J. M. (2020). *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://doi.org/10.18235/0002380>
- Kanta, S. M. (2023). THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PERSONALIZED LEARNING. *ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts*, 5(7), 1002–1006. <https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v5.i7.2024.4810>
- Kaur, S., Budhraj, K., Pahuja, A., Nayyar, V., y Saluja, S. (2024). Leveraging Artificial Intelligence in Education. *Advances in Marketing, Customer Relationship Management, and e-Services Book Series*, 125–140. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-6660-8.ch010>
- Kilaru, N. B. (2021). Bridging the Educational Gap: AI Solutions for Enhanced Learning Outcomes and Equal Educational Opportunities. *International Journal for Research Publication and Seminar*, 12(1), 189–196. <https://doi.org/10.36676/jrps.v12.i1.1597>
- Laverde Gonzalez, J. S., y Rodríguez Hernández, L. A. (2024). AI and education: combination to enhance knowledge. *Deleted Journal*, 4, 37. <https://doi.org/10.56294/mw202537>
- Leong, W. Y. (2024). Transforming Rural and Underserved Schools with AI-Powered Education Solutions. *ASM Science Journal*, 19, 1–12. <https://doi.org/10.32802/asmscj.2023.1895>
- López, P. C., Rodríguez, A. D. P. P., Wic, C. P., y Tenorio, E. R. (2025). Impacto de la inteligencia artificial en la satisfacción laboral docente: cognición, habilidades y ética en la era digital. *Revista de investigación de la Facultad de Humanidades*, 13(1), 51-63.
- Muranga, K., Muse, I. S., Koroğlu, E. N., y Yildirim, Y. (2023). Artificial Intelligence and Underfunded Education. *London Journal of Social Sciences*. <https://doi.org/10.31039/ljss.2023.6.105>

- Purwanto, y Hendrawan, J. H. (2024). Smart collaboration: Improving learning achievement with artificial intelligence. *International Conference on Applied Social Sciences in Education*, 1(1), 335–341. <https://doi.org/10.31316/icasse.v1i1.6829>
- Qin, H., y Wang, G. (2022). Benefits, Challenges and Solutions of Artificial Intelligence Applied in Education. *International Conference on Educational and Information Technology*, 62–66. <https://doi.org/10.1109/ICEIT54416.2022.9690739>
- Salto-Paredes, K. C., Núñez-Michuy, C. M., Herrera-Irazábal, E. G., y Cabezas-Cerna, J. I. (2025). Impacto de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje: Un enfoque hacia la equidad educativa. *Revista Científica Multidisciplinar G-ner@ndo*, 6(1), 2794–2811. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v6i1.540>
- Scagliusi, V. F., Wic, C. P., y Sánchez, R. B. (2025). Transformando la educación universitaria: Inteligencia artificial como motor de creatividad e innovación en educación superior. In *Acciones educativas innovadoras en el ámbito universitario* (pp. 296-316). Dykinson.
- Shribala, V y Jhaneswaran, S. (2024). Impact of Artificial Intelligence in Education. *Shanlax International Journal of Management*. <https://doi.org/10.34293/management.v11i1-mar.7992>
- Singh, G., y Thakur, A. (2024). AI in education: Ethical challenges and opportunities. En R. Kumar, A. Joshi, H. Sharan, S. Peng, y C. Dudhagara (Eds.), *The Ethical Frontier of AI and Data Analysis* (pp. 18–38). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-2964-1.ch002>
- Viríssimo, A. L. M., Trindade, D. V., Araújo, E. E. de, Silva, L. G. da, Raimundo, M. de M., Padovani, M. V. da S., Maia, S. C., y Maia, S. N. C. (2024). IA e educação: a transformação do processo de aprendizagem e ensino pela inteligência artificial. *Revista FT*, 28, 38–39. <https://doi.org/10.69849/revistaft/ar10202409061638>
- Wajnah, W., Kusmawan, U., Arifin, S., Muhammadiyah, M., y Arsyad, M. (2025). Technology-based learning innovation in community service: Impact on improving education access in remote areas. *Journal of Human and Education*, 5(2), 137–144. <https://doi.org/10.31004/jh.v5i2.2320>
- Widyasari, E., Murtiyasa, B., y Supriyanto, E. (2024). Revolusi Pendidikan dengan Artificial Intelligence: Peluang dan Tantangan. *Deleted Journal*, 10(2), 302–311. <https://doi.org/10.37567/jie.v10i2.3405>

- Yang, S. (2025). The Role of AI in Achieving Inclusive Education. *Communications in Humanities Research*, 64(1), 193–197. <https://doi.org/10.54254/2753-7064/2024.19654>
- Younas, A., Subramanian, K. P., Al Haziazi, M., Hussainy, S. S., y Al Kindi, A. N. S. (2023). A Review on Implementation of Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2023.7886>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *Int J Educ Technol High Educ*, 16 (39). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhang, C. (2024). IA en la educación: Oportunidades, desafíos y vías para un aprendizaje equitativo. *Revista de Educación, Humanidades y Ciencias Sociales*, 45, 723-728. <https://doi.org/10.54097/kfgp6j07>

EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA RELACIÓN, INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

*Camacho, Antonio (0000-0003-1690-834X); Bravo, Ana (0000-0003-3312-5523);
Romera, Eva M. (0000-0002-9414-8019)*

Resumen

el aprendizaje basado en proyectos (ABP) contribuye al desarrollo de habilidades clave para que los futuros profesionales de la educación puedan llevar a cabo procesos de investigación-acción vinculados a su labor docente, ayudando a reducir la distancia entre teoría y práctica. Este estudio integra las tecnologías de la relación, información y comunicación (TRIC) en el ABP. Se realizó un estudio cuasiexperimental con estudiantes de Educación Infantil ($n = 56$; 98 % mujeres; $M = 20.27$ años; $DT = 1.42$) y Psicología ($n = 58$; 83 % mujeres; $M = 21.72$ años; $DT = 3.12$) de la Universidad de Córdoba, evaluando su desarrollo competencial y competencia digital antes y después de las prácticas de la asignatura Psicología de la Educación. Los grupos de trabajo eligieron una problemática psicoeducativa, revisaron literatura científica, establecieron objetivos y diseñaron un plan de intervención con su evaluación correspondiente, incorporando el uso de TRIC en todo el proceso. Los resultados se realizaron a través de un ANOVA mixto: efecto del grado, el tiempo (pre-post) y su interacción. El tiempo mostró efectos significativos en todas las variables, sin que hubiese diferencias entre grados.

Introducción

La rápida transformación de los entornos profesionales, asociada a los avances sociales y tecnológicos de las últimas décadas, ha puesto de relieve la necesidad de continuar hacia modelos formativos centrados en el desarrollo competencial, la integración sociolaboral y el bienestar de las nuevas generaciones (Mishra, 2025). El sistema educativo universitario enfrenta el desafío de integrar los conocimientos teóricos con las habilidades prácticas que los estudiantes necesitan desarrollar para afrontar retos reales y complejos en su ejercicio profesional, garantizando una inserción laboral efectiva. Superar esta desconexión requiere un enfoque que promueva un intercambio constante entre la investigación y la práctica educativa, favoreciendo así la adaptación del conocimiento a situaciones concretas y significativas (Means, 2022). A pesar del aumento en el número de trabajos científicos dirigidos a promover una interacción bidireccional entre los contenidos teóricos y prácticos que permitan su transferencia a contextos educativos

reales y diversos sigue siendo necesario desarrollar propuestas que supongan la contextualización de modelos conceptuales relevantes (Paz-Guerra y Peña-Herrera, 2021).

Esta exigencia es clave en titulaciones como Psicología y Educación, donde el ejercicio profesional exige de habilidades prácticas adaptadas a contextos cambiantes para garantizar una intervención educativa y social de calidad (Benedicto y Andrade, 2022). Las competencias profesionales se configuran como un eje fundamental del proceso formativo, ya que permiten a los futuros egresados y egresadas desenvolverse de manera eficaz en entornos educativos complejos (Amador-Soriano et al., 2018). En esta línea, las competencias preprofesionales representan un componente clave en el proceso de transición para ofrecer la posibilidad de aplicar conocimientos, afrontar decisiones y resolver problemas en escenarios similares a los que enfrentarán en su práctica profesional (Romera et al., 2016). Así, la formación en competencias preprofesionales se convierte en una propuesta educativa puente para lograr una transición coherente entre la formación universitaria y la acción profesional real (Cabezas, 2024).

El uso de metodologías activas se convierte en un elemento clave para promover una formación más alineada con las exigencias del mercado laboral y los retos de la sociedad del conocimiento. Un ejemplo de ello es el ABP, que involucra a los estudiantes en la resolución de problemas reales, promoviendo la autonomía, el trabajo colaborativo y la toma de decisiones fundamentadas (Loyens et al., 2023). Esta estrategia fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la integración de saberes desde distintas perspectivas (Benedicto y Andrade, 2022), a la vez que impulsa el desarrollo de competencias técnicas y transversales como la gestión de la información, la comunicación efectiva o el trabajo en equipo (Anggraeni et al., 2023). Al enfrentarse a escenarios que simulan su futura práctica, el alumnado tiene la oportunidad de aplicar sus conocimientos en contextos auténticos, favoreciendo así procesos de aprendizaje más significativos, motivadores y duraderos. El ABP garantiza una transferencia sólida y contextualizada del aprendizaje (Romera et al., 2016).

El desarrollo de competencias prácticas no puede desligarse del uso crítico e intencionado de la tecnología como parte del proceso de aprendizaje y actuación profesional. En una sociedad digitalmente mediada, resulta imprescindible que los futuros profesionales sean capaces de acceder y gestionar información, establecer relaciones significativas y tomar

decisiones fundamentadas mediante el uso consciente de herramientas tecnológicas. Desde esta perspectiva, las TRIC permiten trascender una visión instrumental, para centrarse en cómo las personas aprenden, colaboran y transforman el conocimiento. La competencia digital, entendida como la capacidad de interactuar con estas tecnologías de forma crítica y ética, se convierte así en un eje clave de la formación profesional (Selwyn, 2021). La alfabetización tecnológica para su promoción no se limita a saber usar herramientas, sino que implica integrar recursos digitales de manera reflexiva en contextos educativos diversos, favoreciendo la transferencia del aprendizaje y la mejora de la práctica. En este sentido, el dominio de las TRIC contribuye a que los estudiantes actúen con autonomía, creatividad y responsabilidad, habilidades fundamentales para su desempeño futuro en escenarios educativos cambiantes y altamente digitalizados (Junašíková et al., 2023).

El objetivo de este trabajo es evaluar el impacto de una propuesta de innovación docente basada en la metodología de ABP para promover el desarrollo de competencias profesionales y digitales en estudiantes de Psicología de la Educación de los grados de Psicología y Educación Infantil. Se plantea como hipótesis que los participantes mostrarán una mejora significativa en dichas competencias tras la implementación de la metodología ABP diseñada.

Método

Descripción del contexto y de los participantes

En el estudio participaron 114 estudiantes de dos grupos diferentes pertenecientes a las asignaturas de Psicología de la Educación ($n = 45$; 39 %) del segundo curso del Grado de Educación Infantil y de Psicología de la Educación II ($n = 69$; 61 %) del tercer curso del Grado de Psicología de la Universidad de Córdoba (España). El diseño del estudio fue pre-post, con mediciones realizadas en febrero de 2024 (T1) y mayo de 2024 (T2). La distribución por género fue desigual, con un mayor número de mujeres (90 %), tal y como se ha evidenciado en estudios previos sobre la representación del género en la profesión de psicología y educación infantil (Boysen et al., 2022). La edad media de los participantes fue de 21.01 en febrero ($DT = 2.53$) oscilando entre los 19 y los 37 años.

Instrumentos

Para evaluar el desarrollo competencial de los estudiantes, se utilizó la escala *Evaluation of Competences to Management Knowledge Questionnaire* (Romera et al., 2016). Este instrumento consta de 15 ítems organizados en tres dimensiones: a) gestión de la información ($\omega_{T1} = .90$), relaciones interpersonales ($\omega_{T1} = .85$) y c) aplicación e innovación ($\omega_{T1} = .73$). Los participantes respondieron en una escala Likert de 10 puntos, de 1 = *Totalmente en desacuerdo* y 10 = *Totalmente de acuerdo*.

Para evaluar la competencia digital, se utilizó el *Cuestionario de Competencia Digital* (Cabero-Almenara et al., 2020). Este cuestionario incluye las dimensiones: alfabetización tecnológica ($\omega_{T1} = .74$), comunicación y colaboración ($\omega_{T1} = .69$), búsqueda y tratamiento de la información ($\omega_{T1} = .85$), ciudadanía digital ($\omega_{T1} = .80$) y creatividad e innovación ($\omega_{T1} = .87$). Los participantes respondieron en una escala Likert de 0 a 10, de 0 = *Totalmente en desacuerdo* a 10 = *Totalmente de acuerdo*.

Procedimiento

La intervención se llevó a cabo entre febrero y junio de 2024 y constó de diez sesiones distribuidas a lo largo del cuatrimestre. El proyecto comenzó con una sesión inicial de sensibilización orientada a presentar los principales desafíos a los que se enfrentan los profesionales en contextos educativos reales. Esta primera toma de contacto permitió contextualizar la propuesta y generar un clima de implicación activa por parte del alumnado. A continuación, los estudiantes se organizaron en grupos cooperativos de cuatro a cinco integrantes.

El desarrollo del proyecto se basó en la metodología ABP, que permitió articular la formación competencial a partir de situaciones prácticas reales. Cada grupo seleccionó un problema profesional vinculado a los ámbitos de la psicología educativa. Los estudiantes realizaron una revisión crítica de la evidencia científica relacionada con el problema, establecieron objetivos de intervención, y diseñaron un plan de acción adaptado. Este plan fue trabajado y supervisado por los docentes de la asignatura durante las sesiones, permitiendo incorporar progresivamente ajustes.

Un aspecto clave fue la integración de las TRIC, que no solo facilitaron la gestión y presentación de la información, sino que se convirtieron en el medio para la creación y

difusión de los productos finales. Los resultados de los proyectos fueron presentados en distintos formatos digitales: vídeos explicativos, blogs temáticos, presentaciones interactivas, infografías y publicaciones para redes sociales. El trabajo culminó con una sesión de cierre de los proyectos, donde cada grupo presentó sus resultados y reflexionó sobre el proceso de trabajo. Esta etapa final permitió consolidar los aprendizajes, tomar conciencia del proceso formativo y valorar la utilidad de una metodología que conecta directamente la formación universitaria con las exigencias del ejercicio profesional.

Análisis de datos

Para el análisis estadístico de los datos se empleó un diseño de medidas repetidas de análisis de varianza (ANOVA) mixto a través de SPSS v28. La variable intra-sujeto fue el tiempo (pretest y posttest), mientras que la variable inter-sujeto fue el grado en el que estaban matriculados los estudiantes (Psicología vs. Educación Infantil). También se consideró la interacción entre ambas variables. Se reportaron los tamaños del efecto mediante el eta cuadrado parcial (η^2_p). Para interpretar los tamaños del efecto se consideraron valores de .01 como efecto pequeño, .06 como efecto moderado, .14 o superior como efecto grande (Cohen, 1988).

Resultados

El ANOVA mixto reveló diferencias significativas en diversas dimensiones evaluadas tanto para las competencias profesionales como para la competencia digital de los estudiantes. En cuanto al desarrollo competencial, se observaron diferencias significativas entre el pretest y el posttest en las dimensiones de gestión de la información, relaciones interpersonales y aplicación e innovación (ver Tabla 1 y Figura 1). El tamaño del efecto fue de pequeño a moderado ($\eta^2_p = .025 - .048$). No se encontraron diferencias significativas en función del grado (Psicología vs. Educación Infantil), lo que sugiere que ambos grupos mejoraron de forma similar a lo largo del tiempo. Respecto a la competencia digital, se identificaron mejoras significativas en todas las dimensiones con un tamaño del efecto de moderado a grande ($\eta^2_p = .031 - .232$), sin que se encontrasen diferencias en función del grado (tabla 1 y figura 2).

Tabla 1.*Resultados del ANOVA mixto para el desarrollo competencial y la competencia digital*

	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2_p
Desarrollo competencial			
Gestión de la información			
Tiempo	6.67	.011	.036
Grado ¹	0.01	.928	.000
Tiempo × Grado	1.33	.25	.007
Relaciones interpersonales			
Tiempo	4.58	.034	.025
Grado	0.00	.99	.000
Tiempo × Grado	0.42	.95	.000
Aplicación e innovación			
Tiempo	9.00	.003	.048
Grado	1.89	.17	.01
Tiempo × Grado	1.79	.183	.01
Competencia digital			
Alfabetización tecnológica			
Tiempo	5.77	.017	.031
Grado	1.49	.223	.008
Tiempo × Grado	0.02	.896	.000
Comunicación y colaboración			
Tiempo	54.44	< .001	.232
Grado	0.47	.49	.003
Tiempo × Grado	0.01	.922	.000
Búsqueda y tratamiento de la información			
Tiempo	12.2	< .001	.063
Grado	5.75	.017	.031
Tiempo × Grado	0.01	.979	.000
Ciudadanía digital			
Tiempo	7.71	.006	.041
Grado	0.65	.423	.004
Tiempo × Grado	0.00	.99	.000
Creatividad e innovación			
Tiempo	26.76	< .001	.129
Grado	0.58	.447	.003
Tiempo × Grado	1.25	.266	.07

Nota. ¹ Grado; 1 = Grado de Psicología y 2 = Grado de Educación Infantil

Figura 1.

Diferencias en el desarrollo de competencias profesionales entre pretest y posttest

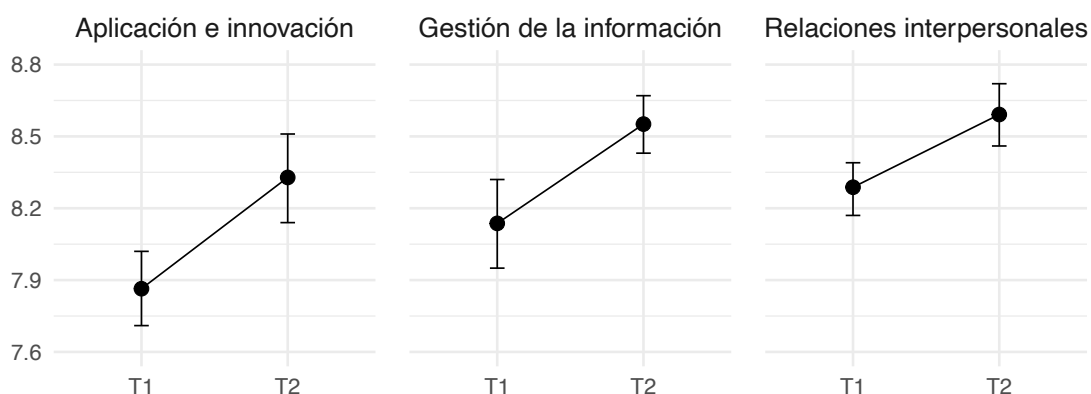
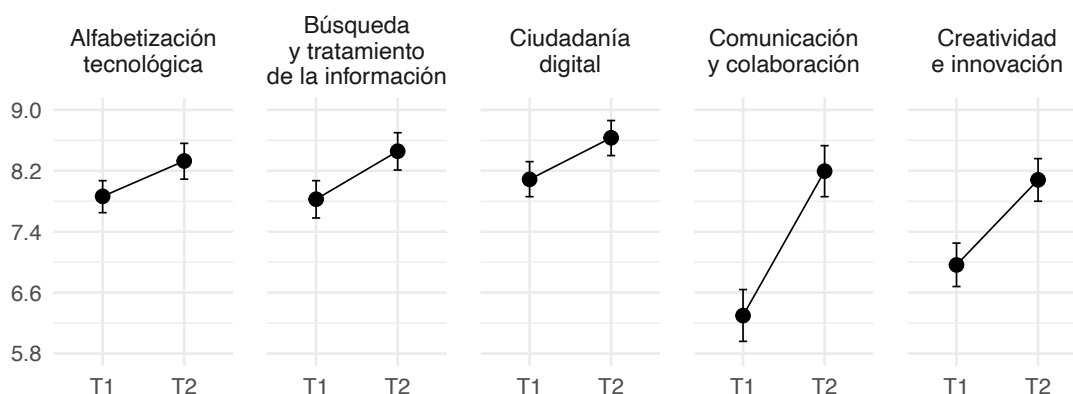


Figura 2.

Diferencias en las dimensiones de competencia digital entre pretest y posttest



Discusión y conclusiones

El presente trabajo de innovación docente, basado en el desarrollo de proyectos preprofesionales a través de la metodología ABP, ha mostrado resultados positivos en todas las dimensiones evaluadas tanto en estudiantes del Grado en Psicología como del Grado en Educación Infantil. Los resultados reflejan una mejora en el desarrollo de competencias preprofesionales y digitales tras la intervención, lo que evidencia la eficacia de esta propuesta metodológica para ambos perfiles profesionales. Estos resultados refuerzan el valor del ABP como estrategia que promueve aprendizajes significativos y funcionales en contextos universitarios diversos.

Uno de los aspectos más destacados fue el progreso en las competencias digitales sobre las dimensiones de comunicación y colaboración, y creatividad e innovación. Estos cambios pueden atribuirse a la naturaleza del ABP que se ha propuesto, que promueve el

trabajo en equipo, la utilización de herramientas digitales para la resolución de problemas y la interacción con recursos *online* (Loyens et al., 2023). Los estudiantes participaron activamente en la búsqueda y tratamiento de la información, habilidad en la que se observó un cambio notable. Este resultado es particularmente relevante, ya que el ABP fomenta la utilización de tecnologías para resolver problemas de forma crítica. Además, la capacidad de gestionar y analizar información es crucial para los futuros docentes y orientadores y orientadoras en su futura práctica profesional (Anggraeni et al., 2023).

A nivel de competencias preprofesionales, los resultados muestran mejoras moderadas en todas las dimensiones evaluadas. La resolución de problemas reales y el trabajo en equipo contribuyó al desarrollo de estas competencias prácticas y relacionales (Romera et al., 2016). La mejora en la gestión de la información resulta especialmente destacable, ya que refleja una transferencia de los aprendizajes al análisis y uso riguroso de fuentes, algo fundamental tanto para la intervención educativa desde la psicología como para la planificación en docente (Benedicto y Andrade, 2022; Cabezas, 2024). Estos resultados confirman que el diseño del proyecto no solo facilitó el desarrollo de habilidades aplicadas, sino que promovió una comprensión más profunda y funcional del uso de la información en contextos profesionales, apoyada por recursos digitales y estrategias colaborativas (Junašítková et al., 2023).

Estos hallazgos deben contextualizarse dentro de una serie de limitaciones que deben tener en cuenta. Primera, la ausencia de un grupo control, lo que impide afirmar con certeza que los cambios observados se deban exclusivamente a la intervención y no a otros factores externos. Segundo, el uso de medidas autoinformadas, que puede introducir sesgos asociados a la percepción subjetiva del alumnado o de deseabilidad social. Por último, la duración limitada del proyecto, aunque suficiente para observar avances significativos, no permite valorar la estabilidad de los efectos a medio o largo plazo (evaluación de seguimiento).

La presente innovación se muestra eficaz para cubrir la necesidad de propuestas que promuevan un acercamiento entre teoría y práctica profesional, en el contexto de la Psicología de la Educación. A través de la resolución de problemas reales en situaciones prácticas, los estudiantes pudieron aplicar los conocimientos adquiridos, lo que fortaleció sus competencias preprofesionales. Esta propuesta metodológica permitió un aprendizaje significativo, al verlos reflejados y asociados a situaciones problema de su futuro laboral.

Además, a través de la participación activa en estos proyectos, los estudiantes tuvieron la oportunidad de asumir responsabilidades y tomar decisiones de forma autónoma, simulando de manera efectiva los retos y decisiones que enfrentarán en su futura práctica profesional. Las experiencias proporcionadas por los proyectos preprofesionales también han sido fundamentales para que los estudiantes adquieran una visión más clara de los roles profesionales que desempeñarán en el futuro.

En síntesis, al integrar las competencias adquiridas en proyectos prácticos y preprofesionales, se mejora la formación y se contribuye al bienestar colectivo, asegurando que los futuros profesionales de la educación estén mejor preparados para afrontar las demandas del mercado laboral. De esta manera, el diseño de propuestas innovadoras en la educación mejora la calidad del aprendizaje, sino que también beneficia a la sociedad, al proporcionar profesionales capacitados que pueden aportar soluciones efectivas a los problemas actuales en el ámbito psicoeducativo.

Referencias

- Amador-Soriano, K., Velázquez-Albo, M. A., y Alarcón-Pérez, L. M. (2018). Las competencias profesionales del psicólogo desde una perspectiva integral. *Revista de Educación y Desarrollo*, 45, 5-14.
- Anggraeni, D. M., Prahani, B. K., Suprpto, N., Shofiyah, N., y Jatmiko, B. (2023). Systematic review of problem based learning research in fostering critical thinking skills. *Thinking Skills and Creativity*, 49, 101334. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101334>
- Benedicto, P. N., y Andrade, R. (2022). Problem-based learning strategies and critical thinking skills among pre-service teachers. *International Journal of Science, Technology, Engineering and Mathematics*, 2. <https://doi.org/10.53378/352885>
- Boysen, G. A., Chicosky, R. L., Rose, F. R., y Delmore, E. E. (2022). Evidence for a gender stereotype about psychology and its effect on perceptions of men's and women's fit in the field. *The Journal of Social Psychology*, 162, 485-503. <https://doi.org/10.1080/00224545.2021.1921682>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J. M., Gutiérrez-Castillo, J. J., y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Validación del cuestionario de competencia digital para futuros maestros mediante ecuaciones estructurales. *Bordón: Revista de Pedagogía*, 72, 45-63. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.73436>

- Cabezas, P. S., Faytong, F. B., y Rivas, A. B. (2024). Crítica e innovación de las prácticas preprofesionales en la formación del psicólogo. *Revista Pertinencia Académica*, 8, 168-195. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14060596>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2ª ed.). Routledge.
- Junaščíková, J. (2023). Self-regulation of learning in the context of modern technology: a review of empirical studies. *Interactive Technology and Smart Education*, 21, 270-291. <https://doi.org/10.1108/itse-02-2023-0030>
- Loyens, S. M., Van Meerten, J. E., Schaap, L., y Wijnia, L. (2023). Situating higher-order, critical, and critical-analytic thinking in problem-and project-based learning environments: A systematic review. *Educational Psychology Review*, 35. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09757-x>
- Means, B. (2022). Making insights from educational psychology and educational technology research more useful for practice. *Educational Psychologist*, 57, 226-230. <https://doi.org/10.1080/00461520.2022.2061974>
- Mishra (2025). Revolutionizing education with AI and ML. En M. Ouaisa, M. Ouaisa, H. Lamaazi, M. El Hamlaoui, y K. Reddy C. (Eds.), *Internet of Behavior-Based Computational Intelligence for Smart Education Systems* (pp. 53-95). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8151-9.ch003>
- Paz-Guerra, S., y Peña-Herrera, B. (2021). *Psicología de la educación*. Editorial Abya-Yala.
- Romera, E. M., Del Rey, R., y Ortega-Ruiz, R. (2016). Assessing the impact of problem-based learning in university students. *British Journal of Education, Society y Behavioural Science*, 13, 1-9. <https://doi.org/10.9734/BJESBS/2016/22448>
- Selwyn, N. (2021). *Education and technology: Key issues and debates* (3ªed.). Bloomsbury Academic.

BARRERAS PARA LA INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS INMERSIVAS EN LA UNIVERSIDAD: UN ESTUDIO DESCRIPTIVO DESDE LA VOZ DOCENTE

Miravete Gracia, María (0009-0001-1464-5972); Rodríguez Tenorio, Elvira (0009-0001-3035-0066); Fernández Scagliusi, María Victoria (0000-0002-2054-6874), Pérez Wic, Carlos (0009-0000-8514-1571)

Resumen

El estudio analiza las principales barreras que dificultan la integración de tecnologías inmersivas (RA, RV, RM) en la enseñanza universitaria desde la perspectiva de 775 docentes de España e Iberoamérica. Mediante un cuestionario ad hoc, se evaluaron cinco dimensiones: dificultades técnicas, pedagógicas, económicas, resistencia al cambio y barreras éticas-sociales. Los resultados muestran que las dificultades económicas (media de 8,04) son las más señaladas, seguidas por las pedagógicas (7,40), resistencia al cambio (7,20), técnicas (7,14) y ético-sociales (7,13). Entre los obstáculos destacan el alto coste de los dispositivos, la falta de modelos educativos, la escasa formación docente y la necesidad de transformación institucional. También se subrayan preocupaciones éticas y efectos psicológicos del uso prolongado. El análisis revela diferencias por edad, experiencia docente y contexto geográfico, siendo mayores las dificultades percibidas en universidades iberoamericanas. Se concluye que la integración de estas tecnologías requiere un enfoque sistémico que combine inversión, formación, acompañamiento pedagógico y políticas institucionales inclusivas.

Introducción

La transformación digital de las últimas décadas ha reformulado las prácticas educativas. En ese contexto, la realidad extendida (RE) término que engloba las tecnologías inmersivas: realidad aumentada (RA), la realidad virtual (RV) y la realidad mixta (RM), se ha consolidado como un campo emergente en la enseñanza universitaria. Estas tecnologías ofrecen entornos de aprendizaje inmersivos que posibilitan la representación interactiva de contenidos complejos, promueven el compromiso emocional del alumnado y facilitan nuevas formas de explorar el conocimiento (Radianti et al., 2020).

Diversos estudios han evidenciado que la RE puede mejorar el rendimiento académico y la retención de conceptos en entornos educativos (Garzón y Acevedo, 2019; Mazhar y Al Riffaee, 2023). Estos efectos positivos se deben, en parte, a su capacidad para activar

procesos cognitivos profundos mediante la exploración activa, el aprendizaje experiencial y la simulación de contextos reales o inalcanzables por medios tradicionales (Yu y Xu, 2022). En disciplinas como medicina, arquitectura o ciencias experimentales, la inmersión permite al alumnado manipular objetos tridimensionales, visualizar procesos invisibles o realizar prácticas virtuales sin riesgo físico ni logístico (Poupard et al., 2025; Stracke et al., 2025).

La motivación y la participación también se ven incrementadas cuando se introducen tecnologías inmersivas, al favorecer una experiencia de usuario más significativa y personalizada (Garzón y Acevedo, 2019). De hecho, la RE no solo amplifica el contenido curricular, sino que también actúa como catalizadora de nuevas metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos o el aprendizaje ubicuo, que responden mejor a las demandas de la educación superior actual (Cowan y Farrell, 2023; Ibáñez y Delgado-Kloos, 2018).

No obstante, la integración de tecnologías inmersivas en educación presenta desafíos significativos. Algunas investigaciones señalan barreras multifactoriales como limitaciones técnicas, resistencia institucional, problemas de accesibilidad y falta de formación docente (Mazhar y Al Rifaae, 2023; Yu y Xu, 2022). Una de las más relevantes es la ausencia de estrategias pedagógicas consolidadas para diseñar e integrar experiencias inmersivas en el currículo (Mulders et al., 2020). A pesar de ciertos avances, muchos docentes carecen de referentes claros sobre evaluación o alineación con objetivos formativos (Familoni y Onyebuchi, 2024; Nikou et al., 2023).

A esto se suman obstáculos técnicos y económicos: la adquisición y mantenimiento de dispositivos, la compatibilidad de sistemas o la necesidad de soporte especializado dificultan su adopción, especialmente en contextos con escasa infraestructura (Jensen y Konradsen, 2018; Subirats-Blanco y Conde del Río, 2024). También se han identificado riesgos asociados al uso intensivo, como sobrecarga cognitiva, desorientación o ansiedad, especialmente en usuarios poco familiarizados (Angulo et al., 2023). Además, emergen preocupaciones éticas sobre privacidad, equidad y accesibilidad (Marougkas et al., 2024).

Este estudio tiene como objetivo conocer las percepciones del profesorado universitario respecto a las principales dificultades técnicas, pedagógicas, económicas, institucionales y ético-sociales que dificultan la integración de RE en la enseñanza superior. Asimismo,

se analiza si dichas percepciones se ven moduladas por variables como el género, la edad, la experiencia docente, el área de conocimiento y el nivel de familiaridad técnica y pedagógica con estas tecnologías.

Método

Descripción del contexto y los participantes

La presente investigación adopta una metodología cuantitativa con diseño no experimental y tipo *ex post facto*. Esta elección responde a la necesidad de explorar las percepciones del profesorado universitario sin manipulación directa de variables, permitiendo describir objetivamente las dificultades que identifican para integrar tecnologías inmersivas en la educación superior.

La muestra estuvo conformada por 775 docentes universitarios de instituciones de educación superior de España e Iberoamérica, seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencional. Como criterio de inclusión, se consideró que los participantes tuvieran alguna vinculación académica con RA, RV o RM, ya fuera mediante publicaciones científicas, ponencias en congresos o pertenencia a grupos de investigación. En cuanto a la distribución sociodemográfica, el 50,2% se identificó como hombre, el 48,8% como mujer y el 1% prefirió no responder. La franja de edad más representada fue la de 51 a 60 años (26,1%), seguida por la de 31 a 40 años (24,5%). Un 34,1% contaba con una trayectoria docente superior a los veinte años. Las áreas más representadas fueron Ciencias Sociales y Jurídicas (42,7%), Artes y Humanidades (19,6%) e Ingeniería y Arquitectura (14,7%).

Instrumentos

Para la recolección de datos se elaboró un cuestionario *ad hoc* compuesto por dos bloques. El primero recogía datos personales y profesionales (edad, género, años de experiencia, área de conocimiento, ubicación institucional y nivel de familiaridad con tecnologías de Realidad Extendida). El segundo consistía en una escala tipo Likert, en la que se pedía evaluar, de 1 (total desacuerdo) a 10 (total acuerdo), el grado en que diversas barreras dificultan la integración de tecnologías inmersivas en la docencia.

La escala contempla cinco dimensiones: (1) dificultades técnicas, (2) pedagógicas, (3) económicas, (4) resistencia al cambio del profesorado o de la institución, y (5) dificultades éticas, sociales y psicológicas. La fiabilidad del instrumento se analizó mediante los coeficientes alfa de Cronbach y omega de McDonald, con valores elevados tanto para el total de la escala ($\alpha = 0,915$; $\omega = 0,909$) como para cada dimensión (α entre 0,736 y 0,847), lo que respalda la consistencia interna del cuestionario.

Procedimiento

El cuestionario fue administrado de forma telemática mediante una plataforma de formularios en línea. La participación fue anónima, voluntaria y bajo consentimiento informado, garantizando la confidencialidad y el uso exclusivo de los datos con fines científicos. La invitación a participar se envió por correo electrónico y redes académicas y profesionales, logrando una amplia cobertura geográfica. Los datos fueron analizados mediante el *software* SPSS v.27.

Para este capítulo se ha optado por un análisis descriptivo centrado en medias y desviaciones típicas de cada dimensión, ofreciendo una visión general del grado de dificultad percibido por el profesorado respecto a la incorporación de tecnologías inmersivas en contextos universitarios. Los análisis comparativos e inferenciales se presentarán en futuras publicaciones.

Resultados

Los resultados se organizan en torno a cinco dimensiones: dificultades técnicas, pedagógicas, económicas, resistencia al cambio (docente e institucional) y dificultades éticas, sociales y psicológicas. Para cada una se presentan las medias y desviaciones típicas según los datos del profesorado participante, con el objetivo de ofrecer una visión descriptiva y global de los principales obstáculos percibidos para integrar tecnologías inmersivas en la docencia universitaria.

Dificultades técnicas

La dimensión técnica obtuvo una media de 7,14 sobre 10, con una desviación típica de 1,86. Estos resultados evidencian que el profesorado percibe barreras técnicas significativas para implementar estas tecnologías en el ámbito universitario. Esta

dimensión incluye problemas de conectividad, obsolescencia o incompatibilidad de equipos, falta de soporte técnico y necesidad de actualizar dispositivos y *software*. Aunque no es la más valorada, su alta media indica que los factores tecnológicos son un componente relevante de las dificultades identificadas.

Dificultades pedagógicas

Las dificultades pedagógicas obtuvieron una media de 7,40 y una desviación típica de 1,47, situándose entre las más altas del estudio. Esto indica que el profesorado enfrenta obstáculos relevantes en el plano didáctico, como la falta de modelos educativos consolidados, la complejidad para diseñar experiencias inmersivas significativas, la escasa disponibilidad de contenidos adaptados y la ausencia de referentes claros para evaluar el aprendizaje. Esta percepción evidencia una demanda de mayor orientación pedagógica, formación metodológica y acompañamiento institucional para integrar estas tecnologías en propuestas curriculares con sentido educativo.

Dificultades económicas

Con una media de 8,04 (DT = 1,71), las dificultades económicas fueron las más puntuadas por el profesorado encuestado, evidenciando que los factores financieros son el principal obstáculo para integrar la RE en la universidad. Esta dimensión incluye el coste de adquisición de dispositivos, licencias y *software*, la falta de incentivos institucionales, y los gastos de mantenimiento y actualización. La alta puntuación refleja una preocupación generalizada por la disponibilidad de recursos para una implementación sostenible y equitativa de estas tecnologías en el entorno universitario.

Resistencia al cambio (institucional y docente)

La dimensión de resistencia al cambio obtuvo una media de 7,20 (DT = 2,11), indicando que el profesorado percibe barreras ligadas a actitudes conservadoras tanto institucionales como individuales. Esta categoría incluye resistencias actitudinales, organizativas y formativas, como la preferencia por metodologías tradicionales, la desconfianza hacia las innovaciones o la falta de apoyo estratégico. Aunque con menor puntuación que las dimensiones económica o pedagógica, superar los siete puntos refleja que la integración tecnológica requiere también una transformación cultural, pedagógica e institucional.

Dificultades éticas, sociales y psicológicas

Finalmente, la dimensión ética, social y psicológica fue valorada con una media de 7,13 (DT = 1,71), la más baja, aunque aún elevada. Las dificultades señaladas incluyen la equidad en el acceso, el riesgo de ampliar la brecha digital, la privacidad de los datos y posibles efectos psicológicos del uso prolongado, como ansiedad, desorientación o fatiga cognitiva. Aunque no encabeza las preocupaciones, esta puntuación refleja una conciencia creciente del profesorado sobre las implicaciones éticas y sociales de estas tecnologías, especialmente respecto al derecho a una educación inclusiva, segura y humanamente sostenible.

Discusión y conclusiones

Los resultados muestran que el profesorado universitario percibe múltiples barreras para incorporar tecnologías inmersivas en la educación superior. Las puntuaciones medias iguales o superiores a siete indican que las dificultades son estructurales y multidimensionales, no puntuales.

En línea con estudios previos (Mazhar y Al Rifaei, 2023; Radianti et al., 2020), las barreras de tipo económico destacan como las más significativas, con una media de 8,04 sobre 10. Este hallazgo corrobora lo señalado por autores como Mulders et al. (2020) y Familoni y Onyebuchi (2024), quienes subrayan que el elevado coste de los dispositivos, el mantenimiento y la necesidad de actualizaciones constantes representan un obstáculo persistente. Asimismo, las limitaciones económicas están estrechamente vinculadas a las dificultades de conectividad y equidad, como también advierten Obeidallah et al. (2023) y Marougkas et al. (2024), ya que afectan directamente a la capacidad institucional de ofrecer experiencias inmersivas accesibles a todo el alumnado.

Las dificultades pedagógicas también recibieron una puntuación elevada (7,40), lo cual evidencia la preocupación del profesorado por la ausencia de modelos educativos claros, la escasez de contenidos específicos y las dificultades de evaluación en entornos inmersivos. Esta tendencia coincide con lo expuesto por Cowan y Farrell (2023) y Nikou et al. (2023), quienes destacan la necesidad urgente de formación metodológica específica y de marcos teóricos consolidados que orienten el diseño y la implementación pedagógica de estas tecnologías. Tal como argumentan Mulders et al. (2020) y Caballero-Garriazo et al. (2023), la falta de alineación con teorías del aprendizaje limita el aprovechamiento real de estas herramientas más allá de su dimensión tecnológica.

Aunque con menor puntuación, las barreras técnicas (media de 7,14) siguen siendo relevantes. Las carencias en infraestructura, conectividad y soporte técnico reportadas por el profesorado coinciden con los obstáculos identificados en revisiones sistemáticas como la de Jensen y Konradsen (2018) o Subirats-Blanco y Conde del Río (2024), que subrayan la necesidad de sistemas compatibles, estables y bien mantenidos para garantizar una experiencia educativa efectiva.

Otro aspecto destacable es la resistencia al cambio (media de 7,20), tanto a nivel institucional como docente. Este hallazgo resulta coherente con lo señalado por Angulo et al. (2023) y Mogrovejo-Zambrano et al. (2024), quienes argumentan que la transformación digital no puede limitarse a lo técnico, sino que debe ir acompañada de un cambio cultural y organizativo más profundo.

Por último, aunque las dificultades éticas, sociales y psicológicas presentan la puntuación media más baja (7,13), su relevancia no debe subestimarse. Las preocupaciones sobre privacidad, brecha digital o malestar físico y psicológico vinculado al uso de tecnologías inmersivas son aspectos reiteradamente mencionados en la literatura (Angulo et al., 2023; Cevikbas et al., 2023; Mogrovejo-Zambrano et al., 2024), y emergen en el presente estudio como elementos a considerar para una implementación inclusiva y humanamente sostenible.

En cuanto a los análisis diferenciales, cabe destacar que el contexto geográfico (universidades españolas *versus* iberoamericanas) influye significativamente en la percepción de las dificultades, siendo más intensas en el caso de las instituciones iberoamericanas. Esta diferencia es coherente con estudios sobre brecha digital y desigualdad tecnológica en el ámbito universitario (Cantor y Morocho, 2023; Rivoir y Morales, 2019). Asimismo, las diferencias por edad y antigüedad docente, donde los colectivos de mayor edad y experiencia valoran más intensamente las barreras, se alinea con investigaciones previas sobre resistencia al cambio tecnológico (González-Medina et al., 2024; Wang y Chuang, 2023).

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de un enfoque sistémico para la integración de tecnologías inmersivas en educación superior, que contemple no solo la inversión en infraestructura, sino también formación docente, acompañamiento pedagógico, diseño curricular y políticas institucionales de apoyo. Tal como proponen Radianti et al. (2020)

o Poupard et al. (2025), solo una articulación coherente entre lo técnico, lo pedagógico y lo organizativo permitirá que las tecnologías inmersivas dejen de ser una promesa y se conviertan en una práctica educativa significativa, sostenible y transformadora.

Referencias

- Angulo, G., Lewis, F., Plante, P., y Brassard, C. (2023). Estado del arte sobre el uso de la realidad virtual, la realidad aumentada y el video 360° en educación superior. *EduTec*, (84), 35-51. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.84.2769>
- Caballero-Garriazo, J., Rojas-Huacanca, J., Sánchez-Castro, A., y Lázaro-Aguirre, A. (2023). Revisión sistemática sobre la aplicación de la realidad virtual en la educación universitaria. *Revista Electrónica Educare*, 27(3), 1-18. <https://doi.org/10.15359/ree.27-3.17271>
- Cantor, F., y Morocho, M. (2023). *Antecedentes, diagnóstico actual y perspectivas de la calidad de la Educación Superior en América Latina y el Caribe*. Unesco.
- Cevikbas, M., Bulut, N., y Kaiser, G. (2023). Exploring the Benefits and Drawbacks of AR and VR Technologies for Learners of Mathematics: Recent Developments. *Systems*, 11, 244. <https://doi.org/10.3390/systems11050244>
- Cowan, P., y Farrell, R. (2023). Virtual Reality as the Catalyst for a Novel Partnership Model in Initial Teacher Education: ITE Subject Methods Tutors' Perspectives on the Island of Ireland. *Education Sciences*, 13(3), 228. <https://doi.org/10.3390/educsci13030228>
- Familoni, B. T., y Onyebuchi, N. C. (2024). Augmented and virtual reality in US education: a review. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(4), 642-663. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i4.1043>
- Garzón, J., y Acevedo, J. (2019). Meta-analysis of the impact of augmented reality on students' learning gains. *Educational Research Review*, 27, 244–260. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.04.001>
- González-Medina, I., Pérez-Navío, E., y Gavín Chocano, Ó. (2024). Análisis de la competencia digital en profesores de educación primaria en relación con los factores de género, edad y experiencia [Analysis of Digital Competence in Elementary School teachers according to their socio-demographic factors and experience]. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 71, 179-201. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107277>

- Ibáñez, M.-B., y Delgado-Kloos, C. (2018). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 109–123. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.002>
- Jensen, L., y Konradsen, F. (2018). A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*, 23(4), 1515–1529. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9676-0>
- Marougkas, A., Troussas, C., Krouska, A., y Sgouropoulou, C. (2024). How personalized and effective is immersive virtual reality in education? A systematic literature review for the last decade. *Multimedia Tools and Applications*, 83, 18185–18233. <https://doi.org/10.1007/s11042-023-15986-7>
- Mazhar, A. A., y Al Rifaae, M. M. (2023). Una revisión sistemática del uso de la realidad virtual en la educación. En *2023 International Conference on Information Technology (ICIT)* (pp. 422–427). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIT58056.2023.10225794>
- Mogrovejo, J., Montalván, C., Barragan, G., y Cabrera, M. (2024). Fenomenología de la Realidad Virtual: Explorando la Experiencia Humana en Entornos Digitales Inmersivos. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 149-159. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/88>
- Mulders, M., Buchner, J. y Kerres, M. (2020). A Framework for the Use of Immersive Virtual Reality in Learning Environments. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(24), 208-224. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i24.16615>
- Nikou, S. A., Perifanou, M., y Economides, A. A. (2023). Development and validation of the teachers' augmented reality competences (TARC) scale. *Journal of Computers in Education*, 11, 1041-1060. <https://doi.org/10.1007/s40692-023-00288-6>
- Obeidallah, R., Al Ahmad, A., y Qutishat, D. (2023). Challenges of Extended Reality Technology in Higher Education: A Review. *Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 18(14), 39–50. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i14.39871>
- Poupard, M., Larrue, F., Sauzéon, H., y Tricot, A. (2025). A systematic review of immersive technologies for education: Learning performance, cognitive load and intrinsic motivation. *British Journal of Educational Technology*, 56, 5–41. <https://doi.org/10.1111/bjet.13503>

- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., y Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Rivoir, A., y Morales, M. (Coords.) (2019). Tecnologías digitales: miradas críticas de la apropiación en América. CLACSO.
- Stracke, C. M., Bothe, P., Adler, S., Heller, E. S., Deuchler, J., Wölfel, M., y Pomino, J. (2025). Immersive virtual reality in higher education: A systematic review of the scientific literature. *Virtual Reality*, 29, Article 64. <https://doi.org/10.1007/s10055-025-01136-x>
- Subirats-Blanco, R., y Conde del Rio, M. A. (2024). Integración de la Realidad Aumentada en la enseñanza del inglés en educación primaria: Mejorando el aprendizaje lingüístico y la adquisición de vocabulario. *DMETIC*, 13(2), art.7. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v13i2.17072>
- Wang, Y. Y., y Chuang, Y. W. (2023). Investigating the potential adverse effects of virtual reality-based learning system usage: from UTAUT2 and PPVITU perspectives. *Interactive Learning Environments*, 32(9), 5106-5125. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2209790>
- Yu, Z., y Xu, W. (2022). A meta-analysis and systematic review of the effect of virtual reality technology on users' learning outcomes. *Computer Applications in Engineering Education*, 30, 1470-1484. <https://doi.org/10.1002/cae.22532>

LA IMPORTANCIA DE LA CARTOGRAFÍA EN EL AULA PREUNIVERSITARIA: EL USO DE MAPAS INTERACTIVOS EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOGRAFÍA E HISTORIA

Serrano Lara, J. Javier (0000-0003-0349-4176); de la Osada Saurí, David (0000-0001-7066-1670)

Introducción

En la educación secundaria en España, el marco viene definido por leyes nacionales con competencias autonómicas para adaptar contenidos. En ellas, la cartografía no aparece como contenido curricular obligatorio. De hecho, los libros de texto de la actual LOMLOE (2020) presentan una reducción de mapas respecto a los de la LOMCE (2013) (Rafael-Nunes de Souza et al., 2024). En ambas hay ausencia de mapas digitales en la normativa, desaprovechando el potencial de las herramientas tecnológicas para metodologías activas y un aprendizaje significativo, en línea con las recomendaciones sobre el uso de geoinformación (de Miguel González y Buzo Sánchez, 2020).

Asimismo, en España el Real Decreto 286/2023 determina que los graduados en Historia, Historia del Arte y Geografía pueden impartir estas materias de forma cruzada en secundaria y bachillerato cursando un Máster en Profesorado (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2023).

Esta comunicación, bajo la premisa, que más adelante se justifica, de la importancia de la cartografía en la educación (Parellada, 2017), propone una serie de aplicaciones de cartografía interactiva para capacitar al profesorado en su uso. El objetivo principal es actualizar sus conocimientos en cartografía digital y optimizar el empleo de herramientas interactivas en el aula, favoreciendo un aprendizaje interdisciplinar y brindando al alumnado recursos actuales para comprender la dimensión territorial de los procesos históricos y sociales. Como objetivos específicos, se plantean la selección de herramientas cartográficas aplicables a la enseñanza de la Historia y el análisis de sus fortalezas y limitaciones.

Fundamentos y justificación

Conviene empezar definiendo a la cartografía, la cual se resume en el conjunto de conocimientos teóricos y prácticos que se emplean para elaborar mapas (Gregory et al., 2000). Estos son un documento que muestra gráficamente un modelo matemático

reducido, condicionado y generalizado, a partir de símbolos pictográficos que representan entidades espaciales sobre una superficie matemática, ya sea el globo terráqueo o el plano cartográfico (Ikonovic, 2001).

Representa la relación del ser humano con el espacio, no solo desde la localización, las distancias y los accidentes geográficos, sino que también transmite la mochila cultural de la sociedad y del cartógrafo, añadiendo experiencias, conocimientos y construcciones sociales y políticas sobre el territorio (Crone, 1956; Delgado López, 2022; Parellada, 2017). Por lo que no son neutrales, por ejemplo, se ha denunciado la idea gramsciana de que forman parte de la narrativa nacional de los países (Parellada, 2017).

En definitiva, la cartografía tiene un lenguaje propio basado en signos específicos, cuya interpretación combina dimensiones lógicas, perceptivas y estéticas. Esto lo convierte en un medio esencial para representar, comprender y comunicar la realidad geográfica y social (Ikonovic, 2001; Luque Revuelto, 2011). Aunque es un lenguaje propio del análisis geográfico, su uso trasciende a esta disciplina y resulta clave para la enseñanza de la Historia como se reconoce desde mediados del siglo XX (Chace, 1960; Renner, 1939).

Este contexto hace necesario, tanto para un buen desempeño académico como para la vida cotidiana, el aprendizaje de la interpretación de mapas y representaciones espaciales es esencial (Almar, 2014; Luque Revuelto, 2011).

Según Peck y Seixas (2008) hay tres enfoques principales para la educación histórica: la narrativa de construcción nacional, el análisis histórico de problemáticas contemporáneas y la historia como método para fomentar el pensamiento crítico, enfoques complementarios y en los que la cartografía se configura recurso fundamental.

Hay dos maneras de estudiar la historia a través de la cartografía: el análisis histórico y la práctica. La primera lo concibe como documento que refleja transformaciones territoriales y permite el análisis de regularidades, correlaciones e interconexiones espaciales, esenciales para comprender la organización geográfica y su evolución. La segunda resalta su valor didáctico, para investigar, interpretar y crear mapas favoreciendo la comprensión territorial (Edney, 2014; Ikonovic, 2001)

Actualmente, el profesorado dispone de cuatro enfoques complementarios para la enseñanza de la cartografía, clasificados según el uso de recursos tecnológicos:

- Mapas en papel: constituyen el enfoque tradicional. Son difíciles de transportar, se deterioran fácilmente y ofrecen una visualización limitada, especialmente para la geografía histórica que integra espacio y tiempo.
- Recursos multimedia interactivos (como vídeos): favorecen el aprendizaje autónomo al permitir avanzar a ritmo propio, aunque su carácter estático y la falta de interacción están provocando su progresiva obsolescencia.
- Sistemas de Información Geográfica (SIG): combinan las ventajas del análisis espacial y la interactividad. Sin embargo, su uso requiere formación especializada y un nivel técnico avanzado.
- Mapas interactivos: Ofrecen exploración y análisis a bajo costo, accesibles por Internet, y facilitan una comprensión activa y flexible de la información espacial frente a los mapas impresos (Taylor y Plewe, 2006).

En la práctica educativa, mediante los libros, se enseña con mapas ya terminados, lo que fomenta un aprendizaje superficial (Taylor & Plewe, 2006). El trabajo de Taylor y Plewe (2006) concluye que los mapas interactivos mejoran significativamente el aprendizaje conceptual (especialmente en tareas de búsqueda, comparación y análisis de patrones), y el papel en la memorización. Los mapas son más efectivos cuando el alumnado participa en su elaboración, y los interactivos, al integrar dimensiones espaciales y temporales, ofrecen un gran potencial.).

Metodología

Se han analizado herramientas digitales basadas en revisión bibliográfica (Coronado, 2014; Pardo, 2014) y su adecuación al currículo valenciano. Se dividen en dos grupos: seis para la enseñanza de Historia y seis para la aplicación práctica de datos históricos. Cada plataforma ha sido evaluada mediante una descripción general que incluye sus características principales, así como un análisis crítico de sus aspectos positivos y negativos. Este enfoque permite identificar cuáles recursos ofrecen mayor potencial didáctico y funcionalidad para su aplicación en el aula, facilitando así una mejor comprensión y uso de la cartografía digital en la enseñanza de la historia y la geografía.

Resultados

Aplicaciones para la enseñanza de Historia

Estas herramientas de cartografía ayudan a la explicación de la historia a partir de mapas elaborados por terceros o mapas históricos.

Así, **Ancient Earth Globe**: facilita visualizar, mediante una interfaz sencilla e interactiva, la evolución geológica de la Tierra desde hace 750 millones de años hasta la actualidad, mostrando el movimiento de placas tectónicas y la formación de continentes y océanos; así como la ubicación histórica de municipios. Es ideal para procesos geológicos y naturales. Sin embargo, obvia la historia social, con una información textual limitada y una baja resolución (margen de error de 100 km.) en algunas ubicaciones.

El visor del **Roman World** (Universidad de Harvard) permite explorar la geografía e historia del Imperio Romano. Se observa su expansión territorial, las provincias, rutas comerciales, calzadas, estructuras militares y ciudades. Aporta capas temáticas como carreteras, acueductos, templos, minas o villas e información básica. Además, ofrece la posibilidad de cambiar el mapa base, medir distancias, imprimir y aplicar *zoom* con alta resolución para análisis detallados. Sus debilidades son su limitación al contexto, un escaso enfoque social y una información desigual con limitaciones regionales.

En cuanto a **Chronas** es una plataforma que facilita ver la evolución de fronteras, imperios y culturas entre 2000 a.C. y 2000 d.C. Por tanto, destaca por su amplia cobertura temporal y geográfica, una interactividad intuitiva y la inclusión de migraciones, marcadores históricos y explicaciones temáticas que se puede ampliar por su carácter colaborativo, es un recurso valioso para estudiar procesos históricos complejos. Pese a ello, presenta limitaciones como una imprecisión territorial, calidad informativa desigual y una interfaz que puede resultar compleja o lenta, especialmente en dispositivos móviles.

Respecto a **Old Maps Online** es un portal gratuito que reúne más de 500.000 mapas históricos escaneados y georreferenciados, procedentes de bibliotecas y archivos internacionales. Cuenta con dos interfaces: una línea del tiempo interactiva para explorar épocas y personajes, y un visor que superpone mapas antiguos sobre el actual con ajuste de transparencias y metadatos. Con todo, su interactividad es limitada, la calidad varía y exige tener conocimiento previo del periodo y área de estudio.

La herramienta interactiva **Battles** basada en la plataforma Nodegoat, contiene más de 12.000 batallas desde la Antigüedad hasta el siglo XX, aportando con una interfaz muy clara con fechas, lugares y participantes. Presenta una línea temporal y filtros por siglo, conflicto o localización, pudiendo analizar el espacio-temporal de los enfrentamientos, muy útil para el estudio de la historia militar. Ahora bien, solo se centra en las batallas europeas obviando el resto, así como el componente del contexto político-social, con una información deficiente en algunos eventos.

Para terminar, **Open Historical Map** (inspirado en OpenStreetMap), este visor mapea lugares históricos de todo el mundo, con fronteras, ciudades, caminos y construcciones, desde el 4.001 a.C. hasta la actualidad, con un interfaz (un poco complicada) de mosaicos vectoriales y una línea temporal para visualizar cambios históricos. Permite crear mapas colaborativos en el aula y exportar datos geoespaciales para usarse en SIG. Todo ello, necesita de un registro y no ofrece información contextual.

Tras el análisis individual, se presenta la Tabla 1, que resume para cada una su nivel de interactividad, periodo histórico abordado, utilidad temática, así como sus principales fortalezas y limitaciones. De las seis evaluadas, Chronas y Old Maps Online destacan por su alta interactividad y versatilidad, mostrando mayor potencial para uso general en el aula. En contraste, Roman World y Ancient Earth Globe resultan más adecuados para temáticas específicas.

Tabla 1.
Resumen de las herramientas de cartografía histórica.

Herramienta	Interactividad	Tiempo	Época de estudio	Útil	Fortalezas	Debilidades
Ancient Earth Globe	Alta	750 millones a.C. - hoy	Geología y evolución planetaria	Geología, paleontología, divulgación	Visualización atractiva y dinámica geológica	No aborda historia humana
Roman World	Media	Roma antigua	Historia del Imperio Romano	Estudiantes de historia clásica	Provincias, rutas, y ciudades romanas	Solo cubre el ámbito romano
Chronas	Alta	3000 a.C. - actualidad	Historia política global	Historia universal, docencia	Fronteras por años y migraciones.	Datos irregulares, link a Wikipedia.
Old Maps Online	Baja	Variable según el mapa	Cartografía histórica real	Archivos históricos, investigadores	Gran archivo de mapas antiguos	Imágenes estáticas, sin visualización dinámica

Herramienta	Interactividad	Tiempo	Época de estudio	Útil	Fortalezas	Debilidades
Battles (Nodegoat)	Media-Alta	Antigüedad - siglo XX	Historia militar (batallas)	Historia de conflictos, historia europea	Filtros temporales y espaciales, mapa interactivo	Foco limitado a batallas, contexto histórico mínimo
OpenHistoricalMap	Alta	Desde prehistoria hasta hoy	Historia urbana, política y territorial	Historia geográfica detallada, SIG	Precisión a nivel de calles y edificios según época	Aún incompleto, requiere conocimientos técnicos (GIS, mapas)

Aplicaciones para la representación de datos históricos en mapas

Estas aplicaciones web permiten crear mapas en diversas disciplinas y, usando datos históricos de sitios especializados, pueden aplicarse en la enseñanza de la historia. Por ello, se analizan sus características para adaptarlas a este contexto educativo.

La primera aplicación es **Map Chart**, muy útil para crear mapas coropléticos, de forma similar al coloreado manual, con una base cartográfica amplia a nivel mundial, europeo y español. Con leyendas personalizadas con nombres e intervalos mediante una interfaz sencilla. Su principal debilidad es que requiere que el usuario añada todo el contenido, tiene opciones limitadas de exportación y no tiene capas de escalas inframunicipales.

Por su parte **Map in seconds**, permite crear mapas temáticos de forma rápida y sistemática a partir de datos numéricos o tablas en hojas de cálculo (directamente de Excel o Google Sheets), resultando muy útil para grandes volúmenes de datos estadísticos, transformando la información en representaciones visuales en segundos. Ofrece una amplia variedad de escalas hasta nivel municipal y más de 600 nombres geográficos, incorpora un sistema que optimiza valores atípicos para evitar distorsiones en los mapas. Sin embargo, presenta limitaciones como la falta de subdivisiones detalladas, funciones restringidas al navegador Chrome y solo acepta nombres castellanizados.

Respecto a **GEAmap**, esta plataforma facilita, mediante una interfaz compleja, la elaboración y visualización de mapas interactivos históricos y contemporáneos a partir de capas georreferenciadas y líneas del tiempo, por tanto, ayuda en la comparación de fotografías aéreas antiguas y actuales o información catastral. Aunque algunas funciones requieren registro, su cobertura de datos es desigual en ciertas regiones.

En cuanto a **StoryMapJS** (de Knight Lab) es una herramienta con la que se pueden crear presentaciones interactivas en las que cada diapositiva se vincula a una ubicación. Es eficaz para relatar hechos históricos con un enfoque temporal y espacial (viajes, biografías o campañas militares). Su interfaz es intuitiva, permite integrar imágenes, textos y videos. Con todo, se limita a narrativas lineales con poca exploración libre, utiliza mapas base generales sin detalles históricos y no integra datos cuantitativos de manera directa.

En lo que respecta a **ArcGIS StoryMaps** de Esri, integra la potencia de ArcGIS Online, permite la combinación de mapas interactivos con texto, multimedia y un diseño narrativo, ofreciendo un alto nivel de personalización visual y narrativa, incluyendo mapas dinámicos, líneas temporales, gráficos, videos y desplazamiento narrativo. Sin embargo, requiere registro en ArcGIS con una cuenta gratuita limitada, y no resulta tan inmediato como las herramientas más básicas.

Para finalizar la plataforma de **My Maps de Google** la cual permite elaborar mapas interactivos mediante una interfaz intuitiva la creación de capas con puntos, líneas, rutas y áreas personalizadas, añadiéndoles texto, imágenes, videos y enlaces. Es especialmente práctico en proyectos educativos, investigaciones o salidas de campo, ya que favorece el aprendizaje visual y la comprensión de las relaciones espaciales, posibilita el trabajo colaborativo y el proyecto se almacena en Google Drive (requiere una cuenta de Google). A pesar de ello, también tiene una edición más limitada en móviles y no permite análisis geoespaciales avanzados.

De igual manera que en el análisis de las plataformas anteriores, se ha elaborado una tabla resumen (Tabla 2). Entre los seis instrumentos evaluados, MapChart y Mapsinseconds destacan por su sencillez e interactividad para representar datos históricos en mapas, facilitando tareas habituales en el aula como la elaboración de mapas de coropletas. Por su parte, GEMap y StoryMapJS resultan especialmente adecuadas para actividades de comparación o recorridos teóricos, ofreciendo opciones educativas atractivas y fáciles de implementar. Siendo las otras dos aplicaciones más específicas de ciertas labores.

Tabla 2.*Resumen de las herramientas de cartografía práctica para datos históricos.*

Aplicación	Interactividad	Temporalidad	Enfoque Principal	Ideal Para	Puntos Fuertes	Puntos Débiles
MapChart	Alta (manual)	Estática	Mapas temáticos básicos	Educación, infografías rápidas	Simplicidad, variedad de mapas	No datos ni capas dinámicas o históricas
MapInSeconds	Alta (datos)	Estática	Visualización de datos numéricos	Datos estadísticos, informes	Fácil con hojas de cálculo	Sin interactividad compleja ni histórico
TopoExport	Media	Estática	Exportación geográfica vectorial	Diseño cartográfico técnico	Exporta SVG/GeoJSON con precisión	Solo exportación, no visualización
GEAmap	Alta	Dinámica	Historia, datos geográficos	Proyectos históricos y educativos	Visualización temporal con capas	Comunidad en crecimiento, aún limitada en cobertura
StoryMapJS	Alta	Narración lineal	Relatos visuales simples	Proyectos educativos, divulgación	Intuitiva, soporta multimedia	Limitado a estructuras lineales, sin capas geográficas ricas
ArcGIS StoryMaps	Muy alta	Dinámica	Narrativa geoespacial avanzada	Investigación, instituciones, GIS	Potente, profesional, integra mapas reales	Requiere cuenta y curva de aprendizaje más técnica
My Maps (Google)	Muy alta	Dinámica	Narrativa geoespacial	Mapas interactivos puntos y líneas	Crear itinerarios, calcular distancia, zonas de estudio	Privacidad y edición en móviles

Conclusiones

A modo de conclusión, se ha apreciado un gran abanico de herramientas cartográficas digitales ofrecen amplias posibilidades para la enseñanza de la Historia, respondiendo a los objetivos planteados. Se ha logrado seleccionar una serie de plataformas que combinan interactividad, visualización geográfica y potencial educativo, tanto para la consulta de mapas históricos como para la creación de contenidos propios.

El estudio detallado de cada herramienta ha permitido identificar sus principales diferencias y usos más concretos. Así, en los de consulta de cartografía histórica se ha visto las plataformas de Chronas, Battles y Roman World que tienen un objetivo temático. Old Maps Online destaca por su gran colección de mapas históricos reales, ideal para comparaciones cartográficas. Ancient Earth Globe abarca procesos históricos globales con datos sobre migraciones y cambios culturales y Open Historical Map es un proyecto colaborativo para mapear lugares históricos, aunque con menor profundidad y detalle.

Por otro lado, en la creación de cartografía se ha visto como MapChart y Mapsinseconds facilitan la creación rápida y sencilla de mapas temáticos, con alta personalización, pero limitadas en capas temporales o análisis complejos. GEMap permite visualizar mapas históricos y contemporáneos con datos personalizados y líneas temporales, aunque requiere experiencia y tiene funciones de pago. StoryMapJS y ArcGIS StoryMaps combinan mapas interactivos con narrativas multimedia; destaca que ArcGIS ofrece mayor potencia y personalización, pero con mayor curva de aprendizaje. My Maps de Google es intuitiva para crear mapas colaborativos con contenido multimedia, ideal para proyectos educativos, aunque limitada en análisis avanzado y edición móvil.

En conjunto, la combinación de herramientas para consultar información histórica y para crear mapas enriquece la enseñanza de la Historia, ya que permite al alumnado acceder a datos interactivos y construir sus propias narrativas espaciales, favoreciendo así la comprensión contextual, el pensamiento crítico y el uso efectivo de la tecnología en el aula. Próximamente se va aplicar esta propuesta en un curso de formación realizado por el CEFIRE (Centros de Formación, Innovación y Recursos Educativos) de València, en el marco del curso “Actualización científica y metodológica. Historia”.

Referencias

- Almar, E. R. (2014). La explosión geográfica: las tecnologías de la información geográfica y su impacto en la geografía y la cartografía. *Geography Department University of Sao Paulo, spe*, 286. <https://doi.org/10.11606/rdg.v0i0.538>
- Coronado, E., Briceño, B., Ramírez, Y., Del Carmen, L. y Villamizar, Y. (2014). Guías web basadas en hipermapas, una alternativa en la enseñanza local de la Geografía, Historia y Ciencias de la Tierra. *Educere; revista venezolana de educación*, 249-256.
- Crone, G. R. (1956). *Historia de los mapas*. Fondo de Cultura Económica.
- de Miguel González, R., & Buzo Sánchez, I. (2020). De la cartografía tradicional a la cartografía digital hacia un aprendizaje activo de la geografía. *Íber. Didáctica de Las Ciencias Sociales*, 98, 27–33.
- Delgado López, E. (2022). El mapa: importante medio de apoyo para la enseñanza de la historia. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 7(15), 331–356. <https://www.redalyc.org/pdf/140/14001507.pdf>

- Edney, M. H. (2014). Academic Cartography, Internal Map History, and the Critical Study of Mapping Processes. *Imago Mundi*, 66(sup1), 83–106. <https://doi.org/10.1080/03085694.2014.947853>
- Gregory, D., Johnston, R. J., MechaLópez, R., & Smith, D. M. (2000). *Diccionario Akal de geografía humana*. Akal.
- Ikonovic, V. (2001). Importance of education in cartography. *ICC Proceedings*. https://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2001/icc2001/file/f01009.pdf
- Luque Revuelto, R. M. (2011). El uso de la cartografía y la imagen digital como recurso didáctico en la enseñanza secundaria. Algunas precisiones en torno a Google Earth. *Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles*, 55, 183–210. <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/1318>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2023). *Real Decreto 286/2023, de 18 de abril, por el que se regula la asignación de materias en Educación Secundaria Obligatoria y en Bachillerato a las especialidades de distintos cuerpos de funcionarios docentes, y se modifican diversas normas relativas al pro.* BOE. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/04/18/286/con>
- Pardo, S., Hueso, P., Moreno, N, y Vías, J. (2014). Mapeduca: un proyecto para la difusión de herramientas cartográficas digitales y colaborativas en la docencia universitaria. En Martínez, R. y Tonda, E. (eds). *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica*, Universidad de Córdoba y Asociación Española de Geografía, 533-548.
- Parellada, C. A. (2017). Los mapas históricos como instrumentos para la enseñanza de la historia. *Revista Tempo e Argumento*, 9(21), 312–337. <https://doi.org/10.5965/2175180309212017312>
- Peck, C., & Seixas, P. (2008). Benchmarks of Historical Thinking: First Steps. *Canadian Journal of Education / Revue Canadienne de l'Éducation*, 31, 1015-1038. <https://doi.org/10.2307/20466737>
- Rafael-Nunes de Souza, G., Fernández-Rodríguez, E., Miguel-Revilla, D., & De la Calle-Carracedo, M. (2024). La cartografía en los libros de texto de Educación Primaria: comparativa entre LOMCE y LOMLOE. *Didáctica de Las Ciencias Experimentales y Sociales*, 46, 73–88. <https://doi.org/10.7203/dces.46.28690>

Taylor, W., & Plewe, B. (2006). The Effectiveness of Interactive Maps in Secondary Historical Geography Education. *Cartographic Perspectives*, 55, 16–33.
<https://doi.org/10.14714/CP55.325>

DISEÑO DE UN RECURSO EDUCATIVO ABIERTO CON TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA ATENDER LA DIVERSIDAD EN BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

Ana Maria Mateu Soria

Resumen

Este trabajo analiza los desafíos de atender la diversidad en contextos educativos con alta rotación docente y alumnado diverso, y presenta el diseño de un Recurso Educativo Abierto para Biología y Geología en 3º de ESO. El recurso, basado en el Diseño Universal para el Aprendizaje y tecnologías digitales, es accesible, adaptable y fácil de implementar, desarrollado en Google Sites y publicado bajo licencia Creative Commons para facilitar su reutilización y difusión. Se ha diseñado para atender diferentes perfiles del alumnado, incluyendo estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, promoviendo así una enseñanza inclusiva y equitativa. Se expone el marco teórico y metodológico que sustenta el diseño, el desarrollo del recurso, y el proceso de validación realizado con expertos y profesorado voluntario, confirmando su viabilidad didáctica. Los resultados indican que esta propuesta abierta y replicable tiene un alto potencial para mejorar la continuidad pedagógica y fomentar el aprendizaje activo en el área de ciencias naturales. En definitiva, el REA busca facilitar la innovación educativa y la adaptación curricular en entornos diversos y cambiantes.

Introducción

La atención a la diversidad se ha consolidado como uno de los ejes prioritarios de los sistemas educativos contemporáneos. En entornos donde la rotación docente es elevada y conviven estudiantes con perfiles diversos, se hace imprescindible contar con materiales pedagógicos accesibles, flexibles y fácilmente implementables. En este contexto, los recursos educativos abiertos (REA) se emplean como una herramienta para responder a estas necesidades, al permitir su adaptación a diferentes realidades y su reutilización por parte de la comunidad docente (Wiley y Hilton, 2018).

De esta manera, el objetivo principal de este trabajo es desarrollar un REA accesible y adaptable que facilite el aprendizaje inclusivo y sea accesible para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), utilizando tecnologías digitales (TD) innovadoras y adaptadas a sus necesidades específicas, en la materia de Biología y

Geología de 3º de ESO. Por otro lado, los objetivos específicos incluyen: diseñar materiales educativos accesibles y flexibles y compartir estas experiencias con el propósito de motivar e inspirar a otros docentes en su labor diaria.

El recurso se ha desarrollado mediante la plataforma Google Sites y está fundamentado en los principios del diseño universal para el aprendizaje (DUA), integrando TD accesibles, apoyos visuales y actividades interactivas que permiten ajustarlo a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje del alumnado. Su publicación bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional garantiza su difusión, adaptación y mejora continua por parte de otros docentes (Creative Commons, 2014).

Este trabajo parte de la identificación de una necesidad concreta en un centro educativo con alto índice de diversidad y frecuentes cambios en el equipo docente. En respuesta a esta situación, se ha elaborado un recurso que pueda ser utilizado de forma inmediata por cualquier docente que se incorpore al aula, facilitando la continuidad pedagógica y la atención equitativa a todos los estudiantes. Asimismo, se persigue generar un modelo replicable y transferible a otros contextos educativos similares.

A lo largo del documento, se expone el marco teórico que sustenta la propuesta, se describe el proceso de diseño del recurso y se analiza su validación a través del juicio de expertos y pruebas de usabilidad con profesorado voluntario. Esta aproximación metodológica permite no solo garantizar la calidad del material, sino también fortalecer la práctica docente mediante el uso de herramientas inclusivas y tecnológicamente actualizadas.

En definitiva, este REA aspira a convertirse en un ejemplo de innovación pedagógica centrada en la equidad, contribuyendo al desarrollo de experiencias de aprendizaje significativas para todo el alumnado, independientemente de sus características individuales.

Descripción de la experiencia

El diseño de materiales educativos accesibles e inclusivos para la materia de Biología y Geología en 3º de ESO se fundamenta en teorías pedagógicas contemporáneas y en un enfoque innovador que busca transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje para atender la diversidad del alumnado. En cuanto a la metodología, este proyecto sigue un

modelo de innovación educativa estructurado y planificado, basado en las siguientes fases establecidas: intencionalidad, planificación, identificación de recursos, implementación, evaluación y sistematización (Martínez Sanahuja, 2019). Para que la innovación educativa sea efectiva, debe ir más allá de la simple actualización de contenidos, integrando nuevas estrategias pedagógicas, materiales actualizados, y promoviendo un cambio en las creencias educativas tradicionales, además de favorecer un ambiente de confianza y desarrollo de competencias (Fullan, 2007).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2017) establece principios clave para crear entornos de aprendizaje innovadores que incluyen: la centralidad del aprendizaje, la participación activa del alumnado, la atención al bienestar emocional, el reconocimiento y valoración de la diversidad, y la promoción de la colaboración. La digitalización y el uso de TD son elementos esenciales para lograr estos principios, pues facilitan enfoques pedagógicos centrados en el estudiante, que promueven la personalización del aprendizaje y el aprendizaje social.

Dada la creciente complejidad y diversidad social, la innovación se presenta como un mecanismo indispensable para mejorar la eficiencia y equidad en la educación, ya que no siempre el aumento de recursos económicos se traduce en mejores resultados educativos, y persisten desigualdades significativas (OECD, 2016). En este contexto, los REA se configuran como herramientas para democratizar el acceso al conocimiento y fomentar la inclusión educativa, permitiendo a los docentes adaptar los materiales a las necesidades específicas del alumnado (UNESCO, 2015). Los REA deben cumplir diversos criterios de calidad, que incluyen accesibilidad, interactividad, adaptabilidad y actualización continua, siguiendo normativas como la UNE 71362:2020. Además, poseen características de apertura que permiten retener, reutilizar, revisar, remezclar y redistribuir los contenidos, lo que potencia su flexibilidad y adaptabilidad educativa (Wiley y Hilton, 2018).

Los repositorios de REA, tales como Procomún, Recursos CREA, INTEF y CEDEC, ofrecen plataformas digitales organizadas que facilitan la búsqueda, selección, uso y distribución de materiales educativos clasificados por categorías, niveles y áreas temáticas, favoreciendo la personalización y la inclusión (Pérez Hernández, 2024).

Perfil del alumnado destinatario

El alumnado destinatario está compuesto por estudiantes de 3º de ESO, con edades comprendidas entre 13 y 14 años. Este grupo presenta una alta diversidad que incluye estudiantes con NEAE, particularmente estudiantes con altas capacidades intelectuales y estudiantes extranjeros recién llegados con dificultades en el dominio del idioma oficial.

Estudiantes con NEAE:

Incluyen alumnado con dificultades de aprendizaje, discapacidades o trastornos del desarrollo. Estos estudiantes requieren adaptaciones curriculares y metodológicas para garantizar su plena participación y desarrollo integral.

Estudiantes con altas capacidades intelectuales:

Son estudiante con NEAE que se caracterizan por un alto potencial cognitivo y creativo, con un desarrollo asincrónico en sus capacidades intelectuales y socioemocionales (Sastre-Riba y Ortiz, 2018). La atención a estos estudiantes implica ofrecer retos adecuados y apoyo socioemocional para evitar el fracaso escolar y potenciar su máximo desarrollo (Martínez-Izaguirre et al., 2024).

Estudiantes extranjeros recién llegados:

Estos estudiantes con NEAE presentan dificultades para integrarse social y académicamente debido al desconocimiento del idioma oficial (Arroyo González, 2012). Así, se promueven programas de apoyo lingüístico y social, con aulas de acogida y materiales adaptados para facilitar su integración, respeto cultural y adquisición de competencias lingüísticas.

Esta diversidad obliga a diseñar recursos flexibles, accesibles y personalizados que respondan a las necesidades y potencialidades de todos, favoreciendo la equidad educativa y el desarrollo integral.

Elección de herramientas digitales: Google Sites

Para la creación y distribución del REA, se ha seleccionado Google Sites como plataforma principal por varias razones. Google Sites ofrece una interfaz intuitiva, fácil de usar tanto para docentes como para estudiantes, y un diseño responsive que se adapta a diferentes dispositivos (ordenadores, tabletas, móviles). Permite integrar diversos

formatos como textos, imágenes, videos, enlaces, cuestionarios y otros recursos interactivos, facilitando la inclusión y la personalización del aprendizaje.

Además, Google Sites es una herramienta gratuita que fomenta la colaboración entre docentes, permitiendo la cocreación y actualización continua del recurso educativo, lo que garantiza su sostenibilidad y mejora permanente. La plataforma también facilita el acceso sin barreras tecnológicas complejas, contribuyendo a la accesibilidad del contenido para todos los usuarios.

Licencia de publicación y accesibilidad

El REA se publica bajo una licencia Creative Commons (CC BY-SA), que permite la retención, reutilización, revisión, remezcla y redistribución del contenido siempre que se reconozca la autoría y se compartan las obras derivadas bajo la misma licencia. Esta licencia fomenta la colaboración y el uso abierto, alineándose con los principios de los Recursos Educativos Abiertos y la democratización del conocimiento.

En cuanto a la accesibilidad, el diseño del REA cumple con las recomendaciones internacionales y nacionales para asegurar que los recursos sean utilizables por todo el alumnado, incluyendo personas con discapacidad. Se incorporan subtítulos en videos, contraste adecuado, navegación sencilla y compatible con lectores de pantalla, conforme a la norma UNE 71362:2020. Esto garantiza que el recurso sea inclusivo y accesible, facilitando el aprendizaje a todos los estudiantes sin excepción.

Resultados

El sitio web del REA ha sido concebido como un entorno digital pedagógico que va más allá de ser un simple contenedor de materiales. Su diseño sigue los principios del DUA, priorizando la accesibilidad, claridad y usabilidad para garantizar una experiencia inclusiva y eficaz (Agustí et al., 2021). La finalidad es doble: facilitar su implementación en el aula y fomentar una enseñanza inclusiva adaptada a la diversidad del alumnado.

En el contexto actual de transformación educativa impulsada por las TD, este recurso destaca por su flexibilidad, accesibilidad y enfoque colaborativo, promoviendo la equidad y el acceso abierto al conocimiento (UNESCO, 2017). Para su desarrollo se ha empleado, como ya se ha comentado anteriormente, Google Sites, plataforma que, según Dávila-

Rojas y Gutiérrez-Pantoja (2019), permite crear entornos digitales intuitivos, gratuitos y accesibles desde cualquier dispositivo. Además, su integración con herramientas como Formularios, Drive o YouTube ha enriquecido el REA con materiales interactivos y multimedia, potenciando el dinamismo del aprendizaje.

La versión definitiva del recurso puede consultarse en el siguiente enlace: <https://sites.google.com/view/reabiogeo/inicio>.

La web está estructurada en seis secciones principales. La sección inicial presenta el recurso mediante un vídeo y texto motivador, facilitando la navegación y comprensión del proyecto. Las siguientes secciones explican el contexto educativo del REA, su marco teórico (incluyendo referencias a la LOMLOE y los Objetivos de desarrollo Sostenible (ODS en adelante) como el 4, 9 y 10 (ONU, 2015))—, y los principios metodológicos que lo sustentan, como la inclusión, el aprendizaje activo y el uso de tecnologías accesibles (AENOR, 2020).

El apartado central alberga seis situaciones de aprendizaje (SS. AA.), diseñadas conforme al DUA, con recursos diferenciados para atender a diversos perfiles del alumnado. Estas incluyen propuestas como “La salud en juego”, “Expediente Médico” o “Preparados frente a la DANA”, combinando ciencia, creatividad y compromiso social en un formato modular y adaptable. Además, se ofrece una guía docente descargable con orientaciones metodológicas y evaluativas para facilitar la implementación. La sección “Comunidad y buenas prácticas” promueve el intercambio profesional, recogiendo experiencias y sugerencias del profesorado mediante formularios colaborativos.

En cuanto al proceso de evaluación, se aplicó la norma UNE 71362:2020 como referencia para valorar la calidad pedagógica y técnica del REA (AENOR, 2020; INTEF, 2022). Esta norma establece 15 criterios de calidad agrupados en dos bloques: el primero analiza aspectos pedagógicos (descripción didáctica, calidad del contenido, capacidad de generar aprendizaje, adaptabilidad, interactividad y motivación) y el segundo aspectos técnicos (formato, accesibilidad, navegación, etc.).

Para la validación, se contó con la revisión de **tres expertos en atención a las NEAE y TD**, quienes evaluaron de forma independiente el recurso mediante la rúbrica oficial adaptada al perfil docente (AENOR, 2020). Esta fase permitió obtener una visión especializada sobre el potencial pedagógico del REA, así como sobre su usabilidad y

coherencia con los marcos normativos y pedagógicos actuales. Las evaluadoras destacaron la calidad de la fundamentación teórica, la alineación con el DUA y los ODS, y la variedad de estrategias didácticas propuestas.

Los resultados obtenidos reflejan una **alta satisfacción global**, especialmente en cuanto a la accesibilidad desde distintos dispositivos, la claridad de las instrucciones y la relevancia de las actividades. Los participantes valoraron positivamente la estructuración del recurso, la flexibilidad metodológica y la posibilidad de adaptar las SA a su realidad de aula. Además, destacaron que el REA resulta especialmente útil para atender a la diversidad del alumnado, ofreciendo alternativas para estudiantes con altas capacidades o con barreras lingüísticas.

La evaluación final muestra un **alto grado de cumplimiento** de los criterios establecidos por la norma UNE 71362:2020, especialmente en los relativos a la coherencia pedagógica, la estabilidad técnica y la accesibilidad. En definitiva, el REA se consolida como una propuesta educativa de calidad, replicable y adaptada a diferentes contextos, que promueve una enseñanza inclusiva, motivadora y alineada con las exigencias del sistema

Discusión y conclusiones

El diseño del REA ha representado un proceso riguroso, reflexivo y enriquecedor tanto desde una perspectiva pedagógica como técnica. La planificación se sustentó en un enfoque inclusivo, basado en el DUA, y alineado con los ODS, la LOMLOE y los marcos actuales de innovación educativa. A lo largo del desarrollo del REA, se ha mantenido una coherencia interna entre los objetivos, la metodología, los recursos y la evaluación, lo cual ha favorecido la claridad, la accesibilidad y la aplicabilidad del material. La revisión por parte de expertos externos ha permitido afinar los aspectos clave del recurso, validando su calidad pedagógica y su potencial de transformación. Del mismo modo, el informe de usabilidad realizado con docentes en activo ha proporcionado una visión valiosa y práctica, al ofrecer retroalimentación real sobre su funcionalidad, claridad y eficacia en contextos escolares diversos.

Respecto a su aplicabilidad, el REA se ha mostrado adecuado para su implementación en centros educativos con realidades complejas y diversas, como aquellos con alumnado en situación de vulnerabilidad, presencia de barreras idiomáticas, o necesidades específicas

de apoyo educativo. Las SS. AA. diseñadas permiten ser aplicadas de forma íntegra o parcial, favoreciendo la personalización del aprendizaje según las características del grupo, los tiempos disponibles o los objetivos del profesorado. La estructura modular, el uso de herramientas digitales gratuitas y la flexibilidad metodológica son factores clave que facilitan su adopción en distintos niveles educativos y modalidades (presencial, híbrida o a distancia). Además, el enfoque lúdico y basado en el aprendizaje significativo contribuye a aumentar la motivación del alumnado y su implicación en procesos colaborativos y críticos.

A pesar de los resultados positivos, también se identifican líneas de mejora. Entre ellas, se propone potenciar la interactividad digital mediante el uso de herramientas más dinámicas como Genially o plataformas gamificadas; reforzar la versión móvil del sitio para mejorar la navegación desde *smartphones*; y enriquecer el apartado de buenas prácticas con ejemplos reales aportados por docentes que utilicen el recurso. Asimismo, sería conveniente establecer una comunidad virtual de usuarios para fomentar el aprendizaje entre iguales, el acompañamiento docente y la actualización constante del REA.

En definitiva, el recurso desarrollado demuestra ser una propuesta educativa de calidad, accesible, inclusiva y adaptable, que responde a los desafíos contemporáneos de la escuela. Su evaluación positiva y el interés generado por parte del profesorado refuerzan la viabilidad de su implementación, al tiempo que invitan a seguir mejorando el proyecto con vistas a su sostenibilidad, difusión y evolución futura.

Referencias

- Agustí, F. J., Angulo, A., Martí, A., Pérez, N., Tormo, E., y Villaescusa, M. I. (2021). *Diseño Universal y Aprendizaje Accesible. Modelo DUA-A*. Generalitat Valenciana, Conselleria de Educación, Cultura y Deporte. <https://portal.edu.gva.es/cefireinclusiva/wp-content/uploads/sites/193/2022/03/DUAAcast.pdf>
- Arroyo González, M. J. (2012). Revisión de las investigaciones sobre alumnado inmigrante: Análisis del aprendizaje de la lengua en las aulas de inmersión lingüística. *Educación y Futuro Digital*, (3), 14–32.
- AENOR. (2020). UNE 71362:2020. *Calidad de los materiales educativos digitales*. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0063263>

- Dávila-Rojas, O. M., y Gutiérrez-Pantoja, C. R. (2019). Google Sites como herramienta didáctica *online* en el aprendizaje significativo del área de ciencia, tecnología y ambiente en estudiantes de cuarto grado de educación secundaria. *Hamut'ay*, 6(1), 33–53. <https://doi.org/10.21503/Hamu.V6i1.1573>
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change* (5th ed.). Teachers College Press.
- INTEF. (2022). *Marco de referencia de la competencia digital docente*. Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Martínez-Izaguirre, M., Álvarez-González, A., y Iraurgi, I. (2024). Percepción docente sobre la inclusión educativa del alumnado con altas capacidades intelectuales. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 22(4), 189–205. <https://doi.org/10.15366/reice2024.22.4.010>
- Martínez-Sanahuja, S. (2019). Proyectos de innovación docente: Cuestiones fundamentales para su diseño, implementación y evaluación. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 7(1), 95–103. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v7i1.275>
- OECD. (2016). *Innovating education and educating for innovation: The power of digital technologies and skills*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264265097-en>
- OECD. (2017). *The OECD handbook for innovative learning environments*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264277274-en>
- ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Pérez Hernández, F. (2024). *Recursos educativos abiertos (REA) para el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en el CEP Antonio de Ulloa de Cartagena (Región de Murcia)* [Trabajo Final de Máster, Universidad Rovira i Virgili].
- Sastre-Riba, S., y Ortiz, T. (2018). Neurofuncionalidad ejecutiva: estudio comparativo en las altas capacidades. *Revista de Neurología*, 66(S01), 51-56. <https://doi.org/10.33588/rn.66S01.2018026>
- UNESCO. (2015). *Directrices para los Recursos Educativos Abiertos (REA) en la educación superior*. UNESCO.
- UNESCO. (2017). *Innovación educativa*. En Herramientas de apoyo para el trabajo docente. Cartolan E.I.R.L. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247005>

Wiley, D., y Hilton III, J. L. (2018). Defining OER-Enabled Pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(4).
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i4.3601>

GÉNESIS INSTRUMENTAL DE LA REALIDAD VIRTUAL EN LA GEOMETRÍA: EVALUACIÓN INICIAL EN 3º DE ESO

Ruano-Cano, Antonio (0009-0001-4858-0580); Sánchez-Compañá, M.^a Teresa (0000-0001-7474-5038); Sánchez-Cruzado, Cristina (0000-0002-2871-4289); Raya-Fernández, Álvaro (0009-0004-3002-1328)

Resumen

En el siglo XXI, los entornos inmersivos y la realidad virtual (RV) están transformando los procesos de enseñanza-aprendizaje de la geometría. Estos permiten al alumnado percibir, explorar y manipular objetos tridimensionales de una forma mucho más intuitiva que en entornos bidimensionales tradicionales, lo que ayuda a superar limitaciones cognitivas. Concretamente, el objetivo de esta comunicación es mostrar cómo con un total de 108 discentes de seis grupos de tercero de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), a partir de dos sesiones de trabajo, se desarrolla la génesis instrumental del *software* NeoTrie VR, necesario para familiarizar al alumnado con el entorno virtual y aprender el manejo de este mediante la construcción de vértices, caras, prismas y pirámides para más adelante poder realizar tareas más complejas. Este trabajo forma parte de una investigación mucho más amplia cuyo objetivo es el diseño de una situación de aprendizaje para investigar la incidencia de la introducción de herramientas y metodologías innovadoras con ayuda de las TIC en la enseñanza de la geometría.

Introducción

La Didáctica de la Matemática busca mejorar la formación del alumnado con el fin de contribuir a una sociedad mejor, y las TIC, especialmente la realidad virtual (RV), ofrecen un gran potencial para ello (Gutiérrez y Jaime, 2021). La RV, entendida como un entorno generado por *software* que simula escenarios reales (Rodríguez et al., 2021), está ganando presencia en la Educación Secundaria por su capacidad para fomentar una actitud positiva hacia el trabajo con habilidades espaciales (Eşin y Özdemir, 2022). *Neotrie VR*, desarrollado en la Universidad de Almería, es un ejemplo destacado de *software* con este propósito (Cangas Moldes et al., 2019). Estudios como los de Moral-Sánchez et al. (2023) evidencian cómo la RV favorece la comprensión de relaciones geométricas complejas, y otras investigaciones han demostrado su utilidad en temas como fractales, volúmenes o la exploración de prismas y pirámides en distintos niveles educativos (Chavil et al., 2020; Rodríguez Martínez y Romero Albaladejo, 2020; García López et al., 2021). Desde un

enfoque teórico, el uso de la RV se vincula con la teoría de la génesis instrumental (Trouche, 2004), que distingue entre el artefacto físico y su transformación en instrumento a través de los procesos de instrumentalización y de instrumentación (Vérillon y Rabardel, 1995; Artigue, 2002). Para que la RV se convierta en un verdadero instrumento educativo, es fundamental diseñar dinámicas simples y guiadas que integren ambos procesos (Bozkurt y Uygan, 2020). Así, el objetivo de este trabajo es analizar si, a través de unas sesiones iniciales, se logra la génesis instrumental de las gafas de RV, permitiendo su uso posterior en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría.

Descripción de la experiencia

El contexto en el que se enmarca esta experiencia es un instituto de educación secundaria de la provincia de Málaga, con alumnado de tercero de ESO, en la que participan tres docentes con dos grupos cada uno. En la Tabla 1 se representan los seis grupos en los que se llevó a cabo la investigación, junto con su distribución en equipos de cuatro o cinco componentes.

Tabla 1.

Distribución de los grupos.

Casos	Grupo	Docentes	Estudiantes	Número de equipos
Caso 1	1	D1	16	4
Caso 2	2		15	3
Caso 3	3	D2	24	5
Caso 4	4		16	4
Caso 5	5	D3	22	5
Caso 6	6		15	3

Materiales y recursos

Para esta experiencia se usaron tres gafas de realidad virtual (RV) del modelo *Oculus Quest 2*, junto con tres tabletas asociadas en las que se proyectaba y grababa lo que ocurría dentro del entorno virtual, donde se ejecutaba el *software NeoTrie VR*, en su versión 4.7.6. Además, se disponía de una tableta auxiliar en la que se grababa el audio de lo que ocurría en clase. El equipo de investigación, a partir de un análisis de la literatura, creó una serie de instrucciones que serían realizadas en cada sesión y que se detallarán en el siguiente apartado. En dichas sesiones se utilizaron papel continuo, tubos engarzables (TE), policubos (P), unas cartas creadas por el equipo de investigación (S), juegos de tangram

(T), figuras imantadas (cuadrados, triángulos, etc.) (FI) y piezas para formar mosaicos (M).

Por la naturaleza del estudio y la calidad de las indicaciones que se dan al alumnado, se ha optado por emplear una metodología observacional directa e informal (Bostic et al., 2021), a través de un diario de observación, con grabaciones de audio y vídeo, así como las producciones del alumnado.

Procedimiento

Este trabajo forma parte de una investigación más amplia cuyo objetivo es el diseño de una situación de aprendizaje (SdA) para trabajar el sentido espacial usando las TIC. Previo a la implementación de esa SdA, se lleva a cabo una evaluación inicial de siete sesiones, como se puede ver en la Tabla 2, cuyo objetivo es detectar errores y dificultades que comete el alumnado al igual que desarrollar la génesis instrumental de los materiales y recursos que se van a emplear. En este documento, se presenta esa génesis instrumental para la realidad virtual, que ocupó dos de esas sesiones.

Tabla 2.

Cronograma.

Día	D1	D2	D3
10 de diciembre	Asamblea	Asamblea	Asamblea
11 de diciembre	RV, TE, P	S	T
12 de diciembre	RV, TE, P	T	S
16 de diciembre	S	RV, TE, P	M
17 de diciembre	T	RV, TE, P	FI
18 de diciembre	FI	M	RV, TE, P
19 de diciembre	M	FI	RV, TE, P

La finalidad de la primera sesión, común a todos los grupos, es reconocer, en parejas, los posibles errores y dificultades que el alumnado arrastra de otros cursos. Para ello, se utiliza papel continuo con el fin de que, de forma ensamblaria, se responda a distintas cuestiones, planteadas por Moral-Sánchez et al. (2021), que se pueden encontrar en <https://bit.ly/3jwIxMR>. Esta sesión sirve como toma de contacto inicial que permite recordar nociones geométricas, como por ejemplo aristas, vértices, caras, pirámides y prismas, necesarias para el adecuado desarrollo de las sesiones de realidad virtual.

Por cuestiones logísticas, al sólo disponer de tres gafas de RV y tener en cada grupo tres, cuatro o cinco equipos de trabajo, se hace imposible que todo el alumnado desarrolle la

génesis instrumental de la RV a la vez. Por lo tanto, en las dos sesiones de RV se emplean, además, los tubos engarzables y los polícubos, como en la figura 1, con los que se trabajaban las nociones de superficie y volumen.

Figura 1.

Tareas con TE y P.



Las otras cuatro sesiones se centran en reforzar, en parejas, diversas nociones geométricas a través del uso de material manipulativo, como se ve en la Figura 2. En una de ellas, se trabaja el reconocimiento de figuras planas mediante *Speed Shapes*, un juego de cartas en el que el alumnado debe describir figuras únicamente con mímica para localizar a quien tenga la figura coincidente (Moral-Sánchez et al., 2021). En otra sesión se utiliza el tangram como recurso para fomentar la visualización espacial, a través de actividades que incluyen la reproducción y creación de figuras y patrones poligonales. Para trabajar el reconocimiento de distintos poliedros y sus desarrollos planos, se plantea una actividad en la que el estudiantado ensambla poliedros con piezas planas imantadas y posteriormente los descomponen. Finalmente, una última sesión se dedica a la construcción y análisis de teselaciones, en la que el alumnado copia modelos propuestos y elabora sus propias creaciones utilizando fichas geométricas.

Figura 2.

Sesiones evaluación inicial.



Proceso de génesis instrumental de la RV

En el diseño y puesta en práctica de las dos sesiones en las que se utiliza el *software* Neotrie VR, se pone de manifiesto el desarrollo de la génesis instrumental de la RV que se detalla a continuación:

- Instrumentalización: este proceso incluye, como propone Artigue (2002), el funcionamiento y la funcionalidad del artefacto. Para ello, se han diseñado, a partir de la literatura y de experiencias previas (Moral-Sánchez y Ruano-Cano, 2023; Ruano-Cano y Moral-Sánchez, 2024), las instrucciones de uso de las gafas de RV a través de una presentación creada en la plataforma Genially (<https://view.genially.com/67360111e30072ee50e289c2>) en la que se indica cómo manejar los mandos en el entorno de Neotrie VR (figura 3), así como las indicaciones para el desarrollo de las dos sesiones (figura 4).

Figura 3.
Menú de herramientas de las manos.



Figura 4.
Indicaciones RV.

Usabilidad de la realidad virtual

Cada componente del grupo debe hacer cada una de estas dos construcciones:

Construcción de un prisma:	Construcción de una pirámide:
1. Poned una mano en modo "crear".	1. Poned una mano en modo "crear".
2. Dibujad unos cuantos puntos para formar los vértices del prisma.	2. Dibujad unos cuantos puntos para formar los vértices de la pirámide.
3. Poned la mano en modo "caras" y formad la base del prisma señalando, por orden, los vértices.	3. Poned la mano en modo "caras" y formad la base de la pirámide señalando, por orden, los vértices.
4. Poned la mano en modo "prisma" y, agarrando en la base, formad el prisma.	4. Poned la mano en modo "pirámide" y, agarrando en la base, formad la pirámide.
5. Contad el número de caras, vértices y aristas de vuestro prisma.	5. Contad el número de caras, vértices y aristas de vuestra pirámide.

- Instrumentación: esta se adquiere a partir de la acomodación y la asimilación de la usabilidad por parte del alumnado, para, de esta forma, convertir el artefacto en instrumento, siguiendo las pautas de Rabardel (1995). Por tanto, se incluyen las dinámicas realizadas por el alumnado en cada una de las sesiones.

La génesis instrumental llevada a cabo se puede resumir en la figura 5.

Figura 5.
Esquema del proceso de génesis instrumental seguido. Creación propia.

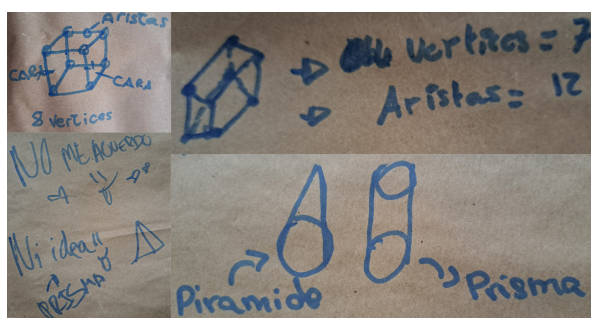


Resultados

En la primera sesión asamblearia se exploraron los conocimientos previos del alumnado sobre el sentido espacial e identificaron errores y dificultades (Figura 6), al igual que hicieron Moral-Sánchez et al. (2021). A través de esta dinámica, se presenta una visión global de los objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo de la SdA, al tiempo que se facilita un primer acercamiento entre los miembros del grupo-clase y se sientan las bases para que el alumnado adquiera un conocimiento sólido de los elementos y características de las figuras y cuerpos geométricos. Debido al gran número de cuestiones planteadas (21) y a la falta de tiempo para poder darles respuesta a todas, se omitieron algunas de ellas.

Figura 6.

Respuestas de la primera sesión.



En general, tanto las sesiones con realidad virtual como las demás se desarrollaron de forma semiestructurada. En el caso de las sesiones con RV, debido a la disponibilidad limitada de dispositivos —sólo tres para grupos con más equipos—, el alumnado que no usaba las gafas trabajaba con policubos y tubos engarzables. Sin embargo, en lugar de seguir estrictamente las tareas propuestas, se enfocaron en explorar de forma autónoma las posibilidades de estos materiales mediante la construcción de figuras tridimensionales o bidimensionales.

En la fase de instrumentación de la génesis instrumental de la RV, se observó que la mayoría del alumnado no revisó previamente la documentación de la que disponía para trabajar en *Neotrie VR*, lo que obligó a dedicar parte de la sesión a explicar brevemente el funcionamiento básico de las gafas de RV, retrasando así el desarrollo previsto de las actividades planteadas.

En todo momento se empleó un lenguaje geométrico formal con el propósito de fomentar en el alumnado una competencia comunicativa adecuada en el ámbito matemático (Ruano-Cano et al., 2024). No obstante, las grabaciones de audio evidenciaron cierta confusión en el uso de la terminología específica del sentido espacial, una dificultad común señalada por Guillén (2000), Ramírez Uclés (2012) y Ramírez Jofré et al. (2023).

Asimismo, una parte del alumnado no siguió de forma estricta las indicaciones establecidas en la fase de instrumentalización (Figura 4) para realizar las construcciones. En su lugar, utilizaron de manera autónoma la herramienta *Faces* de *Neotrie VR*, lo que implicó un mayor grado de dificultad y un incremento en el tiempo necesario. No obstante, lograron completar con éxito la construcción de pirámides y prismas, tal como se muestra en las figuras 7 y 8.

Figura 7.
Construcción de un prisma.

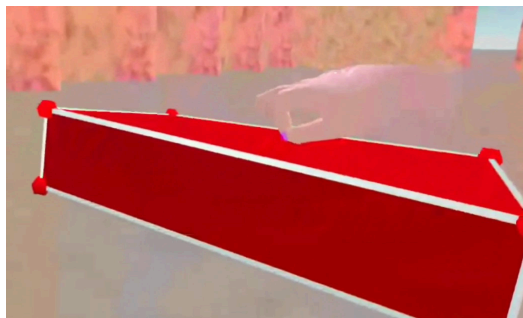
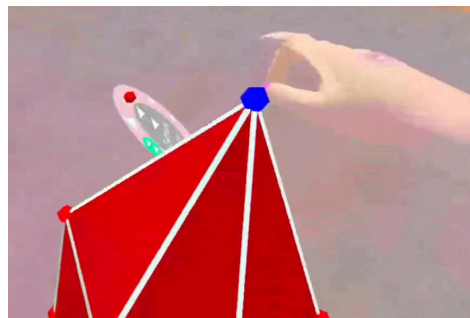


Figura 8.
Construcción de una pirámide.



Finalmente, dado que el profesorado participante en la investigación no tenía experiencia previa con el entorno de *Neotrie VR*, se integró en alguno de los equipos de su grupo-clase y, al igual que el resto del alumnado, pudo completar ambas construcciones sin mayor dificultad.

Discusión y conclusiones

A pesar del trabajo previo de instrumentalización, este resultó ineficaz, ya que fue necesario sustituirlo por indicaciones más simples y directas durante las sesiones. Como mejora, se propone optimizar la comunicación sobre el uso de las gafas de realidad virtual o aplicar un mayor control del contenido, siguiendo propuestas como la del Aula Invertida (Sánchez-Cruzado et al., 2019). En cambio, la fase de instrumentación fue exitosa, ya que

tanto el alumnado como el profesorado lograron realizar las construcciones sin dificultad. En conjunto, ambos procesos permitieron alcanzar la génesis instrumental de las gafas de RV (Trouche, 2005). Por ello, se sugiere dedicar sesiones específicas a su usabilidad, con el fin de desarrollar habilidades relacionadas con el sentido espacial y la medida, en línea con Gutiérrez et al. (2014), y aplicables a todo el alumnado y profesorado. Aunque se observaron dinámicas similares con otros recursos manipulativos, no se profundiza en ellos por centrarse este trabajo exclusivamente en la génesis instrumental de la realidad virtual. En definitiva, la experiencia supuso un buen punto de partida para abordar posteriormente otros saberes espaciales, como pueden ser los relacionados con cuerpos de revolución, clasificación de sólidos o creación de figuras tridimensionales.

Referencias

- Artigue, M. (2002). Learning mathematics in a CAS environment: the genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. *International Journal of Computers for Mathematics Learning*, 7, 245–274.
- Bostic, J., Lesseig, K., Sherman, M., Boston, M. (2021). Classroom observation and mathematics education research. *Journal of Mathematics Teacher Education* **24**, 5–31. <https://doi.org/10.1007/s10857-019-09445-0>
- Bozkurt, G., Uygan, C. (2020). Lesson hiccups during the development of teaching schemes: a novice technology-using mathematics teacher's professional instrumental genesis of dynamic geometry. *ZDM Mathematics Education* **52**, 1349–1363. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01184-4>
- Cangas Moldes, D., Crespo Casteleiro, D., Rodríguez Blancas, J. L., Zarauz Moreno, A. (2019). NeoTrie VR: Nueva geometría en realidad virtual. *Pi-InnovaMath*, (2). <https://doi.org/10.5944/pim.2.2019.24143>
- Chavil, D., Romero, I., Rodríguez, J. (2020). Introducción al concepto de fractal en enseñanza secundaria usando realidad virtual inmersiva. En E. Sánchez Rivas, J. Ruiz Palmero y E. Sánchez Vega (Coords.), *Innovación y tecnología en contextos educativos* (pp. 811-820). UMA editorial.
- Eşin, Ş., Özdemir, E. (2022). The Metaverse in Mathematics Education: The Opinions of Secondary School Mathematics Teachers. *Journal of Educational Technology and Online Learning*. <https://doi.org/10.31681/jetol.1149802>

- García López, M^a., Romero Albaladejo, I., Cabanillas, M^a. (2021). Enseñanza y aprendizaje de los conceptos de prisma y pirámide con estudiantes de 6º de primaria usando *software* de realidad virtual. En T. Linde Valenzuela, F. D. Guillén Gámez, A. Cívico Ariza y E. Sánchez Vega (Coords.), *Tecnología y educación en tiempos de cambio* (pp. 390-399). UMA editorial.
- Guillén, G. (2000). Sobre el aprendizaje de conceptos geométricos relativos a los sólidos. Ideas erróneas. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(1), 35-53.
- Gutiérrez, A., Jaime, A., Alba, F. J. (2014). Génesis instrumental en un entorno de geometría dinámica 3-dimensional. El caso de un estudiante de alta capacidad matemática. En M. T. González, M. Codes, D. Arnau y T. Ortega (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVIII* (pp. 405-414). Salamanca: SEIEM.
- Gutiérrez, Á., Jaime, A. (2021). Desafíos actuales para la Didáctica de las Matemáticas. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(34), 198–203.
<https://doi.org/10.22458/IE.V23I34.3515>
- Moral-Sánchez, S. N., Ruano-Cano, A. (2023). Empleo de herramientas de realidad virtual inmersiva en didáctica de la matemática en educación infantil. En *Innovación, investigación y transferencias ante la era de las inteligencias artificiales: Libro de resúmenes del congreso internacional nodos del conocimiento 2023* (pp. 601-602). Egregius.
- Moral-Sánchez, S. N., Sánchez-Compañía, T., Romero-Albaladejo, I. M. (2021). Evaluación inicial como catalizador para el diseño de unidades de aprendizaje de Geometría en Educación Secundaria. *Revista Épsilon*, 107, 47-57.
- Moral-Sánchez, S. N., Sánchez-Compañía, M. T., Romero Albaladejo, I. (2023). Uso de realidad virtual en Geometría para el desarrollo de habilidades espaciales. *Enseñanza de las Ciencias*, 41(1), 125-147.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Une approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Collins.
- Ramírez Jofré, B., González Díaz, M., Zambrano Reyes, R. (2023). Errores que cometen los estudiantes de tercero y cuarto año de enseñanza media en vistas ortogonales de figuras geométricas 3D. *Revista Chilena de Educación Matemática*, 15(2).
<https://doi.org/10.46219/rechiem.v15i2.125>
- Ramírez Uclés, R. (2012). *Habilidades de visualización de los alumnos con talento matemático* [Tesis doctoral]. Universidad de Granada, Granada, España.

- Rodríguez, J. S. M., Aspiazu, Q. J. R., Magallón, Á. M. C., García, M. R. L. (2021). Simulación y realidad virtual aplicada a la educación. *Reciamuc*, 5(2), 101-110.
- Rodríguez Martínez, J. A., Romero Albaladejo, I. (2020). Optimización de superficies a partir de un volumen dado mediante realidad virtual: una experiencia en 6º de Primaria. En E. Sánchez Rivas, J. Ruiz Palmero y E. Sánchez Vega (Coords.), *Innovación y tecnología en contextos educativos* (pp. 811-820). UMA editorial.
- Ruano-Cano, A., Moral-Sánchez, S. N. (2024). Estudio sobre simetrías, proyecciones y visualización en Didáctica de la Matemática con realidad virtual. In *Empoderando la docencia en la era digital: innovación, tecnología y renovación pedagógica* (pp. 620-642). Dykinson.
- Ruano-Cano, A., Sánchez-Cruzado, C., Moral-Sánchez, S. N. (2024). *El sentido espacial geométrico en primaria y secundaria: transición educativa a través del análisis de errores y dificultades*. <https://hdl.handle.net/10630/30822>
- Sánchez-Cruzado, C., Sánchez-Compañá, M. T., Ruiz Palmero, J. (2019). Experiencias reales de aula invertida como estrategia Metodológica en la Educación Universitaria española. *PUBLICACIONES*, 49(2), 39–58. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v49i2.8270>
- Trouche, L. (2004) Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments: guiding students' command process through instrumental orchestrations. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 9(3), 281-307.
- Trouche, L. (2005). Instrumental Genesis, Individual and Social Aspects. En Guin, D., Ruthven, K., Trouche, L. (eds) *The Didactical Challenge of Symbolic Calculators. Mathematics Education Library*, 36. Springer. https://doi.org/10.1007/0-387-23435-7_9
- Vérillon, P., Rabardel, P. (1995). Cognition and Artefact: a contribution to the study of thought in relation to instrumented activity. *European Journal of Psychology in Education*, 10, 77. <https://doi.org/10.1007/BF03172796>

DEL AULA A INTERNET: UNA PROPUESTA FORMATIVA SOBRE EL USO CONSCIENTE DE CHATS Y REDES SOCIALES

Bermejo Arias, Izaskun; Gamito Gomez, Rakel (0000-0002-2972-8025); Galarraga Arrizabalaga, Haizea (0000-0001-9870-5081), Vizcarra Morales, María Teresa (0000-0002-9369-9740)

Este trabajo presenta una experiencia educativa desarrollada en un centro de Educación Primaria de Álava, dirigida al alumnado de cuarto y quinto curso, con el objetivo de fomentar un uso consciente y crítico de chats y redes sociales. Se diseñaron dos sesiones de carácter práctico y reflexivo, en las que se abordaron cuestiones como la gestión de riesgos, la convivencia *online* y las pautas preventivas para una navegación segura. El alumnado, que no contaba con formación previa en esta temática, mostró un alto grado de interés y participación activa, valorando positivamente la intervención. El profesorado también destacó la pertinencia y utilidad del proyecto. Los resultados evidencian la necesidad de integrar la educación digital desde edades tempranas y de ampliar la implicación de las familias en este proceso. Se concluye que la escuela debe asumir un rol activo frente a los desafíos del entorno digital, favoreciendo espacios de reflexión crítica y formación integral.

Introducción

En la última década, se ha observado un notable incremento en la adquisición y el uso de dispositivos conectados a Internet (INE, 2023), especialmente entre la población infantil y adolescente (Navarro y Vázquez, 2020). Desde edades muy tempranas, acceden y hacen uso de la red para múltiples propósitos (Unicef, s. f.).

Los chats y las redes sociales representan un claro ejemplo, dado que están plenamente incorporadas a su vida diaria de la población infantil y adolescente, siendo su uso, en muchos casos, intensivo y constante (Dúo et al., 2025). Los servicios de chat o mensajería instantánea permiten enviar mensajes de texto, compartir imágenes y emojis, así como participar en dinámicas grupales, tales como encuestas o debates (Pérez, 2021). Por otro lado, las redes sociales facilitan la interacción, la difusión de contenidos y el acceso a información, consolidándose como uno de los principales espacios de ocio y socialización en la actualidad (Sánchez y López, 2020).

Entre los beneficios que ofrecen estos servicios digitales, destaca la inmediatez, elemento clave para favorecer una interacción social fluida (Martín y Trigueros, 2016). Sin

embargo, también conllevan riesgos que pueden afectar negativamente el desarrollo emocional y psicológico de los y las menores (Gamito, 2019).

Problemas como el ciberbullying, el grooming o el sexting se han convertido en fenómenos frecuentes que afectan directamente a este grupo de edad (Mercado et al., 2016). A ello se le suma la influencia que ejercen los contenidos que consumen y la cantidad de reacciones o “likes” que reciben en redes sociales, factores que inciden en su autoestima y percepción personal (Del Prete y Redon, 2020; Malecki et al., 2021).

En la mayoría de casos, el acceso se produce sin una orientación clara ni una formación previa adecuada (González y Hernández, 2017), y esta falta de preparación, junto con la escasa o inexistente supervisión adulta, puede derivar en consecuencias graves (Bilgrami et al., 2017; Dúo et al., 2025).

En este contexto, el rol educativo familias y escuela resulta fundamental. Resulta imprescindible incorporar la enseñanza de la ciberseguridad desde las etapas iniciales del sistema educativo, formando tanto al alumnado como a sus familias en un uso responsable y reflexivo de la tecnología, con el objetivo de promover una navegación segura y crítica (Gobierno Vasco, 2024). No obstante, las asignaturas vinculadas a las tecnológicas continúan teniendo una presencia limitada en el currículum y persiste una notable carencia en la capacitación del profesorado en este ámbito (Decreto 77/2023; Marcelo-Martínez et al., 2023).

Conscientes de esta problemática, un centro educativo ubicado en Durana (Álava) decidió poner en marcha sesiones formativas sobre el uso responsable de chats y redes sociales, dirigidas al alumnado de cuarto y quinto curso de Educación Primaria (EP) (n=143). Para ello, y en colaboración con la Facultad de Educación y Deporte de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), se diseñó e implementó una intervención educativa en el marco de un Trabajo Fin de Grado basado en la metodología de Aprendizaje-Servicio.

El objetivo principal fue desarrollar un servicio orientado a identificar y crear conciencia crítica sobre los posibles riesgos asociados a los servicios digitales más utilizados por el alumnado, desde una aproximación práctica y una perspectiva reflexiva. El presente trabajo tiene como finalidad compartir esta experiencia educativa, así como detallar el diseño y contenido de las sesiones implementadas.

Descripción de la experiencia

Se optó por un diseño prácticamente idéntico para ambos cursos, incorporando pequeños matices diferenciadores: en cuarto curso, el foco de las actividades se centró en el uso de los chats, mientras que en quinto curso se abordó el uso de las redes sociales. Cada formación constó de dos sesiones (40 minutos), compuestas por tres actividades cada una.

Las tablas 1 y 2 presentan los diseños de la primera y segunda sesión, respectivamente, especificando cada actividad y las diferencias establecidas entre cuarto y quinto curso.

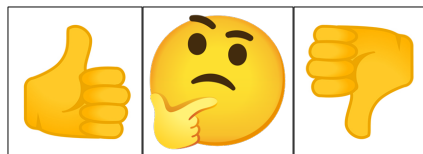
Tabla 1.

Diseño y detalles de las actividades a desarrollar en la primera sesión.

Diseño y detalles de las actividades a desarrollar en la primera sesión.

1º sesión			
Material	- Respuestas del cuestionario previo. - Tarjetas “de acuerdo”, “en desacuerdo” y “duda” (actividad 2). - Afirmaciones (actividad 2). - Caja (una caja de tamaño medio adornada para la ocasión). - Folios blancos. - Sobres.	Espacio	
		Aula	
Actividades			
1º actividad:	Revisamos nuestras respuestas	Tiempo	10 min
Antes del desarrollo de las sesiones, el alumnado deberá responder de forma anónima a un cuestionario sobre sus hábitos de uso de Internet, con el fin de obtener una visión general de la situación de partida En la actividad se analizarán los resultados del cuestionario, mostrando los gráficos creados a partir del total de respuestas en cada pregunta. El análisis lo realizará el alumnado de manera autónoma e individual para, posteriormente, compartir su opinión con el resto del grupo clase. La idea es realizar una lectura crítica sobre los principales hábitos de uso de Internet del alumnado y sus efectos en otros ámbitos de la vida (tiempo dedicado a otras actividades o descanso, por ejemplo). En caso de que sea necesario, la persona encargada de la sesión podrá guiar o dinamizar tanto el análisis como el intercambio de opiniones desde una perspectiva fundamentada que promueva el pensamiento crítico y el análisis personal.			
2º actividad:	¿De acuerdo o en desacuerdo?	Tiempo	25 min

Las tarjetas “de acuerdo”, “en desacuerdo” y “duda” se colocarán en el aula, utilizando el espacio disponible para que el alumnado pueda moverse libremente de una a otra. Una buena opción es situar la tarjeta “de acuerdo” en un lateral del aula, “en desacuerdo” en el otro, y “duda” en la mitad.



Una vez presentado el espacio y las opciones, se procederá a leer una serie de afirmaciones relacionadas con el uso y los riesgos de chats (4º EP)/redes sociales (5º EP), de una en una. El alumnado deberá manifestar si está de acuerdo, en desacuerdo o en duda, situándose en los diferentes lugares del aula donde están las tarjetas correspondientes y, posteriormente, argumentar su opinión o elección. Durante la argumentación, el alumnado podrá cambiar de opinión y moverse a otra tarjeta. En ese caso, deberá argumentar dicho cambio.

Las afirmaciones para cada curso son las siguientes:

Chats (4º EP):

- Es posible comunicarse con amistades, familiares y/o profesorado a través de los chats.
- Cuando estoy enfermo/a en casa, utilizo los chats para preguntar qué han hecho en clase.
- En el chat grupal de clase es habitual encontrarse más de 200 mensajes en tan solo una hora.
- Los chats sirven para mantener el contacto con personas que viven lejos.
- Es habitual recibir o realizar videollamadas a cualquier hora del día.
- Utilizando los chats se aprende y mejoran las competencias de mecanografía.
- Es seguro compartir la dirección de residencia a través de los chats.
- Se pueden recibir mensajes inapropiados y/o ofensivos a través de los chats.

Redes sociales (5º EP):

- Las redes sociales sirven para entretener.
- Se pueden recibir comentarios desagradables a través de las redes sociales.
- Las redes sociales sirven para comunicarse con amistades y/o familiares.
- Es posible hacer nuevas amistades a través de las redes sociales.
- Es seguro compartir la dirección de casa o una foto de la ubicación a través de las redes sociales.
- Cuando no asisto a clase por motivos de salud, puedo preguntar por la actividad escolar a través de las redes sociales.
- Es posible crear dependencia (adicción) de las redes sociales.
- Se puede ganar dinero a través de las redes sociales.

El objetivo es fomentar la toma de conciencia sobre las situaciones conflictivas o inadecuadas que pueden darse en el contexto *online* para, así, interiorizar algunas pautas preventivas para el uso responsable de chats (4º EP)/redes sociales (5º EP). Por ello, a pesar de que se ofrecerá al alumnado espacio y tiempo para expresar libremente su opinión, la persona encargada de la sesión podrá guiar o dinamizar la argumentación en busca de respuestas más profundas.

Puede que durante la argumentación el alumnado reflexione sobre aspectos recogidos en otra afirmación. En ese caso, la persona encargada de la sesión podrá no leer dicha afirmación y pasar a la siguiente.

3º actividad	¡Tu turno!	Tiempo	5 min
---------------------	-------------------	---------------	--------------

Se mostrará la caja destinada a recoger aportaciones anónimas del alumnado y se repartirá a cada alumno/a un folio y un sobre. Entonces, el alumnado podrá escribir en el folio las dudas, inquietudes o experiencias relativas a la temática trabajada durante la sesión (el uso y los riesgos de Internet y, especialmente, de los chats (4º EP)/las redes sociales (5º EP)). Al finalizar, el alumnado introducirá el folio en el sobre y lo depositará en la caja. Esta actividad será totalmente voluntaria, de manera que puede que haya alumnado que no participe.

Tabla 2.

Diseño y detalles de las actividades a desarrollar en la segunda sesión formativa.

Diseno y detalles de las actividades a desarrollar en la segunda sesión formativa.

2º sesión			
Material	- Chats (4º EP) - Video 1: Orange Comunica+A ¿Sabes con quién chatean tus hijos? Experimento social - Video 2: Orange Experimento social Ciberodio - Redes sociales (5º EP) - Video 1: Orange ¿Qué serías capaz de hacer por un like? - Video 2: Los peligros del internet para los niños (Central Informativa TV) - Video 3: Orange Experimento social Ciberodio - Situaciones (actividad 3).	Espacio	
		Aula	
Actividades			
1º actividad:	Caja	Tiempo	10 min
Una vez finalizada la recogida de aportaciones anónimas, la persona encargada de la sesión leerá en voz alta algunos de los mensajes depositados en la caja, respetando siempre la confidencialidad. A partir de estas lecturas, se abrirá un espacio para la reflexión o el diálogo grupal, con el fin de promover un uso más consciente y seguro de Internet. La persona encargada de la sesión guiará la actividad desde una perspectiva fundamentada y crítica. La participación será voluntaria y podrá adaptarse al clima del grupo, pudiendo optarse también por una reflexión individual o en pequeños grupos antes de pasar al debate colectivo.			
2º actividad:	Videos	Tiempo	15 min
Se proyectarán los videos propuestos (Chats video 1 y 2 en 4º EP; y Redes sociales video 1, 2 y 3 en 5º EP). Estos videos muestran situaciones conflictivas relacionadas con el uso de Internet (acoso, difusión de datos personales, mensajes de odio, entre otras). Tras cada visualización, se abrirá un espacio de análisis colectivo en el que el alumnado, guiado por la persona encargada de la sesión, identificará los riesgos presentes, las posibles consecuencias de su comportamiento y las alternativas de actuación.			
3º actividad	¿Tú qué harías?	Tiempo	15 min
Se presentarán al alumnado diferentes situaciones conflictivas reales vinculadas al uso de chats (4º EP)/redes sociales (5º EP) (por ejemplo, la difusión de imágenes sin consentimiento, exclusión en grupos, ciberacoso, etc.). A partir de cada caso, se propondrá un trabajo en pequeños grupos (3-4 personas) para debatir y consensuar qué harían ante esa situación. Posteriormente, cada grupo podrá compartir sus conclusiones con el resto del grupo clase. La persona que dinamiza la sesión podrá intervenir para orientar el análisis y enriquecer el diálogo, ayudando a profundizar en la búsqueda de estrategias de actuación. Las situaciones para cada curso son las siguientes:			

Chats (4º EP):

- Tenéis un chat grupal de clase, pero hay un compañero o compañera que no ha sido incluido.
 - Preguntas reflexivas: ¿Qué se puede hacer? ¿Cómo se sentirá la persona que queda fuera?
- Un día alguien escribió un mensaje haciéndose pasar por ti. El mensaje no lo escribiste tú, pero lleva tu nombre.
 - Preguntas reflexivas: ¿Qué harías? ¿Cómo te sentirías?"
- Recibes un mensaje en el que alguien te insulta o se burla de ti.
 - Preguntas reflexivas: ¿Cómo reaccionarías? ¿A quién podrías contarle lo que ha pasado?

Redes sociales (5º EP):

- Estás usando una red social y te escribe alguien que no conoces. Parece simpático y quiere hablar contigo. Comienzas una conversación.
 - Preguntas reflexivas: ¿Le responderías? ¿De qué hablamos?
- Mientras estás viendo vídeos o publicaciones, aparece contenido que no entiendes o que te resulta incómodo porque no es para tu edad.
 - Preguntas reflexivas: ¿Qué puedes hacer? ¿A quién podrías contarle lo que ha pasado?
- Lees comentarios desagradables o burlones hacia una persona en una publicación.
 - Preguntas reflexivas: A pesar de no ser sobre ti ¿cómo te hacen sentir? ¿Deberías hacer algo?

Resultados

El alumnado participante, perteneciente a cuarto y quinto curso de Educación Primaria, no había recibido formación previa sobre el uso de chats y redes sociales, a pesar de que la mayoría ya hace uso habitual de estos servicios. Si bien conocían algunos de los riesgos asociados, su conocimiento no era completo y, aunque disponían de ciertas nociones teóricas sobre medidas preventivas, a menudo las olvidaban al ponerlas en práctica.

En este sentido, se observaron numerosas evidencias, entre las que destacó el siguiente ejemplo: el alumnado sabía que no deben responder a mensajes de personas desconocidas. Sin embargo, durante una de las sesiones formativas, la persona encargada mostró un mensaje recibido de un remitente desconocido, y parte del grupo sugirió: “pregúntale qué quiere”.

Por lo tanto, la implementación de la propuesta formativa resultó satisfactoria para el alumnado, que la acogió de forma positiva y mostró un entusiasmo constante durante su participación. El 90% la valoró como adecuada y útil. A lo largo de las sesiones se abordaron aspectos como la importancia de la gestión del tiempo personal, el respeto y la empatía, la privacidad de los datos y la figura adulta como referente y apoyo ante las situaciones de riesgo, entre otros. Además, el alumnado reflexionó sobre la dicotomía

entre los beneficios y los riesgos que conlleva el uso de Internet y, especialmente en lo relacionado con los chats y las redes sociales.

El profesorado también valoró positivamente las sesiones, destacando que se trata de una temática necesaria, que fue abordada de manera cercana y enriquecedora para el alumnado. Asimismo, expresaron su agradecimiento por la implementación del proyecto.

No obstante, es importante señalar que el breve tiempo disponible no permitió desarrollar acciones reflexivas en profundidad. De cara a futuros diseños e implementaciones, sería necesario ampliar el número de sesiones y llevar a cabo un seguimiento más exhaustivo y detallado. Además, resultaría conveniente implicar también a las familias, ya que forman parte de la comunidad educativa y desempeñan un papel fundamental en el acompañamiento digital del alumnado.

Discusión y conclusiones

A partir de la experiencia educativa descrita y considerando la valoración positiva de todas las partes implicadas, se concluye que fomentar espacios para la reflexión crítica sobre el uso de Internet es una necesidad urgente dentro del contexto escolar. La rápida incorporación de las tecnologías digitales en la vida cotidiana de niños, niñas y adolescentes, muchas veces sin una guía adecuada, exige que la escuela asuma un papel activo, preventivo y formador en esta materia (Flores et al., 2020; Granizo, 2023).

Más allá de proporcionar conocimientos técnicos, estas intervenciones deben centrarse en el desarrollo de competencias socioemocionales y en el fortalecimiento del pensamiento crítico, con el fin de que el alumnado sea capaz de identificar riesgos, tomar decisiones informadas y construir relaciones digitales basadas en el respeto, la empatía y la seguridad de manera autónoma y resiliente. Esto implica también incluir a las familias en el proceso educativo, reconociéndolas como agentes fundamentales en el acompañamiento digital del alumnado (López-Castro y López-Ratón, 2024).

Tal como plantea Banderas (2021), el riesgo puede convertirse en una herramienta pedagógica valiosa. Iniciativas como esta evidencian ponen de manifiesto el valor de una educación digital temprana, integrada en el currículo escolar, que prepare a niños y niñas para una participación consciente, crítica y ética en el entorno digital.

Referencias

- Banderas, A (2021). *Habla con ellos de pantallas y redes sociales*. Lunwerg
- Bilgrami, Z., McLaughlin, L., Milanaik, R. y Adesman, A. (2017). Health implications of new-age technologies: a systematic review. *Minerva pediatrica*, 69(4), 348-367. <https://doi.org/10.23736/S0026-4946.17.04937-4>
- Carat. (2022). *Redes Sociales: ángeles y demonios*. Carat. https://assets-eu-01.kc-usercontent.com/1cce5d9b-1373-0176-8af1-0e1a4a708487/dbf017e1-535a-404c-be7f-298b0afffd95/Informe%20Carat_Redetes%20Sociales_%C3%A1ngeles%20y%20demonios.pdf
- DECRETO 77/2023, de 30 de mayo, de establecimiento del currículo de Educación Básica e implantación en la Comunidad Autónoma de Euskadi. *BOPV*, 109, 1-374. https://www.euskadi.eus/web01-bopv/es/p43aBOPVWebWar/VerParalelo.do?cd2023002729&BOPV_HIDE_CALENDAR=true
- Del Prete, A. y Redon, S. (2020). Las redes sociales on-line: Espacios de socialización y definición de identidad. *Psicoperspectivas* 1(19), 1-11. <http://dx.doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol19-issue1-fulltext-1834>
- Dúo, P., Moreno, A.J., Marín, J.A. y López, J. (2025). Uso de dispositivos digitales, acceso a redes sociales e interés por ser influencer. Un estudio en menores de 8 a 12 años por niveles y sexo. *RiiTE*, 18, 166-187. <https://doi.org/10.6018/riite.641881>
- Flores, R., Caballer, A. y Romero, M. (2020). Efecto de un programa de prevención de ciberacoso integrado en el currículum escolar de Educación Primaria. *Revista de Psicodidáctica*, 25(1), 23-29. <https://doi.org/10.1016/j.psico.2019.08.001>
- Gamito, R. (2019). *Adin txikikoen interneten erabilerari eta arriskuei buruzko kasu azterketa bat. Pertzepziotik kontzientzia piztera* [Tesis Doctoral]. UPV/EHU.
- Gobierno Vasco. (2024). *Internet familian: erabilera segururako jarraibideak* (10-12 urte). Gobierno Vasco. https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/internet_familia_gidak/eu_def/adjuntos/DEF-Guia-10-12-an-os-eus.pdf
- Granizo, R. (2023). *Formación y protección del menor en la red* [Tesis Doctoral]. UNED. <https://www.educacion.gob.es/teseo/mostrarSeleccion.do>

- INE, Instituto Nacional de Estadística. (2023). *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares*. INE. https://www.ine.es/prensa/tich_2023.pdf
- López-Castro, L. y López-Ratón, M. (2024). Factores de riesgo de la perpetración de ciberacoso en educación primaria asociados al uso de las tecnologías en el hogar. *Revista Sobre La Infancia Y La Adolescencia*, (27), 84–105. <https://doi.org/10.4995/reinad.2024.20111>
- Malecki, W., Kowal, M., Dobrowolska, M. y Sorokowski, P. (2021). Defining Online Hating and Online Haters. *Front. Psychol*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.744614>
- Marcelo-Martínez, P., Yot-Domínguez, C.R. y Marcelo, C. (2023). Los docentes y las redes sociales: usos y motivaciones. *RED*, 72(23). <http://dx.doi.org/10.6018/red.523561>
- Martín, J.M. y Trigueros, C. (2016). Mensajería instantánea y construcción compartida de significados: una experiencia de aprendizaje colaborativo en el Practicum de Maestro de Educación Primaria. *RED*, 51, 1-18. <http://dx.doi.org/10.6018/red/51/4>
- Mercado, C.T., Pedraza, F.J. y Martínez, K.I. (2016). Sexting: su definición, factores de riesgo y consecuencias. *Revista sobre la infancia y la adolescencia*, 10, 1-18. <https://doi.org/10.4995/reinad.2016.3934>
- Navarro, M. y Vázquez, T. (2020). El consumo audiovisual de la Generación Z. El predominio del vídeo *online* sobre la televisión tradicional. *Ámbitos: Revista internacional de comunicación*, 50, 10-30. <https://doi.org/10.12795/Ambitos.2020.i50.02>
- Pérez, R.M. (2021). La mensajería instantánea en la enseñanza de la literatura en el aula de Secundaria: WhatsApp Messenger. *Lenguaje y Textos*, 53, 103-117. <https://doi.org/10.4995/lyt.2021.15007>
- Sánchez, C. y López, M. C. (2020). Percepción de actitudes nocivas en el uso de las redes sociales en los jóvenes adolescentes. *RIITE*, 8, 1-13. <https://doi.org/10.6018/riite.401801>
- UNICEF. (s. f.). *Internet y los niños*. UNICEF. <https://www.unicef.es/noticia/internet-y-los-ninos#:~:text=Entre%20los%20principales%20usos%20que,24%25>

TRANSFORMAR EL AULA CON REDES SOCIALES: JUVENTUDES, GÉNERO Y TECNOLOGÍAS EN LA PREVENCIÓN DE LAS VIOLENCIAS

López Valero, Karol Aída (0000-0002-5556-7149)

Introducción

En el contexto actual de creciente digitalización y transformación de los procesos educativos, el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aula se ha convertido en una estrategia fundamental para fomentar aprendizajes significativos, especialmente en temáticas sensibles como el género y la prevención de las violencias. La adolescencia es una etapa crucial para la formación de valores y actitudes en torno a la equidad, las relaciones afectivas y la justicia social (Connell y Artigas, 2023). La creciente digitalización de la vida cotidiana ha evidenciado que los métodos tradicionales de enseñanza a menudo resultan insuficientes para captar la atención de estudiantes que han crecido inmersos en entornos digitales.

La presente propuesta surge en la Escuela Nacional Preparatoria de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), como una experiencia de innovación educativa en la asignatura 'Género y prevención de las violencias', impartida a estudiantes de entre 14 y 16 años en el Plantel 5 “José Vasconcelos”.

El objetivo general fue explorar el potencial pedagógico de redes sociales como Instagram, TikTok y Padlet como herramientas de aprendizaje participativo, capaces de promover la reflexión crítica sobre mandatos de género, micromachismos y la construcción del amor romántico desde una mirada juvenil.

Esta propuesta se fundamentó en una pedagogía situada y transformadora (Freire, 2022), que reconoce a las juventudes como sujetas activas en la producción de saberes. Con su implementación se buscó responder a la creciente necesidad de articular contenidos curriculares con lenguajes, plataformas y formatos significativos para el estudiantado. A través de esta estrategia, se buscó no solo promover la apropiación de contenidos académicos, sino también fomentar el desarrollo de competencias digitales críticas en el alumnado (Area-Moreira y Ribeiro-Pessoa, 2012) y una cultura de prevención en torno a las violencias de género.

Descripción de la experiencia

Contexto y planeación

La estrategia formativa se implementó en dos grupos de cuarto año de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), con un total de 74 estudiantes (38 mujeres, 32 hombres y 4 personas no binarias), en la asignatura de “Género y Prevención de las Violencias” en el ciclo escolar 2024 – 2025.

Tabla 1.

Distribución de los participantes por género y edad:

Género	Número de estudiantes	Rango de edad
Mujeres	38	14-16 años
Hombres	32	14-16 años
No binario	4	15-16 años
Total	74	14-16 años

Cabe mencionar que es el primer año en que esta asignatura se imparte de forma obligatoria como parte del plan de estudios de la ENP. Para implementar las estrategias formativas se diseñó una planeación semestral que integró tres ejes temáticos: (1) Mandatos de género y roles sociales, (2) Micromachismos en el entorno cotidiano, y (3) Amor romántico y vínculos saludables. Cada eje se desarrolló en bloques de cuatro semanas, combinando sesiones teóricas, talleres creativos y actividades digitales colaborativas.

Herramientas digitales

La selección de herramientas digitales para esta experiencia se realizó a partir de un diagnóstico inicial sobre los hábitos digitales del alumnado, así como una revisión teórica sobre alfabetización mediática, cultura participativa y pedagogías digitales. De acuerdo con estudios recientes, las juventudes son los principales usuarios de redes como Instagram y TikTok, no solo como consumidoras, sino como productoras de contenido simbólico que configura identidades, relaciones y discursos (Jenkins et al., 2016).

Instagram fue elegido por su carácter visual, la posibilidad de integrar texto e imagen y su alta aceptación entre el estudiantado. Instagram permite generar narrativas en formato de reel, collage, historia o carrusel, lo cual favorece expresiones críticas con estética

juvenil. Su accesibilidad, interfaz intuitiva y variedad de filtros lo convierten en una herramienta adecuada para proyectos escolares (Gutiérrez-Martín y Tyner, 2012).

TikTok, por su parte, fue seleccionado por ser la red de mayor popularidad entre el alumnado: el 78% del alumnado declaró usarla diariamente. Esta plataforma fomenta la creación de videos breves, creativos, con múltiples efectos, música y herramientas de edición. Su carácter efímero y performático potencia la elaboración de contenidos que interpelen afectiva y críticamente a las juventudes (Carrasco Lecona et al., 2025). En el aula, permitió explorar los estereotipos, el humor, la ironía y el análisis de situaciones complejas como los mitos del amor romántico o los micromachismos.

Padlet fue empleada como plataforma de curaduría y muro colaborativo. Su estructura tipo “mural digital” permitió organizar información, compartir enlaces, crear bancos de recursos y publicar reflexiones personales o colectivas. Su uso se centró para la elaboración de líneas del tiempo, mapas conceptuales y glosarios colaborativos. Esta herramienta facilita el aprendizaje activo, la escritura en red y la sistematización de saberes (George Reyes, 2020).

La elección de estas herramientas se fundamentó en un enfoque de pedagogía crítica digital, en la que el uso de tecnologías no es un fin en sí mismo, sino un medio para potenciar la participación, el análisis y la producción de conocimientos con sentido (COTEC, 2014; Freire, 2022). Las diversas herramientas empleadas facilitaron trabajar distintos lenguajes (visual, textual, audiovisual), respetando los diversos estilos de aprendizaje del alumnado y promoviendo competencias comunicativas, colaborativas y críticas.

Estrategias didácticas

Cada eje temático se estructuró con base en el modelo de aprendizaje basado en proyectos (ABP). Las actividades se organizaron en cuatro fases:

1. Exploración inicial: Diagnóstico mediante encuestas y análisis de representaciones sociales.
2. Producción creativa: Diseño de guiones, collages, reels y cápsulas.
3. Reflexión y debate: Discusión en foros virtuales y sesiones presenciales.

4. Socialización: Publicación de productos digitales en las plataformas y retroalimentación colectiva.

A continuación, se muestra un resumen del cronograma de trabajo por eje temático:

Tabla 2.

Cronograma de trabajo por eje temático

Eje Temático	Duración (semanas)	Actividad principal	Producto final
Mandatos de género	4	Análisis de roles en medios	Collages digitales
Micromachismos	4	Observación y registro de prácticas cotidianas	Reels de Instagram
Amor romántico	4	Deconstrucción de narrativas románticas	Cápsulas en TikTok

Evaluación

La evaluación de esta experiencia se diseñó en coherencia con los principios de la pedagogía crítica, reconociendo la necesidad de valorar no únicamente el producto final, sino los procesos de reflexión, colaboración, creatividad y transformación personal que se generaron en el camino (Freire, 2022). La propuesta de evaluación combinó estrategias formativas, autoevaluación, coevaluación y uso de rúbricas para valorar los productos digitales.

Estrategias de evaluación empleadas

- Evaluación diagnóstica: Se aplicaron encuestas al inicio del curso para identificar los conocimientos previos, percepciones sobre el género y expectativas sobre el uso de tecnología entre el alumnado.
- Evaluación formativa: Durante el desarrollo de las actividades, se implementaron retroalimentaciones orales y escritas sobre avances, bocetos y borradores de los productos digitales elaborados por los grupos.
- Autoevaluación: Se emplearon rúbricas de autoevaluación al finalizar cada producto digital, con énfasis en logros, dificultades y aprendizajes.
- Coevaluación: Se promovió que, mediante equipos de trabajo, intercambiaran comentarios y sugerencias utilizando formatos guiados, centrados en el respeto, la crítica constructiva y la empatía.

- Evaluación sumativa: Se valoraron los productos digitales con una rúbrica compuesta por cuatro criterios: análisis crítico del contenido, creatividad en el uso del formato, enfoque de género y pertinencia comunicativa.

Evaluación de productos digitales

Evaluar productos digitales requiere considerar aspectos más allá del contenido temático. Según Area-Moreira y Ribeiro-Pessoa (2012), las competencias digitales críticas deben incluir la capacidad de buscar información, reelaborarla de manera significativa, expresarla en formatos diversos y compartirla responsablemente en entornos digitales.

La rúbrica empleada incluyó los siguientes criterios:

1. Análisis crítico del contenido: Claridad conceptual, argumentación y capacidad para identificar elementos de violencia simbólica, estereotipos, micromachismos, mandatos de género o prácticas patriarcales.
2. Creatividad en la expresión: Uso innovador del formato digital, originalidad en la narrativa visual y estética del mensaje.
3. Enfoque de género: Inclusión de perspectiva de género en el discurso, uso de lenguaje inclusivo y respeto por la diversidad.
4. Pertinencia comunicativa: Adecuación del mensaje a sus pares, claridad del mensaje, coherencia y estructura del contenido.

Estas rúbricas fueron compartidas y discutidas con los grupos antes de cada proyecto, fomentando la comprensión de los criterios y la apropiación del proceso evaluativo. También se promovió la reflexión sobre el impacto de sus mensajes y su potencial para generar conciencia colectiva. Esta evaluación dialógica permitió valorar no solo el desempeño, sino también los aprendizajes significativos construidos a lo largo del proceso formativo (Carrasco Lecona et al., 2025).

Ejemplos de actividades, ventajas y obstáculos

Las actividades diseñadas respondieron a los intereses, lenguajes y dinámicas propias del alumnado. A continuación, se presentan ejemplos significativos:

Actividad 1: Collage digital sobre mandatos de género

Herramienta: Instagram

Descripción: El alumnado diseñó collages digitales a partir de imágenes, frases y hashtags que representaban los mandatos tradicionales de género impuestos en la familia, escuela o redes sociales. Se empleó Canva como apoyo técnico y se publicaron en cuentas educativas cerradas de Instagram.

Justificación: Instagram es una plataforma visual de uso cotidiano entre el alumnado, lo cual facilitó la apropiación del formato.

Ventajas: Alto nivel de participación, expresión visual y reflexión sobre estereotipos.

Obstáculos: Algunos estudiantes no tenían cuenta activa o temían ser juzgadas por sus publicaciones; se resolvió usando cuentas colectivas, trabajo en parejas y uso de avatares.

Actividad 2: Reel sobre micromachismos escolares

Herramienta: Instagram Reels

Descripción: Se pidió al estudiantado documentar frases o situaciones micromachistas dentro del entorno escolar y recrearlas con ironía o denuncia en videos breves.

Justificación: El formato reel permite narrativas breves, humorísticas y críticas que se adaptan al tiempo de atención digital y permiten viralización.

Ventajas: Desarrollo de habilidades narrativas y audiovisuales; alta motivación.

Obstáculos: Limitaciones técnicas (grabación, edición, sonido) que se solucionaron con tutorías grupales y tutoriales de herramientas de edición, así como el apoyo de docentes del área de informática del plantel.

Actividad 3: Cápsulas de TikTok: deconstruyendo el amor romántico

Herramienta: TikTok

Descripción: A través de videos breves, el estudiantado cuestionó los mitos sobre el amor romántico: los celos como prueba de amor, el sufrimiento como prueba de entrega, etc.

Justificación: TikTok fue la red más popular entre el estudiantado. Su formato dinámico y creativo permitió explorar el humor, la actuación y la edición como formas de análisis.

Ventajas: Potencia expresiva, aprendizaje entre pares y conexión directa con la cultura juvenil.

Obstáculos: Riesgo de exposición pública; se discutió sobre privacidad digital y se promovió consentimiento informado para la difusión.

Actividad 4: Curaduría colaborativa sobre violencias simbólicas

Herramienta: Padlet

Descripción: Los grupos crearon un mural digital donde se subieron artículos, ilustraciones, podcasts y memes relacionados con distintos tipos de violencias de género.

Justificación: Padlet permitió integrar múltiples tipos de contenidos y trabajar de manera colaborativa en tiempo real.

Ventajas: Organización del contenido, accesibilidad y participación simultánea.

Obstáculos: Problemas de conectividad y alfabetización digital inicial en algunos integrantes de los grupos, resueltos con apoyo técnico y flexibilidad en los tiempos de entrega.

Estas actividades reflejan cómo el uso pedagógico de plataformas digitales puede generar procesos significativos de aprendizaje y concientización cuando se adapta a los contextos socioculturales del estudiantado. La selección de herramientas se basó en su potencial expresivo, su relevancia generacional y la posibilidad de dialogar con formas actuales de producción y consumo de sentido de las juventudes. Si bien surgieron desafíos técnicos, emocionales y éticos, estos se transformaron en oportunidades de formación integral y ciudadanía digital crítica.

Resultados y conclusiones

Los resultados de la experiencia formativa fueron analizados desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa. Se aplicaron dos instrumentos: una encuesta diagnóstica inicial (N=74) y una encuesta de cierre con los mismos participantes. El 87% del alumnado

señaló que antes del curso tenía un conocimiento limitado sobre conceptos como micromachismos, amor romántico patriarcal y mandatos de género. Tras la intervención didáctica, el 91% de los participantes reconoció haber ampliado su comprensión sobre estos temas.

En lo que se refiere al uso redes sociales, el 78% indicó que TikTok era la plataforma donde más tiempo pasaban diariamente. Esta familiaridad facilitó la incorporación de dinámicas pedagógicas a través de formatos breves y visuales. El 94% del alumnado expresó sentirse motivado o muy motivado al realizar actividades con redes sociales, en contraste con el 39% que reportó aburrimiento con métodos tradicionales (exposiciones orales, paneles de discusión, etc.).

Desde el enfoque cualitativo, se analizaron 42 productos digitales elaborados por el estudiantado: 16 reels de Instagram, 11 collages, 9 cápsulas en TikTok y 6 curadurías en Padlet. Estos materiales fueron evaluados con una rúbrica de análisis crítico, creatividad, pertinencia del contenido y enfoque de género.

El análisis de los productos digitales indicó que:

- El 81% de los productos mostró análisis sólido de la problemática.
- El 76% utilizó un enfoque de género claro y pertinente.
- El 85% reflejó creatividad y originalidad en el formato y el mensaje.

De igual forma, se realizaron entrevistas semiestructuradas a 12 estudiantes voluntarios (8 mujeres, 3 hombres y 1 persona no binaria), quienes destacaron el valor de "hablar de estos temas con libertad", la importancia de "ver cómo se viven en redes cosas que no parecen violencia, pero lo son", y la posibilidad de "hacer algo creativo que diga lo que pensamos". Estas voces refuerzan la relevancia de metodologías participativas con enfoque situado (Alegría-Morán, 2024).

Entre los logros más significativos se encuentra una transformación en las formas de nombrar, reconocer y prevenir expresiones cotidianas de violencia simbólica, especialmente en relaciones personales, dinámicas familiares y entornos escolares. Se identificó un aumento en la agencia del estudiantado para expresar sus ideas con lenguaje

inclusivo, cuestionar estereotipos y apropiarse de herramientas digitales para la incidencia cultural.

Los resultados de esta experiencia formativa reafirman el valor pedagógico de integrar tecnologías digitales y redes sociales como espacios de producción crítica, expresión y diálogo en la educación media superior. En concordancia con investigaciones previas (Area-Moreira & Ribeiro-Pessoa, 2012), se demuestra que el uso de plataformas como Instagram y TikTok puede resignificarse como herramienta educativa cuando se articulan con estrategias didácticas participativas, creativas y situadas.

Esta propuesta nos permite corroborar la importancia de atender las demandas culturales de las juventudes en la escuela, reconociendo sus lenguajes, referentes simbólicos y formas de participación. La incorporación de contenidos digitales elaborados por el propio estudiantado no solo fortaleció el aprendizaje significativo, sino que también potenció una ciudadanía digital activa, consciente de las violencias simbólicas y estructurales que enfrentan.

Desde el punto de vista ético y metodológico, el uso de redes sociales en el aula plantea retos que deben ser abordados con formación docente en derechos digitales, protección de datos, consentimiento informado y perspectiva de género (Özsungur, 2022). El acompañamiento pedagógico continuo, una adecuada planeación y diseño de actividades significativas para el alumnado son claves para un uso seguro y efectivo de estas herramientas.

Referencias

- Alegría-Morán, J. (2024). Juventudes y redes sociales: Una apropiación espacial del mundo virtual. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 23(1), 1-22. <https://doi.org/10.11600/rlcsnj.23.1.6872>
- Area-Moreira, M., y Ribeiro-Pessoa, M. T. (2012). From Solid to Liquid: New Literacies to the Cultural Changes of Web 2.0. *Comunicar*, 19(38), 13-20. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>
- Carrasco Lecona, J. O., Carrasco Gutiérrez, R. G., Galán Torres, G., y Ley, A. K. (2025). Uso de Tik Tok como una herramienta eficaz de aprendizaje en la educación nivel Media Superior: Using Tik Tok as an effective learning tool in secondary level

- education. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3317>
- Connell, R. W., y Artigas, I. María. (2003). *Masculinidades*. Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Humanidades, Programa Universitario de Estudios de Género.
- COTEC. (2014). *Educación digital y cultura de la innovación*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.
- Freire, P. (with Fiori, E. M.). (2022). *Pedagogía del oprimido* (J. Mellado, Trad.; Tercera edición). Siglo Veintiuno Editores.
- George Reyes, C. E. (2020). Alfabetización y alfabetización digital. *Transdigital*, 1(1). <https://doi.org/10.56162/transdigital15>
- Gutiérrez-Martín, A., y Tyner, K. (2012). Media Education, Media Literacy and Digital Competence. *Comunicar*, 19(38), 31-39. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-03>
- Jenkins, H., Itō, M., y boyd, D. (2016). *Participatory culture in a networked era: A conversation on youth, learning, commerce, and politics*. Polity Press.
- Özsungur, F. (2022). *Handbook of research on digital violence and discrimination studies*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-9187-1>

PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO EJE INTEGRADOR EN LA FORMULACIÓN DE ACTIVIDADES STEM

Reyes Ramos, Richard Fabián (0009-0008-4991-3093); Molina Restrepo, Jaime Andrés (0009-0004-4967-7570); De Oro Palomino, Luis José (0009-0005-7897-8783), Yacelga Acosta, Fanny Del Rocío (0009-0009-8643-1875)

Introducción

El enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés) ha venido consolidándose según Reyes y Moyano (2021) como una alternativa pedagógica para responder a los desafíos sociales, económicos, ambientales y educativos que enfrenta la humanidad en pleno siglo XXI esta idea se refuerza con estudios hechos por organismos internacionales como la UNESCO, la OCDE y el Banco Mundial que han resaltado la urgencia de fortalecer las competencias STEM desde la educación básica y media, reconociendo que el desarrollo de habilidades científicas, tecnológicas y matemáticas en los estudiantes resulta clave para la consolidación de sociedades sostenibles, innovadoras y equitativas.

En América Latina, y particularmente en Colombia, persisten según Buitrago et al. (2022a) brechas estructurales que dificultan la apropiación pedagógica del enfoque, entre ellas: la limitada formación de los docentes, la baja disponibilidad de recursos tecnológicos, las brechas digitales entre regiones urbanas y rurales, la persistente brecha de género en las áreas STEM, la desconexión con el territorio y el currículo y la falta de lineamientos claros que orienten la planificación y evaluación de actividades educativas con enfoque STEM.

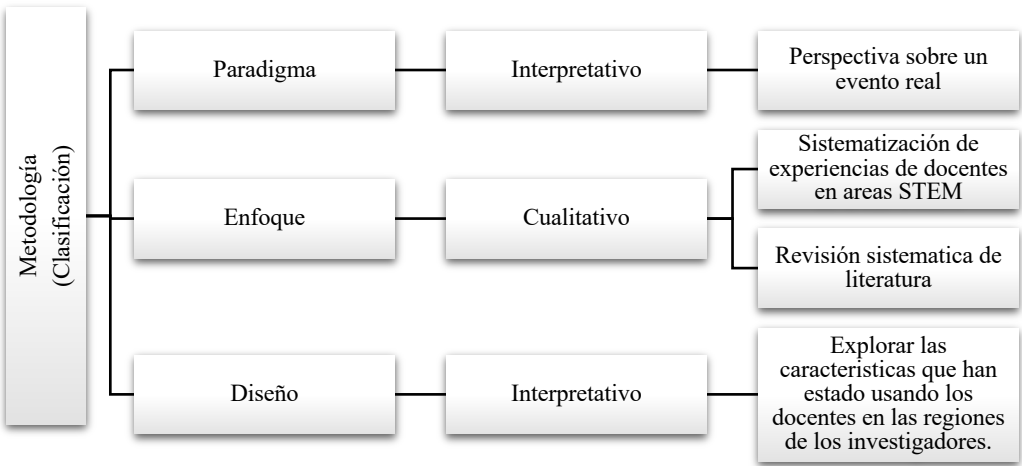
Teniendo lo anterior en cuenta, el objetivo de la investigación es determinar las características claves que refuerzan la importancia de incluir el pensamiento tecnológico como eje integrador durante la planificación de actividades STEM, que permita a los docentes identificar y diseñar actividades que respondan a los principios del enfoque STEM, en particular en las regiones del país que presentan rezagos educativos STEM como lo son Nariño, Bolívar y sectores vulnerables de Antioquia, donde según Agudelo et al. (2020) se han documentado experiencias STEM que carecen de una estructura sistemática que garantice su sostenibilidad e impacto a largo plazo. En este sentido, la investigación aporta una ruta conceptual y metodológica que orienta a los docentes en la planificación de propuestas STEM coherentes, pertinentes y significativas que además

entiende que las TIC no deben usarse como un recurso auxiliar, sino como un componente del enfoque STEM, orientadas a que los estudiantes pasen de ser consumidores a creadores de tecnología, desarrollando habilidades digitales y competencias para resolver problemas reales de forma innovadora.

Metodología

El desarrollo de la investigación tiene un enfoque cualitativo con diseño interpretativo, como afirma Piña (2023), estos nos permiten analizar, interpretar y evidenciar problemáticas educativas y plantear escenarios de soluciones desde la percepción de la comunidad de docentes STEM, así como la revisión sistémica de literatura. Por esto, la investigación desarrolla entrevistas semiestructuras a 15 docentes de instituciones educativas ubicadas en las regiones de (Antioquia, Bolívar, Nariño) a la par se lleva a cabo la revisión documental, en donde se analizan documentos e investigaciones académicas, con el fin de definir la importancia de incluir el pensamiento tecnológico para diseñar actividades educativas consideradas parte del enfoque STEM. Finalmente, se realiza una triangulación de datos para responder al objetivo propuesto tal como se evidencia en la Figura 1.

Figura. 1
Diseño metodológico de la investigación



Resultados

Revisión sistemática

es una técnica que requiere criterios claros de selección, categorización y validación de los documentos utilizados, siendo especialmente útil cuando se necesita contextualizar un fenómeno, identificar tendencias o generar formulación de supuestos, por tanto, la tabla 1 define los criterios de inclusión y exclusión, los cuales permitieron delimitar la búsqueda de documentación en las diferentes bases.

Tabla 1.

Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios	Inclusión	Exclusión
Tipo de documento	Artículo o trabajo de maestría o doctorado o revistas de investigación	Otras publicaciones
Periodo	Entre 2020 y 2025	Fuera de rango
Idioma	Español e inglés	Otros idiomas
Diseño	El estudio debe ser empírico en un entorno educativo.	Otro tipo de estudios
Nivel educativo	Primaria y secundaria	Superior

Luego, se estableció la estrategia de búsqueda incluyendo los límites aplicados, estas ecuaciones de búsqueda combinaron operadores booleanos como AND y OR para ampliar o restringir los resultados, así como palabras propias de los buscadores utilizados, tal como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2.

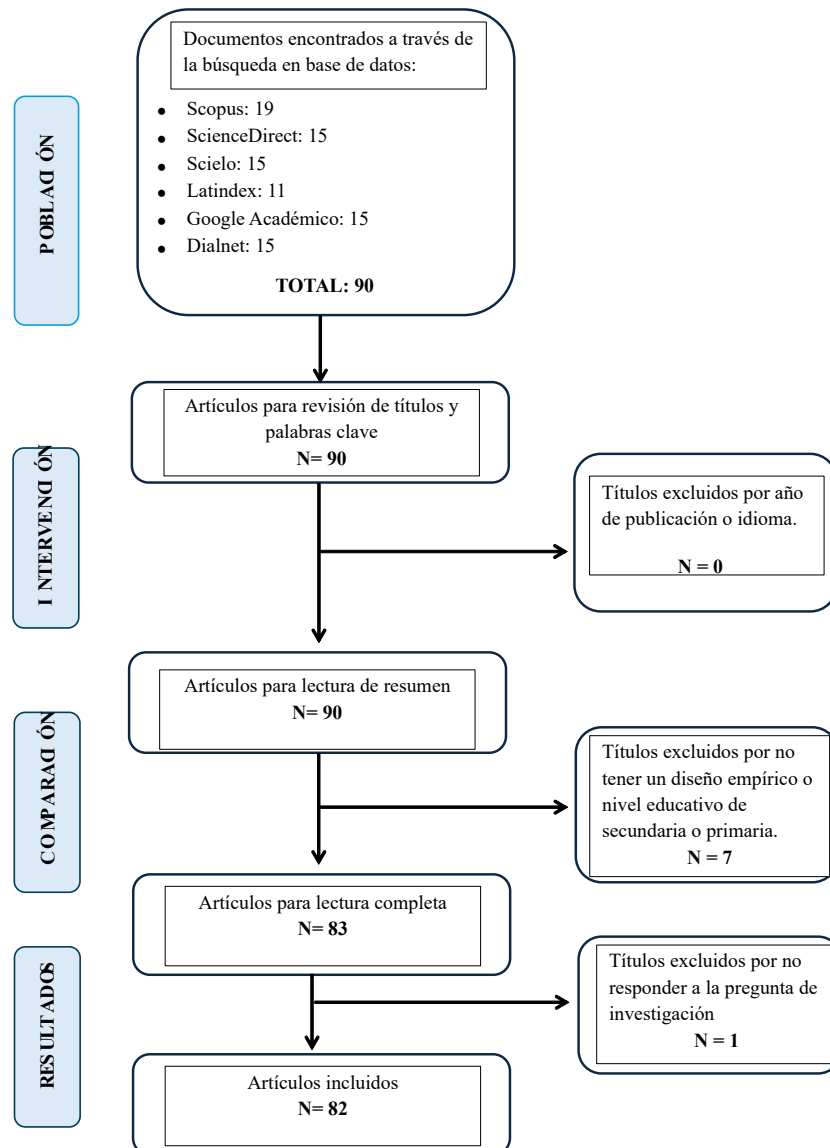
Ecuaciones de búsqueda aplicadas.

BASES DE DATOS	ECUACIONES DE BUSQUEDA
ScienceDirect	("STEM education" OR "educational activities") AND ("secondary education" OR "basic education") AND ("methodology" OR "characteristics").
SciELO	Debido a las limitaciones del motor de búsqueda, en utilizar palabras y operadores, se emplearon ecuaciones más simples como: tw:(actividades educativas) AND tw:(STEM).
Scopus	TITLE-ABS-KEY(Interdisciplinarity OR Transdisciplinarity AND "STEM Activities") AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO (OA,"all")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE,"Spanish") OR LIMIT-TO (LANGUAGE,"English"))
Latindex	Debido a las limitaciones en el motor de búsqueda, se usaron palabras y operadores simples como: STEM AND educación.
Dialnet	SITE (Resolución de problemas AND Educacion STEM) AND (Tecnología) OR (Pensamiento en ingeniería) AND (Interdisciplinariedad OR Transdisciplinariedad) AND (Educacion básica) AND (year > 2020) AND (Lenguaje Español OR Lenguaje Inglés).
Google Académico	SITE (Resolución de problemas AND Educacion STEM) AND (Tecnología) OR (Pensamiento en ingeniería) AND (Niveles de Integración) AND (Educacion Secundaria OR Educacion Media) AND (year > 2020) AND (Lenguaje Español OR Lenguaje Inglés).

Para asegurar que la búsqueda de documentos sea exhaustiva se aplicaron dos etapas secuenciales, la primera revisión de títulos y palabras claves, la cual permitió delimitar la cantidad de documentos encontrada y seleccionar aquellos acorde a la investigación y en la segundo la revisión de resúmenes, esto nos permitirá realizar el proceso de extracción de datos y confirmación de estos mediante la lectura y el análisis de los contenidos del resumen e introducción de cada uno de los documentos seleccionados previamente como se evidencia en la Figura 2.

Figura 2.

Esquema de inclusión y exclusión de documentos



Derivado de la revisión las principales actividades STEM que pueden ser apoyadas desde el pensamiento tecnológico se categorizan en diferentes tipos, dependiendo de su enfoque pedagógico y sus objetivos, como las siguientes:

Actividades practicas

Son aquellas que involucran activamente a los estudiantes, Grimalt y Couso (2022) mencionan que, son espacios en donde puedan demostrar sus capacidades en las áreas STEM, como, por ejemplo, en experimentos científicos o construcción de prototipos, promoviendo el aprendizaje activo. Por ende, durante el desarrollo de este tipo de actividades los estudiantes tienen la posibilidad de interactuar con su entorno o desarrollar gráficamente las ideas sobre un proyecto, permitiéndoles visualizar todo ese contenido teórico que desarrollaron a lo largo de toda la actividad. Durante la creación de una actividad STEM incluir espacios prácticos es importante, ya que, permiten a los docentes hacer didácticas las clases brindando a los estudiantes la posibilidad de poner en práctica los conceptos aprendidos, tomando un rol importante.

Actividades colaborativas

Son aquellas que fomentan el trabajo en equipo, en donde se presentan problemas o proyecto que inciten a los estudiantes a colaborar entre ellos para resolverlo. En este mismo sentido, De Barbúdez y Ortiz-Jiménez (2021) afirman que, estas actividades apuntan a la gestión de un ambiente de trabajo en equipo en donde se impulse la participación creativa, la innovación, la planificación y solución de los problemas, que les permita enlazar vínculos con la comunidad y su entorno. Esto deja en evidencia lo importante que es desarrollar la habilidad del trabajo en equipo en la creación de actividades STEM, ya que, los futuros profesionales en las áreas STEM deben ser capaces de trabajar en unidad para solucionar las problemáticas que a futuro enfrentara el país, tomando decisiones en conjunto, haciendo consenso de soluciones y creando caminos para guiar a un mejor destino cada situación problemática.

Actividades de Indagación

Son aquellas que fomentan las habilidades investigativas de los estudiantes, las cuales son necesarias para el área de ingeniería. En donde los estudiantes deben ser capaces de pensar e idear soluciones a problemas de cotidianidad en sus diferentes contextos. Por otro lado, Cairns et al. (2020) afirma que, estas actividades invitan a los estudiantes a formular preguntas, generar hipótesis y explorar soluciones mediante procesos investigativos estructurados. Dejando en evidencia, que la indagación en las actividades

STEM es importante para desarrollar en los estudiantes la habilidad de ser críticos ante las necesidades nacientes que se generan en el mundo, enseñándoles desde la educación temprana a ser creativos y poder resolver problemas.

Actividades de Diseño

El diseño dentro de STEM implica idear, planificar y construir soluciones a problemas desde un enfoque creativo y técnico. Sobre esto, Kolodner et al. (2020) afirma que, estas actividades siguen el ciclo del diseño de ingeniería, donde se identifican necesidades, se crean prototipos y se prueban soluciones. Por ende, durante la creación de las actividades STEM se debe tener en cuenta la contextualización de las necesidades de los estudiantes, en donde se identifique dicha necesidad, se busquen posibles soluciones y se diseñe un prototipo acorde a la mejor solución, así, se demuestra que integrar la ingeniería en las actividades educativas es importante para el enfoque STEM.

Sistematización de experiencias

Dentro de esta investigación, la sistematización permite reconocer cómo los docentes han implementado el enfoque en diversos territorios, analizando las estrategias, recursos y resultados obtenidos. Según García y Correa (2020), esta metodología es útil en contextos como el colombiano, donde las experiencias existentes son valiosas en el tema STEM, pero que no siempre han sido documentadas formalmente ni analizadas con profundidad. Esta parte se desarrolló desde una entrevista semiestructurada teniendo presente a los criterios de inclusión y exclusión de la tabla 3.

Tabla 1.

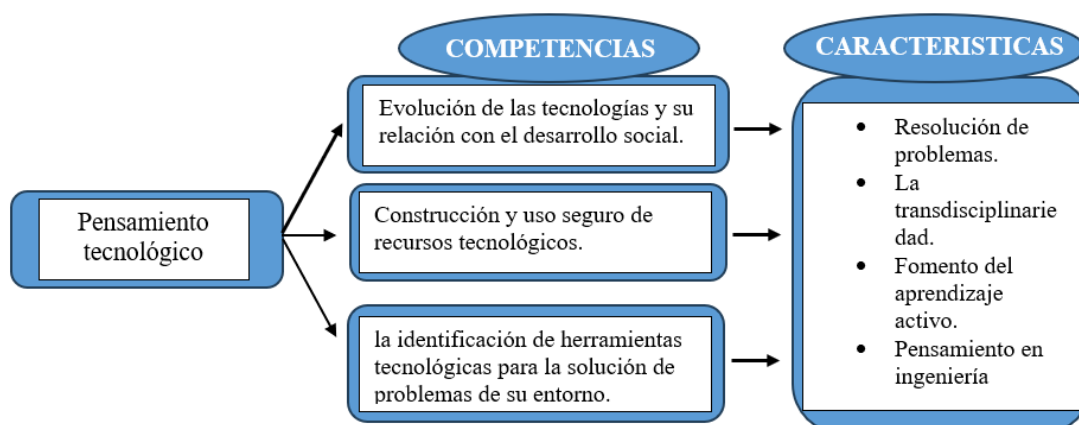
Tabla de criterios de inclusión y exclusión de participantes en las entrevistas

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Firmar el consentimiento informado para la realización de la entrevista.	No haber firmado el consentimiento informado para la realización de la entrevista.
Formación académica en las áreas STEM (ciencia, matemáticas, ingeniería o tecnología).	No tener estudios en alguna de las áreas STEM.
Experiencia docente en áreas STEM en instituciones educativas.	Ubicación geográfica e institucional, que NO sea docente activo en los territorios de Nariño, Antioquia o Bolívar.
Ubicación geográfica e institucional, que sea docente activo en los territorios de Nariño, Antioquia o Bolívar	No tener 2 años de experiencia docente en instituciones educativas.
Formación académica en educación STEM (Diplomado, Especialización o Maestría).	No tener formación académica en educación STEM.

Derivado de las entrevistas, se encuentra que un factor clave para tener en cuenta durante la planificación de las actividades STEM es la motivación del estudiante, Fonseca & Simbaña (2022) afirman que, al usar las nuevas tecnologías durante el desarrollo de la clase se denota en los estudiantes mayor motivación y entendimiento, siendo una estrategia didáctica eficaz para captar la atención de los estudiantes. En ese mismo sentido, se denota como el uso de la tecnología en el enfoque STEM permite la integración de recursos, plataformas o material tecnológico que sirve como elemento de apoyo para complementar las actividades de aprendizaje. Por otro lado, al realizar la revisión sistemática de documentos se destacan entre las características claves que conforman una actividad educativa autentica STEM el pensamiento de ingeniería, la transdisciplinariedad, la integración de la tecnología, la contextualización con el entorno y el fomento del aprendizaje activo. Adicionalmente, Rojas Tolosa et al. (2021) afirma, que las tres competencias comunes para trabajar con estudiantes de primaria y secundaria son: evolución de las tecnologías y su relación con el desarrollo social, construcción y uso seguro de recursos tecnológicos, y la identificación de herramientas tecnológicas para la solución de problemas de su entorno. Estas competencias realizan una influencia directa sobre las características de una actividad STEM, por lo tanto, el pensamiento tecnológico por sí solo es una característica fundamental de la metodología STEM, pero al trabajar en conjunto con las otras características encontradas se convierte en un mecanismo integrador importante, el cual favorece la integración de disciplinas, ayuda a la resolución de problemas, incrementa la participación de los estudiantes facilitando las dinámicas con actividades activas y permite realizar una contextualización del entorno como se muestra en la Figura 3.

Figura 3.

Esquema de importancia del pensamiento tecnológico



Discusiones y conclusiones

El desarrollo del pensamiento tecnológico en el enfoque STEM juega un papel fundamental en la integración de recursos, plataformas o material tecnológico dentro del aula, el cual cumple la función de elemento de apoyo para complementar las actividades de aprendizaje, como por ejemplo los *softwares* de simulación, laboratorios virtuales o aplicaciones de programación. Tomando en cuenta los resultados planteados, las competencias tecnológicas son un fuerte elemento integrador de las características claves para planificar una actividad STEM auténtica, potenciando el desarrollo de cada una dentro del aula y facilitando su enseñanza-aprendizaje en la educación básica y media. Además, se debe tener en cuenta desde la planificación de las actividades educativas STEM, ya que facilita herramientas que mejoran el proceso de estructuración de la actividad, permitiendo que haya conexión entre las disciplinas que se quieran integrar y los objetivos que se esperan alcanzar.

Las actividades STEM apoyadas desde el pensamiento tecnológico deben contar con cinco características básicas, la primera es la *intencionalidad* que centra su atención en cuidar el diseño definiendo objetivos de aprendizaje concretos. Moore et al. (2020) afirma que, esta intencionalidad asegura que cada experiencia esté alineada con lo que se espera que los estudiantes aprendan, aportando coherencia curricular y sentido pedagógico. Por lo tanto, durante el desarrollo de actividades educativas es necesario incluir la intencionalidad para poder integrar en los planes de área el enfoque STEM, Buitrago et al. (2022b) explica que, en contextos donde se debe aplicar la interdisciplinariedad se requiere una planificación detallada para lograr aprendizajes significativos, siendo esta una característica que se evidencia en las actividades STEM, siendo prioritaria en sus diferentes niveles.

Una segunda característica es la *promoción del aprendizaje activo* que implica que los estudiantes participen de manera constante en la construcción del conocimiento, a través de la experimentación, resolución de problemas, discusiones y creación de proyectos. Sobre esto, Goldman et al. (2021) afirma que, investigaciones recientes muestran que estos ambientes mejoran el rendimiento académico y aumentan el compromiso, especialmente en ciencias y matemáticas. Por ende, durante el desarrollo de las actividades STEM se hace necesario implementar el aprendizaje activo que permita captar la atención de los alumnos y los motivaría a ser más participativos, además,

mediante las metodologías activas se pueden realizar clases más didácticas. Esto permite llegar a la tercera característica denominada *alineación con el currículo* para que una actividad STEM tenga verdadero impacto, debe estar conectada con los estándares y lineamientos educativos. En Colombia, esto se refleja en la necesidad de vincular estas actividades con los derechos básicos de aprendizaje y los estándares del MEN. Teniendo esto en cuenta, es una de las mayores dificultades que se enfrenta a la hora de crear actividades STEM, debido a que alinear el enfoque con los lineamientos curriculares requiere de tener un gran conocimiento conceptual de los temas y gastar un tiempo adicional en planificarlas. Dos características finales giran en torno a la *Inclusión o adaptabilidad* y es que el enfoque STEM debe ser accesible para todos los estudiantes, sin importar sus condiciones o contextos. Según Alfieri y Shaffer (2022), esto implica diseñar actividades que se ajusten a diferentes ritmos, estilos de aprendizaje y necesidades educativas, incluyendo a estudiantes en zonas rurales o pertenecientes a minoría. Además, Rivera et al. (2021) afirma que, la adaptabilidad también permite ajustar las actividades según los recursos disponibles o las condiciones institucionales, garantizando así oportunidades equitativas, llevando así a que las tecnologías pueden ser trabajadas y *evaluadas de forma continua* que debe ir más allá de calificar productos finales. Según Stehle y Peters-Burton (2020), este es un proceso continuo que considera la planificación, la ejecución, la colaboración, la reflexión y la mejora constante. Además, Daivis et al. (2022) destaca, el uso de herramientas como rúbricas, portafolios, autoevaluaciones y observaciones para dar retroalimentación oportuna, ayudando a los estudiantes a tomar conciencia de su propio proceso de aprendizaje.

Referencias

- Buitrago, L. M., Laverde, G. M., Amaya, L. Y., y Hernández, S. I. (2022a). Pensamiento computacional y educación STEM: reflexiones para una educación inclusiva desde las prácticas pedagógicas. *Revista Panorama*, 16(30), 1-23. Academic Search Premier. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v16i30.3134>
- Buitrago, L. M., Laverde, G. M., Amaya, L. Y., y Hernández, S. I. (2022b). Pensamiento computacional y educación stem: reflexiones para una educación inclusiva desde las prácticas pedagógicas. *Panorama*, 16(30), 199-222.
- Cairns, D., y Dickson, M. (2020). Exploring the Relations of Gender, Science Dispositions and Science Achievement on STEM Career Aspirations for

- Adolescents in Public Schools in the UAE. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 30. <https://doi.org/10.1007/s40299-020-00522-0>
- Cano Vásquez, L. M., y Ángel Uribe, I. C. (2020). *Medellín Territorio STEM+H: un diagnóstico de la Secretaría de Educación de Medellín sobre el desarrollo del enfoque en las instituciones educativas de la ciudad*. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/6205>
- Fonseca-Factos, A. y Simbaña-Gallardo, V. (2022). Enfoque STEM y aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la física en educación secundaria. *Novasinergia revista digital de ciencia, ingeniería y tecnología*, 5(2), 90-105. <https://doi.org/10.37135/ns.01.10.06>
- García Quintero, C. S., y Correa Ramírez, C. (2022). Conductas y escenarios de riesgo en la adolescencia. Voces de adolescentes y sus padres en la ciudad de Medellín. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 13(2), 559-585. <https://doi.org/10.21501/22161201.3832>
- Goldman, J., Cavazos, J., Heddy, B., y Pugh, K. (2021). Emotions, Values, and Engagement: Understanding Motivation of First-Generation College Students. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.1037/stl0000263>
- Grimalt-Álvaro, C., y Couso, D. (2022). ¿Qué sabemos del posicionamiento STEM del alumnado? Una revisión sistemática de la literatura. *Revista de Investigación Educativa*, 40(2), 531-547. <https://doi.org/10.6018/rie.467901>
- Hasek De Barbúdez, S. R., & Ortiz Jiménez, L. (2021). Leadership: An opportunity for Educational Management. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 17(2), 405-416. <https://doi.org/10.18004/riics.2021.diciembre.405>
- Kolodner, J. L., Camp, P. J., Crismond, D., Fasse, B., Gray, J., Holbrook, J., Puntambekar, S., y Ryan, M. (2003). Problem-Based Learning Meets Case-Based Reasoning in the Middle-School Science Classroom: Putting Learning by Design(tm) Into Practice. *Journal of the Learning Sciences*, 12(4), 495-547. https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1204_2
- Moore, T. J., Stohlmann, M., Wang, H.-H., Tank, K. M., y Roehrig, G. H. (2020). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1234>

- Piña-Ferrer, L. S. (2023). El enfoque cualitativo: Una alternativa compleja dentro del mundo de la investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(15), 1-3. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i15.2440>
- Reyes, R. F. R., y Moyano, D. C. R. (2021). Competencias iniciales para docentes que desarrollen educación STEM. En T. Linde Valenzuela, F. D. Guillén Gámez, A. Cívico Ariza y E. Sánchez Vega (Coords.), *Tecnología y educación en tiempos de cambio* (pp. 63-72). UMA Editorial
- Rojas Tolosa, S. M., Cortés López, H. A., y Reyes Ramos, R. F. (2021). Componentes para el desarrollo de competencias en TIC en estudiantes de educación básica y media. *Encuentro Internacional De Educación En Ingeniería*. <https://doi.org/10.26507/ponencia.1874>
- Stehle, S. M., y Peters-Burton, E. E. (2020). Developing a formative assessment strategy for STEM integration. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00227-2>

IMPACTO DE LA HERRAMIENTA INTERACTIVA WOOC LAP EN LA PARTICIPACIÓN Y PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN LA ASIGNATURA DE ÉTICA

González Dueñas, Miriam (0009-0001-6976-3984); Vega Leal, Susana (0009-0006-9712-4182); Domínguez García, Rodolfo Omar, (0000-0002-5174-6510)

La presente propuesta de investigación aborda la implementación y el impacto de la herramienta interactiva Wooclap en la asignatura de Ética, impartida a estudiantes de segundo semestre de Ingeniería Mecatrónica en el Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara. El estudio comparó una metodología de enseñanza tradicional con otra que incorporó la herramienta tecnológica de Wooclap para fomentar la discusión y apoyar estrategias de aprendizaje como el aula invertida. Se observaron desafíos iniciales en la participación, resueltos mediante la implementación. Al finalizar el semestre, mediante un enfoque cualitativo se aplicó una encuesta que reveló que el 63% de los estudiantes percibió la experiencia como buena a excelente, destacando la facilidad de uso de la herramienta. Se recabaron sugerencias para optimizar su aplicación, así como el establecimiento de instrucciones y tiempos estrictos, el registro de participantes y el uso de Wooclap como complemento. Asimismo, se exploraron recomendaciones para el uso responsable de dispositivos móviles en el aula, con el fin de mitigar distracciones.

Introducción

La educación superior, busca constantemente nuevas metodologías y herramientas que mejoren la experiencia de aprendizaje que fomenten la participación activa de los estudiantes. En este contexto educativo, el avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y la demanda de competencias más complejas en el ámbito laboral, ha generado un interés creciente en las metodologías activas, reconociendo la necesidad de formar al estudiantado para enfrentar los desafíos del siglo XXI, que van desde la capacidad de trabajar en equipo, resolver problemas complejos, adaptarse a entornos cambiantes y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, y para ello, se requiere crear espacios de aprendizaje que faciliten la interacción y la colaboración, logrando así, dinamizar las clases (Mayorga-Ases et al., 2024).

Para lograr esto, la gamificación se ha convertido una rama enfocada a analizar el aprendizaje basado en juegos, propiciando que el alumnado ponga a prueba sus

conocimientos a través de dinámicas, desafíos y retos. Sin embargo, para la adecuada integración de la gamificación en el proceso de enseñanza- aprendizaje, es necesario diseñar actividades lúdicas a través de herramientas digitales que favorezcan la participación del estudiantado según sus características (Morales y Veytia, 2021).

Catalina-García y García (2022), mencionan que Wooclap, es precisamente, una herramienta digital que promueve la participación y la retroalimentación sobre el aprendizaje, haciendo que los estudiantes sean actores en su proceso de enseñanza-aprendizaje. En relación con lo anterior, este estudio se centró en evaluar el uso de Wooclap como una herramienta para potenciar la participación y la percepción de los estudiantes en un curso de Ética, abordando los desafíos inherentes al uso de tecnología en el aula. En la asignatura Ética, es fundamental la formación integral de los estudiantes universitarios de Ingeniería Mecatrónica del Centro Universitario de los Valles (CUValles) de la Universidad de Guadalajara (UdG), que invite a la reflexión, análisis y el debate al diseñar y ejecutar sus proyectos.

Herramientas digitales y su uso en la educación superior

Las TIC han transformado el rol del estudiante en su educación, colocándolo en el centro del proceso. Esto ha permitido crear espacios de interacción, tanto en tiempo real (sincrónicos) como en diferido (asincrónicos), lo que amplía las oportunidades de aprendizaje y fomenta la innovación; eliminando a su vez, las barreras de la educación tradicional (Basso – Aránguiz et al., 2018). En este sentido, la tecnología va más allá de facilitar el acceso a la información, sino que también, permite acceder a nuevas estrategias de aprendizaje interactivas y dinámicas, empleando plataformas de aprendizaje para implementar la gamificación.

Zambrano-Álava et al., (2020), definen la gamificación, como el uso de la mecánica del juego para mejorar la motivación en los entornos educativos. Hacen hincapié en que la gamificación puede personalizar y mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes en tiempo real, lo que la convierte en una herramienta valiosa para los educadores, caracterizándose por la autonomía, la proactividad y la responsabilidad de los estudiantes. Este enfoque alienta a los estudiantes a hacerse cargo de sus propios procesos de aprendizaje, integrando estrategias motivacionales y metacognitivas.

Asimismo, la gamificación utiliza distintos elementos que, junto a la estética del juego, crearan la experiencia del jugador, como son las dinámicas, mecánicas y componentes (González y Mora, 2015). Incluso, en la Universidad Politécnica de Madrid a través del Servicio de Innovación Educativa, en su guía sobre *Gamificación en el aula* (2020), exponen importantes contribuciones de esta estrategia formativa:

- Para fomentar prácticas innovadoras, es necesario que los docentes adopten nuevos métodos, realicen actividades diferentes, obteniendo mejores resultados educativos.
- Al proporcionar recursos tecnológicos, se impulsa la colaboración, las instituciones educativas pueden mejorar significativamente la experiencia de enseñanza y aprendizaje. Subrayando la importancia de la mejora continua y la adaptación en la educación.

En cuanto a las actividades de gamificación se pueden dividir en dos grandes grupos; el primero de ellos son los juegos educativos convencionales y el segundo, los que se caracterizan por necesitar un soporte electrónico (De Soto, 2018). Para el entorno digital, es fundamental disponer de herramientas tecnológicas de seguimiento. Estas no solo optimizan el aprendizaje colaborativo, sino que también lo hacen más atractivo mediante dinámicas lúdicas, asegurando así un mayor interés y una mejor retención del conocimiento (Núñez-Naranjo et al., 2024).

En una indagación de Soto et al., (2024), titulada como *La utilidad metodológica de Wooclap: un estudio sobre la motivación y participación estudiantil universitaria*, describieron la utilidad metodológica de Wooclap, destacando su impacto en la motivación y la participación de los estudiantes universitarios. Como contribución en este estudio, mencionaron que, Wooclap es particularmente útil, interesante y motivador. Además, tiene una variabilidad de uso según el contexto educativo, por lo que se resalta su eficacia.

Sin embargo, el estudio enfatiza la necesidad de incorporar recursos tecnológicos como Wooclap en el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario. Esta integración es crucial para mejorar el compromiso y la motivación de los estudiantes, aunque existen limitaciones como el posible sesgo en las respuestas de los estudiantes. En resumen, la indagación proporciona información valiosa sobre cómo Wooclap puede mejorar la

motivación y la participación de los estudiantes, al tiempo que identifica áreas de mejora en las prácticas educativas

Para llevar a cabo el presente estudio, se empleó la herramienta de Wooclap. Ésta es una herramienta participativa en donde el alumnado responde preguntas, cuando el docente considere más conveniente, ya sea al inicio de la sesión para recuperar conocimientos o al finalizar, para reforzar lo aprendido (Catalina-García y García, 2022). Cabe resaltar que, Wooclap, es una herramienta muy versátil e intuitiva que se puede utilizar tanto en clases presenciales como virtuales.

Metodología

El estudio se llevó a cabo a través de una metodología cualitativa en el grupo de segundo semestre de Ingeniería Mecatrónica del CUValles, en la asignatura de Ética con 29 estudiantes, buscando reconocer las percepciones y reflexiones sobre el uso de la herramienta interactiva Wooclap (Vargas, 2011).

Wooclap es una herramienta interactiva que permite a los profesores crear encuestas, nubes de palabras, preguntas abiertas y cuestionarios que los estudiantes pueden responder en clases tanto presenciales como virtuales. En este sentido, se aplicó una encuesta de percepción en el uso de la herramienta al finalizar el semestre, mediante preguntas cerradas (escala Likert) y abiertas sobre la experiencia con Wooclap y el uso del móvil en clase. Se elaboró un cuestionario empleando la herramienta de Formularios de Google, tomando como base la encuesta propuesta en el artículo *Utilidad de la herramienta digital Wooclap en ciencias de la salud: ¿cumple con las expectativas?*, de Cano et al., (2025), como se muestra en la tabla 1:

Tabla 1.
<i>Aspectos sobre la percepción del uso de Wooclap en clase</i>
Frecuencia en el uso de Wooclap en la clase de Ética
Experiencia general con Wooclap en la clase
Percepción sobre la facilidad de uso de Wooclap
Percepción referente a que Wooclap mejora la comprensión de los temas de Ética
Comparación de Wooclap con otros métodos de enseñanza utilizados en la clase
Recomendación del uso de Wooclap en otras clases de la universidad

Frecuencia del uso del teléfono móvil para participar en actividades con Wooclap durante la clase

Percepción del uso del teléfono móvil para participar en clase

Percepción del uso del teléfono móvil en clase como distractor

Valoración del equilibrio entre el uso educativo y el uso distractor del teléfono móvil en clase

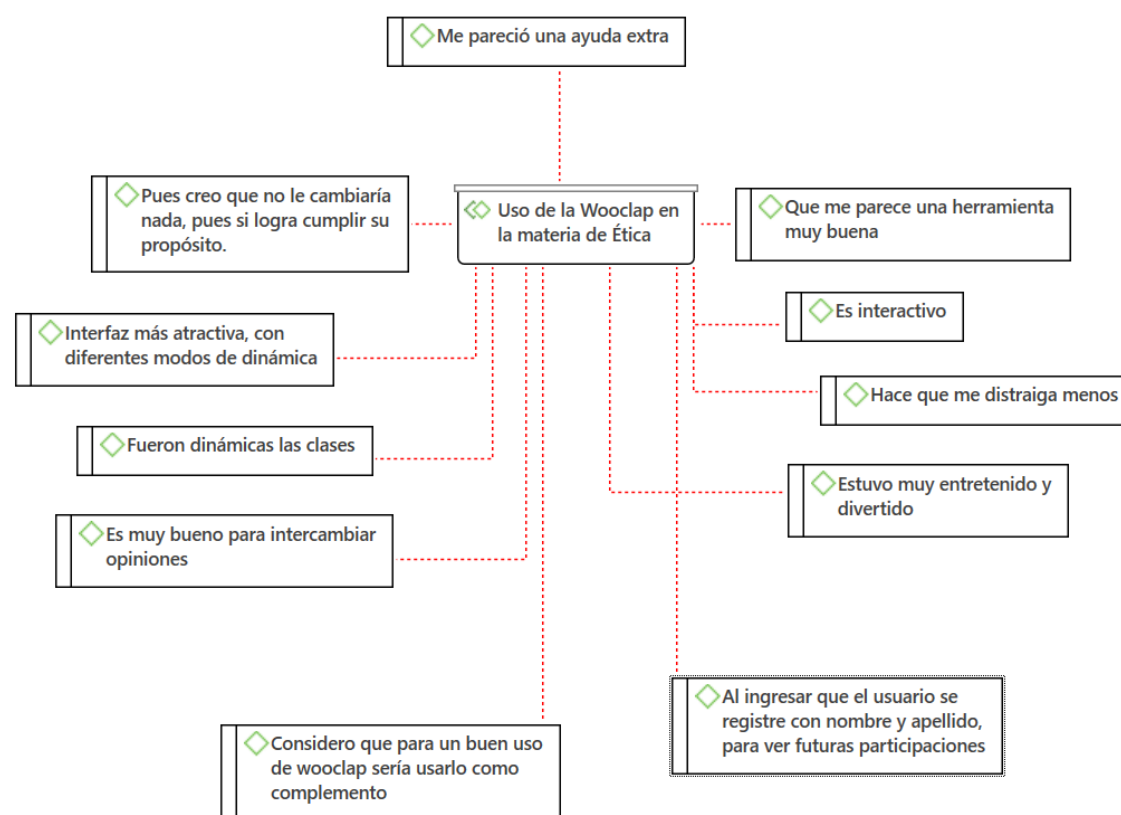
Nota. Indicadores aplicados en el cuestionario mediante el Formulario de Google

Resultados

En el estudio participó un grupo de 29 estudiantes, entre ellos el 83% eran menores de 20 años de edad y el 17% tenían entre 20-25 años, siendo 89% hombres y 11% mujeres. Respecto a la facilidad de uso, más del 60% evaluaron su experiencia con Wooclap como buena a excelente, considerándola intuitiva y fácil de usar, y recomendando su aplicación en otras clases. Incluso, consideraron que era una muy buena herramienta en comparación con otras que previamente ya había utilizado. En la figura 1, se describen los comentarios más relevantes:

Figura 1.

¿Qué sugerencias o comentarios adicionales tienes sobre el uso de Wooclap en la clase de Ética?



Nota. Imagen obtenida a través del *software* de análisis cualitativo Atlas.ti

Por otro lado, se cuestionó sobre su perspectiva del uso del teléfono móvil para emplearlo dentro del aula con la herramienta interactiva de Wooclap, en donde la mayoría respondió que fue cómodo, en la tabla 2, se pueden observar dicho resultado.

Tabla 2.

Resultados el uso educativo y el uso distractor del teléfono durante la clase

	Moderadamente positivo	Moderadamente negativo	Muy positivo (uso mayoritariamente educativo)	Muy negativo (uso mayoritariamente distractor)	Neutral
¿Cómo valorarías el equilibrio entre el uso educativo y el uso distractor del teléfono móvil en clase?	45%	3%	28%	3%	21%

No obstante, los participantes de la indagación no descartaron que puede llegar a ser un distractor, como se describe en la tabla 3:

Tabla 3.*Resultados sobre el uso del teléfono móvil en clase puede ser una distracción*

	A veces	Si, frecuentemente	Rara vez	No, nunca
¿Crees que el uso del teléfono móvil en clase puede ser una distracción?	59%	27%	11%	3%

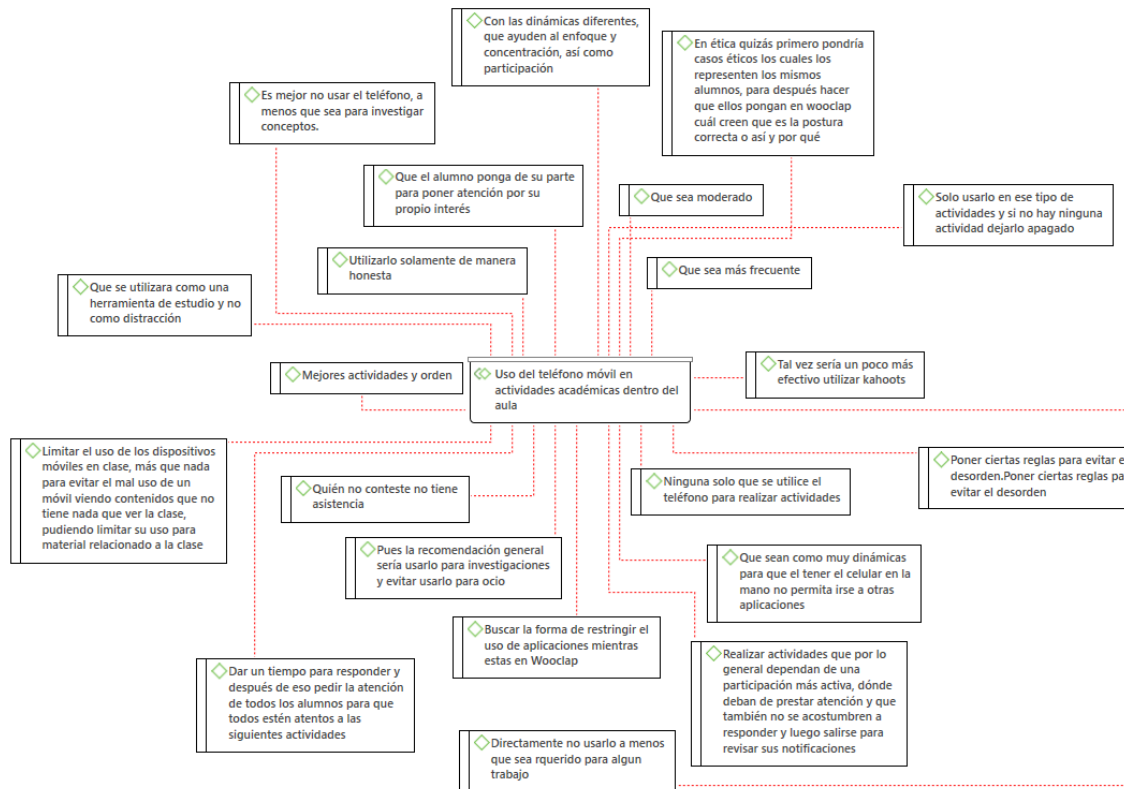
Para concluir, se planteó una pregunta abierta a los participantes solicitando recomendaciones para optimizar el uso del teléfono móvil dentro del aula. Las respuestas obtenidas resaltaron varios puntos clave, reflejando una preocupación general por la disciplina y el propósito educativo del dispositivo, como se puede ver en la Figura 2.

Una de las ideas más recurrentes fue la necesidad de honestidad y autorregulación por parte de los estudiantes. Se enfatizó la importancia de utilizar el celular exclusivamente para actividades escolares, evitando distracciones y tentaciones ajenas al aprendizaje. Esto implica un compromiso individual de los alumnos para responsabilizarse de su uso.

Asimismo, se subrayó la relevancia de establecer reglas claras que guíen el comportamiento con respecto al móvil. Estas normas deben ser conocidas y comprendidas por todos, buscando evitar el desorden y garantizar un ambiente propicio para el estudio.

Figura 2.

¿Qué recomendaciones darías para mejorar el uso del teléfono móvil en actividades académicas dentro del aula?



Nota. Imagen obtenida a través del *software* de análisis cualitativo Atlas.ti.

Discusión

Los resultados pudieron evidenciar que, Wooclap puede ser una herramienta para fomentar la participación y motivación en el alumnado en las asignaturas como la de Ética, siempre y cuando se establezcan las indicaciones de una manera clara y concisa. No obstante, también se logran mostrar desafíos como la falta de familiaridad con la plataforma, aunque de manera general la interfaz es intuitiva que no representó una barrera tecnológica significativa para los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica. La gamificación, cuando se integra con herramientas tecnológicas, busca precisamente enriquecer las experiencias de aprendizaje y promover la participación activa, en entornos dinámicos e inclusivos.

Aunque la gamificación busca transformar el proceso educativo, muchos docentes la emplean inicialmente como un complemento a la actividad principal de enseñanza. Es por ello que puede percibirse por el alumnado de una mejor manera, si se integra de forma estratégica dentro de un plan de estudios más amplio, en lugar de ser una herramienta aislada. La gamificación potencia el aprendizaje al transformar tareas monótonas en

experiencias dinámicas, pero su implementación debe ser creativa y planificada (Núñez-Naranjo et al., 2024). La gamificación es una estrategia didáctica que motiva y mejora los procesos de enseñanza-aprendizaje. En términos generales, la gamificación se basa en el uso de elementos de juego en contextos no lúdicos para hacer la metodología más divertida, atractiva y motivadora, y la retroalimentación inmediata es un elemento clave. A pesar de los retos de incorporar la tecnología en el aula, Wooclap refuerza la idea de que las herramientas tecnológicas pueden ser un recurso que potencializa el desarrollo de las habilidades de los estudiantes, y que el diseño de actividades contribuye a motivar la realización de las experiencias de aprendizaje.

Conclusión

La implementación de Wooclap en la asignatura de Ética demostró ser una estrategia prometedora para enriquecer la participación estudiantil. Ya que la naturaleza de esta disciplina por su contenido es muy teórica, y en muchas ocasiones los estudiantes se distraen, aburren y tienden a mostrar una actitud apática. Sin embargo, su éxito radica en la adaptación y la gestión de la herramienta tecnológica bajo una planeación estratégica para mitigar distracciones y asegurar la calidad de las interacciones, y con esto enriquecer las sesiones presenciales en el aula y potenciar el aprendizaje.

Para lograr integrar la tecnología en las aulas de educación superior, es necesario buscar diseñar nuevas estrategias de aprendizaje más dinámicas y personalizadas al contexto del estudiante a través de entornos de aprendizaje más flexibles. En resumen, las recomendaciones giran en torno a fomentar la responsabilidad individual, establecer un marco normativo claro y limitar el uso a fines educativos, buscando que el teléfono móvil sea un aliado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Referencias

- Basso-Aránguiz, M., Bravo-Molina, M., Castro-Riquelme, A., y Moraga-Contreras, C. (2018). Propuesta de modelo tecnológico para Flipped Classroom (T-FliC) en educación superior. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1-17. <https://doi.org/10.15359/ree.22-2.2>Carballo
- Cano, M. P., Pérez, M. J., Fernández, M. P., Virto, L., Bringas, M., y Jiménez, V. (2025). Utilidad de la herramienta digital Wooclap en ciencias de la salud: ¿cumple con las expectativas? En *Experiencias y estrategias de innovación educativa en*

- ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas*. Colegio de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de la Comunidad de Madrid.
- Catalina-García, B., y García, M. D. C. (2022). Innovación y herramientas hitech en la docencia del periodismo. El caso de Wooclap. *Doxa Comunicación. Revista Interdisciplinar de Estudios de Comunicación y Ciencias Sociales*. <https://doi.org/10.31921/doxacom.n34a1141>
- De Soto, I. S. (2018). Herramientas De Gamificación Para El Aprendizaje De Ciencias De La Tierra. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. [dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1143](https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1143)
- González, C. S. y Mora, A. (2015). Técnicas de gamificación aplicadas en la docencia de Ingeniería Informática. *ReVision A Journal of Consciousness and Transformation*.
- Mayorga-Ases, M. J., Tagua-Moyolema, A. E., Muyulema-Muyulema, D. G., y Velastegui-Hernández, R. S. (2024). Estudio sobre la implementación de metodologías activas en la educación superior: beneficios y desafíos. *Revista Digital Publisher*. doi.org/10.33386/593dp.2024.4-1.2739
- Morales, R. E., y Veytia, M. G. (2021). Metodologías activas que mejoran el aprendizaje en la Educación Superior. *Revista de Ciències de l'Educació* <http://revistes.publicacionsurv.cat/index.php/ute>
- Servicio de Innovación Educativa (Julio 2020). *Gamificación en el aula*. Madrid. Universidad Politécnica de Madrid. <https://innovacioneducativa.upm.es/guias-pdi>
- Soto, G., Sánchez-López, C., y Martínez-Saura, H. F. (2024). The methodological usefulness of Wooclap: a study on university student motivation and participation. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 22(1), 105-120. <https://doi.org/10.4995/redu.2024.20878>
- Vargas, X. (2011). *¿Cómo hacer investigación cualitativa? Una guía práctica para saber qué es la investigación en general y cómo hacerla, con énfasis en las etapas de la investigación cualitativa*. ETXETA.
- Zambrano-Ávala, A. P., Luque-Alcívar, K. E., Lucas-Zambrano, M. de los A., y Lucas-Zambrano, A. T. (2020). Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Revista científica Dominio de las Ciencias* <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1402>

DESDE EL ARTE A LA COMPUTACIÓN: APRENDIZAJE INTERACTIVO CON MATATALAB

Sepúlveda Durán, Carmen M^a (0000-0002-1916-9266); Arévalo Galán, Azahara (0000-0002-9002-0245); García Fernández, Cristina (0000-0001-5189-4495), Vega Gea, Esther M^a (0000-0002-6257-0805)

Alfabetización computacional mediante la robótica educativa

La robótica se ha consolidado como herramienta pedagógica para integrar el pensamiento computacional en el ámbito escolar. Esta relación ha dado origen a lo que actualmente se conoce como robótica educativa, una estrategia didáctica centrada en el uso de tecnologías digitales para fomentar habilidades relacionadas con la lógica, la creatividad, la resolución de problemas y la experimentación. A través de propuestas activas, el alumnado asume un rol protagonista en su proceso formativo, mientras que el docente actúa como mediador que guía la construcción de aprendizajes significativos (Caballero-González y García-Valcárcel, 2019).

Desde una perspectiva transversal, la robótica permite vincular conocimientos abstractos con experiencias tangibles. Los estudiantes participan en proyectos en los que diseñan, ensamblan, programan y evalúan prototipos, combinando el juego con el razonamiento lógico y el trabajo colaborativo. Este enfoque favorece no solo el aprendizaje de contenidos tecnológicos, sino también el desarrollo de habilidades interpersonales como la autonomía, el liderazgo, la comunicación y la resolución de conflictos.

El uso de la robótica puede plantearse como eje central del currículo, como recurso que globalice las distintas áreas o como apoyo en disciplinas específicas. En los primeros niveles educativos, el aprendizaje se potencia mediante la manipulación de materiales concretos, el juego simbólico y la interacción con el entorno. Los robots programables, al ser recursos lúdicos y accesibles, estimulan la curiosidad del alumnado y fortalecen su vínculo con el conocimiento.

En esta línea, investigaciones recientes, como la de Terroba et al. (2021), destacan que la robótica educativa mejora la comprensión de conceptos matemáticos, la secuenciación de ideas y la capacidad para identificar errores en los procesos de programación. Gracias a su naturaleza manipulativa e intuitiva, los robots permiten a los estudiantes familiarizarse con rutinas, establecer instrucciones precisas y resolver problemas en contextos reales, estimulando así el pensamiento computacional desde etapas tempranas (Álvarez-Herrero,

2020). Por otro lado, los videojuegos se consolidan como otro recurso didáctico relevante para la enseñanza del pensamiento computacional. Su carácter visual e interactivo los convierte en herramientas que permiten trabajar conceptos computacionales como algoritmos, secuencias y lógica computacional. Cuando se integran en metodologías activas, estos recursos promueven aprendizajes más motivadores, sensoriales y centrados en el alumno (Jesús et al., 2021).

Muñoz-Repiso y Caballero-González (2019) evidencian que las actividades basadas en robótica generan mejoras significativas frente a metodologías tradicionales. Entre los beneficios observados destacan la mejora en habilidades de instrucción, corrección de errores, estructuración de procesos secuenciales y desarrollo de competencias sociales como el trabajo en equipo, la creatividad y la comunicación. Estas evidencias refuerzan la necesidad de adoptar enfoques constructivistas, donde el conocimiento se construye a partir del diálogo entre el estudiante, la práctica y el entorno.

La robótica educativa se configura como un componente esencial dentro del modelo STEAM, al articular conocimientos científicos, tecnológicos, artísticos y matemáticos con una perspectiva integradora. No obstante, para lograr una implementación efectiva es imprescindible capacitar al profesorado, dotar a los centros con recursos adecuados y diseñar un marco curricular inclusivo, crítico y humanista que contemple el uso pedagógico de la tecnología desde una visión transformadora.

Educación musical en clave STEAM: Sinergias entre ciencia, arte y tecnología

El enfoque STEAM amplía la mirada del modelo STEM al incorporar las Artes, reconociendo su valor para el desarrollo integral del estudiante (Murillo y Riaño, 2022). Esta incorporación responde a evidencias que indican que la educación artística potencia la creatividad, el pensamiento crítico, la innovación y las habilidades comunicativas (Aróstegui y Perales, 2022). Además, estimula procesos cognitivos fundamentales como la curiosidad, el razonamiento abstracto, la apertura a la experiencia y la autoeficacia creativa.

En este marco, la música destaca como disciplina capaz de integrar diversas áreas dentro del enfoque STEAM a través de proyectos creativos y colaborativos. Experiencias recientes evidencian que la robótica puede vincularse a contenidos musicales, culturales

y expresivos, promoviendo el desarrollo de múltiples competencias (Caballero González y García Valcarcel., 2020; Jara, 2022). Las experiencias en educación infantil han demostrado que es posible trabajar de forma integrada el pensamiento computacional, las emociones, la identidad personal, la expresión corporal, la lectura y la escritura a través de actividades robóticas (Mono-Castañeda, 2023; Zorrilla-Puerto et al., 2023).

Según Pérez y Calvillo (2022), la música puede abordarse desde el enfoque STEAM mediante diferentes herramientas tecnológicas. Por ejemplo, el uso de lenguajes de programación como Scratch, dispositivos electrónicos como Makey Makey, Micro:bit o Arduino, y la impresión 3D permiten construir instrumentos musicales no convencionales, incorporar sensores, desarrollar juegos musicales o crear robots sonoros. Asimismo, la realidad aumentada y virtual ofrecen nuevas formas de explorar el universo musical: asistir a conciertos inmersivos, recorrer teatros, interactuar con instrumentos o enriquecer proyectos artísticos con capas informativas.

La integración de estos recursos ha demostrado ser especialmente efectiva cuando se articula con metodologías activas. Así lo reflejan investigaciones que han documentado mejoras en la instrucción, la depuración de errores, la estructuración de secuencias, así como en la creatividad, el liderazgo y la cooperación (Blanco-García et al., 2025; Monreal-Guerrero et al., 2022). A pesar de estos avances, se identifican retos importantes para consolidar esta línea de trabajo. Entre ellos se destacan la escasa formación docente, la dificultad para encajar estos enfoques en el currículo tradicional, la limitada disponibilidad de recursos y la brevedad de algunas intervenciones (Zorrilla-Puerto et al., 2023).

Matatalab: tecnología tangible para el aprendizaje creativo

A partir del marco teórico expuesto, se ha diseñado e implementado una propuesta innovadora para introducir la alfabetización computacional en el área de Educación Artística dentro de centros públicos de Educación Infantil y Primaria en Andalucía. El objetivo principal del proyecto ha sido desarrollar competencias STEAM a través de rincones de aprendizaje que incorporan la robótica educativa como recurso fundamental, centrando la intervención en la codificación musical y el dibujo geométrico. La propuesta se organizó en cuatro fases: fundamentación teórica, diseño de actividades, implementación en el aula y evaluación. Se aplicaron metodologías activas como la

gamificación, el aprendizaje colaborativo y el trabajo por rincones. Estas estrategias permitieron integrar el pensamiento computacional de forma inclusiva, desarrollando competencias digitales, autonomía, creatividad y pensamiento crítico en el alumnado.

El robot Matatalab fue la herramienta principal del proyecto. Se trata de un robot de suelo, sin pantalla, se programa mediante bloques físicos y cuenta con extensiones que permiten trabajar tanto el dibujo como la música. Su diseño lo convierte en un recurso ideal para implementar aprendizajes globalizados en cualquier área del currículo. Las actividades fueron estructuradas por niveles de dificultad para asegurar una progresión coherente del pensamiento lógico, la descomposición de tareas y el reconocimiento de patrones desde edades tempranas.

Matatalab incluye una torre lectora equipada con una cámara que interpreta bloques físicos colocados sobre un panel base. A través de estos bloques, los usuarios pueden crear secuencias de comandos que son ejecutadas por el MatataBot, un pequeño robot móvil encargado de materializar las instrucciones. Este dispositivo cuenta con extensiones para la creación musical y el dibujo, lo que lo convierte en una herramienta pionera en la incorporación del pensamiento computacional en disciplinas artísticas. Su versatilidad lo hace ideal para trabajar de forma transversal dentro del aula, favoreciendo actividades globalizadas que integren diferentes áreas del conocimiento desde un enfoque lúdico y manipulativo.

La empresa responsable de su desarrollo, MatatalabStudio, fue fundada en 2017 con el objetivo de ofrecer soluciones STEAM que fomenten el pensamiento computacional desde edades tempranas. Actualmente, sus productos están presentes en más de 60 países, y su propuesta pedagógica se basa en los principios de las llamadas “4C” del aprendizaje del siglo XXI: pensamiento crítico, comunicación, colaboración y creatividad. Gracias a este recurso tangible, el alumnado puede explorar conceptos fundamentales de la computación como la descomposición de problemas, la identificación de patrones, la abstracción y la secuenciación algorítmica. Al formar parte de la categoría de robots de suelo, Matatalab promueve una experiencia de aprendizaje concreta, interactiva y accesible, que facilita la comprensión de la lógica computacional mediante el juego, la experimentación y la exploración creativa.

El desarrollo del proyecto abarcó toda la etapa de Educación Primaria, con una planificación vertical y coordinación entre docentes, voluntariado y alumnado en prácticas de la Universidad de Córdoba. Asimismo, se implicó a las familias y colaboradores externos, fortaleciendo los lazos entre escuela y comunidad y ampliando el impacto de la alfabetización digital. La implementación se llevó a cabo dentro del horario de Educación Artística, mediante una estructura flexible por rincones.

La evaluación fue continua y formativa, a través de rúbricas y listas de control, culminando en la elaboración de una memoria final que recoge los avances, obstáculos y posibles mejoras. Esta experiencia no solo ha transformado el área artística en un espacio para el desarrollo del pensamiento computacional, sino que ha proporcionado al centro una identidad pedagógica propia basada en la innovación, la inclusión y la tecnología. Además, se ha constatado una mejora en la autonomía robótica básica del alumnado y en la adquisición de competencias clave como la secuenciación, la descomposición de tareas y la depuración de errores, habilidades transferibles a otros contextos educativos y de programación. Este enfoque integral reafirma el valor de la educación STEAM para formar estudiantes capaces de responder a los desafíos del presente y del futuro.

Referencias

- Álvarez-Herrero, J. F. (2020). Pensamiento computacional en Educación Infantil, más allá de los robots de suelo. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 11. <https://doi.org/10.14201/eks.22366>
- Aróstegui, P. J. L., y Perales, P. F. J (2022). ¿Puede ser STEAM un revulsivo para la enseñanza de las artes? *Eufonía Didáctica de la Música*, 91 (9-15).
- Blanco-García, Y., Serrano, R. M., y Casanova, O. (2025). Toward a transversal education model: a review of digital and artistic-musical competencies (2014–2024). *Arts Education Policy Review*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/10632913.2025.2459917>
- Caballero-González, y. A., y García-Valcárcel, A. (2019). ¿Aprender con robótica en Educación Primaria? Un medio de estimular el pensamiento computacional. *Education in the Knowledge Society*, 21(10), 1-15. <https://doi.org/10.14201/eks.2144>

- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., y Caballero González, Y. A. (2019). Robótica para desarrollar el pensamiento computacional en Educación Infantil. *Comunicar*, 59, 63-72. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.18.2.133>
- Jara, J. (2022). Y tú, ¿qué música escuchas? No sé... la que sale en YouTube. *Eufonía Didáctica de la Música*, 91 (39-42).
- Jesús, A. M. D., Jesus, A. M. D., y Silveira, I. F. (2021). Marco de aprendizaje colaborativo basado en videojuegos para el desarrollo del pensamiento computacional. *Revista Facultad de Ingeniería*, 99, 113-123. <https://doi.org/10.17533/udea.redin.20200690>
- Mono-Castañeda, A. (2023). Pensamiento computacional para una sociedad 5.0. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, (25), 111–140. <https://doi.org/10.51302/tce.2023.1440>
- Monreal-Guerrero, I. M., Palop, B., y López, L. M. A. (2022, abril). Propuestas STEAM: Matemáticas al ritmo. *Eufonía Didáctica de la Música*, 91 (33-38).
- Muñoz-Repiso, A. G., y Caballero-González, Y.-A. (2019). Robótica para desarrollar el pensamiento computacional en Educación Infantil. *Comunicar*, 27(59), 63-72. <https://doi.org/10.3916/C59-2019-06>
- Murillo, R. A., y Riaño, G. M.E. (2022, abril). Música y STEAM: Transversalidad e integración en el currículo. *Eufonía Didáctica de la Música*, 91 (6-8).
- Pérez, S. Z., y Calvillo, C. A. J. (2022, abril). Proyectos STEAM para el aula de música. *Eufonía Didáctica de la Música*, 91 (16-24).
- Terroba, M., Ribera, J. M., Lapresa, D., y Anguera, M. T. (2021). Análisis observacional del desarrollo del pensamiento computacional en Educación Infantil-3 años mediante una propuesta de resolución de problemas con un robot de suelo de direccionalidad programada. *Revista de Educación a Distancia*, 21(68), 1-20. <https://doi.org/10.6018/red.480411>
- Zorrilla-Puerto, J., Lores-Gómez, B., Martínez-Requejo, S., y Ruiz-Lázaro, J. (2023). El papel de la robótica en Educación Infantil: revisión sistemática para el desarrollo de habilidades. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en tecnología educativa*, 15, 188-194. <https://doi.org/10.6018/riite.586601>

STORYTELLING DESDE SCRATCH JR: DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN ARTÍSTICA A TRAVÉS DE LA CODIFICACIÓN

Arévalo Galán, Azahara (0000-0002-9002-0245); Sepúlveda Durán, Carmen M^a (0000-0002-1916-9266); García Fernández, Cristina (0000-0001-5189-4495), Vega Gea, Esther M^a (0000-0002-6257-0805)

La relevancia del pensamiento computacional en la educación actual

Dado que el proyecto se desarrolla en el marco de la Educación Artística, toma como referencia la normativa vigente, especialmente el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas en esta etapa educativa. Esta normativa deriva de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE), la cual refuerza la necesidad de incluir la alfabetización digital y computacional como una competencia esencial para enfrentar los desafíos del siglo XXI. Esta recomendación, impulsada por el Consejo de Europa, reconoce el potencial de la competencia digital en la formación integral del alumnado.

La relevancia educativa del Pensamiento Computacional radica en que permite desarrollar habilidades cognitivas y metacognitivas desde edades tempranas, potenciando la autonomía, el pensamiento crítico y la capacidad de afrontar problemas complejos (Muñoz-Repiso y Caballero-González, 2019). En Educación Infantil y Primaria, su incorporación mediante actividades desenchufadas, robótica educativa y programación visual por bloques ha demostrado incrementar la motivación del alumnado, mejorar la secuenciación de ideas y favorecer aprendizajes significativos (Terroba et al., 2021).

Las revisiones sistemáticas realizadas sobre literatura científica evidencian que la implementación del PC con metodologías activas es altamente eficaz en las primeras etapas educativas. Entre estos enfoques destacan el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la gamificación o el aprendizaje cooperativo, estimulando tanto las competencias técnicas como creativas (Acevedo-Borrega et al., 2022; Montuori et al., 2024).

A partir de estas bases, Scratch y Scratch JR se presentan como herramientas atractivas para el alumnado que combinar programación visual, narrativa digital y expresión artística. Así, se permite al alumnado desarrollar productos significativos, como historias, animaciones o composiciones sonoras, integrando la alfabetización digital con su desarrollo creativo (Bers y Sullivan, 2019).

De STEM a STEAM: creatividad y pensamiento computacional

El PC tiene su origen en las ideas de Seymour Papert en los años 80, quien, a través del lenguaje LOGO, planteó que programar ordenadores favorecía un pensamiento lógico y estructurado aplicable a la resolución de problemas. Aunque el término aún no se había popularizado, estas bases fueron formalizadas y ampliadas por Wing (2006). Actualmente, el PC puede definirse como la capacidad para formular problemas y diseñar soluciones siguiendo procesos propios del campo de la informática, que implican descomposición de tareas, identificación de patrones, abstracción y creación de algoritmos (Wing, 2006; Zapata et al., 2021). Esta competencia no se limita a la programación, sino que fomenta el razonamiento lógico, la creatividad y la resolución de problemas en contextos diversos, trascendiendo el ámbito tecnológico (González-González, 2019).

A partir de estas definiciones, el PC fue ganando terreno en el ámbito educativo, evolucionando hasta convertirse en un conjunto más complejo y multidimensional de competencias (Roig-Vila y Moreno-Isac, 2020). Según Posada Prieto (2022), Lavigne et al. (2020) y Wing (2006), el PC no solo abarca aspectos técnicos, sino que también incorpora la dimensión humana, implicando la organización de la información, el análisis lógico y la comprensión del comportamiento humano desde una perspectiva computacional.

Dentro del ámbito STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), la alfabetización computacional se configura como una herramienta clave para aplicar el razonamiento lógico y matemático a situaciones reales. Recientemente, la inclusión de las artes ha dado lugar al enfoque STEAM, una evolución que, como apuntan Aguilera y Ortiz (2021), otorga a la creatividad el mismo nivel de importancia que a los conocimientos científicos o matemáticos. Este enfoque persigue enriquecer los procesos de aprendizaje mediante la integración del pensamiento artístico y computacional en proyectos interdisciplinarios. Para lograr una conexión entre el PC y el aprendizaje competencial, es fundamental incorporar metodologías activas. Estas favorecen el aprendizaje desde la experiencia y la colaboración, permitiendo que el alumnado construya su conocimiento mediante la resolución de problemas y la interacción con sus

iguales. Las metodologías activas se revelan como eficaces en el desarrollo de las competencias clave, al potenciar tanto habilidades técnicas como sociales y personales (Canavesi y Ravarini, 2024). Así, esta propuesta de intervención se apoya en enfoques como la gamificación y el trabajo por rincones, promoviendo una enseñanza más participativa e inclusiva en el área artística.

Más allá de la lógica y el análisis, el PC se vincula también con la creatividad. Esta faceta creativa permite a los estudiantes afrontar los problemas desde enfoques innovadores, utilizando la programación como medio de expresión. Según Burnard et al. (2022), el PC permite desarrollar capacidades técnicas, cognitivas y sociales. No obstante, la creatividad es un componente que aún no ha sido suficientemente cuantificado, como indican Palomino-Tarazona y Flores-Mejía (2021), aunque existen enfoques cualitativos que lo abordan.

Scratch Jr: programación como lenguaje expresivo

Una herramienta destacada para fomentar esta creatividad computacional es Scratch Jr, que permite a los alumnos explorar ideas y expresar emociones a través de la programación (Papadakis, 2021). Aunque favorece el desarrollo del PC, alcanzar la fluidez computacional requiere integrar no solo habilidades técnicas, sino también capacidades expresivas. En esta línea, Posada Prieto (2022) subraya que la computación creativa convierte al alumnado en productores de artefactos interactivos y significativos, lo que fomenta la comprensión del proceso computacional. Sobre esta base, el proyecto didáctico que aquí se propone combina alfabetización computacional y expresión artística a través de Scratch Jr, aplicando metodologías activas e inclusivas para promover la programación como forma de expresión personal y colectiva.

El uso de storytelling digital permite al alumnado construir narrativas codificadas, creando personajes, secuencias musicales y escenas visuales cargadas de sentido. Esta combinación de lógica computacional con elementos visuales y sonoros genera experiencias significativas que refuerzan la comunicación, la empatía y la cohesión grupal. Además, la propuesta fomenta el trabajo colaborativo y la convivencia escolar, ya que las dinámicas de grupo se diseñan para fortalecer la autoestima, la participación y el sentido de pertenencia, aspectos esenciales para un aprendizaje inclusivo y motivador. El uso pedagógico de Scratch Jr sitúa al alumnado como protagonista de su aprendizaje, al

tiempo que facilita al profesorado reflexionar sobre el valor educativo de la tecnología y diseñar adaptaciones que garanticen la participación activa de todos, incluido el alumnado con necesidades específicas. De este modo, la propuesta visibiliza la conexión entre código y creatividad, impulsa un enfoque STEAM basado en la taxonomía de Bloom, y favorece una alfabetización computacional temprana, contribuyendo a superar barreras de género y exclusión social.

El uso de programación y robótica amplía estas posibilidades en Educación Primaria, un nivel que, a pesar de estar dividido en áreas curriculares, ofrece oportunidades para implementar enfoques globalizados e inclusivos. La robótica educativa combina el desarrollo de habilidades técnicas con competencias blandas como liderazgo, colaboración y comunicación (Caballero-González y García-Valcárcel, 2020). Incluir actividades de PC en la planificación anual favorece la participación y el aprendizaje en distintas materias, como arte o informática (Harter y Caulkett, 2022; del Olmo Muñoz et al., 2022). Dentro de este marco, Scratch, creado por el MIT en 2003, se ha consolidado como un entorno visual por bloques que facilita la enseñanza del PC desde edades tempranas y permite el desarrollo de proyectos STEAM (Dúo-Terrón, 2023). Para lograr un dominio progresivo, se requiere planificación sistemática, como evidencian Bers y Sullivan (2019) al mostrar que la exposición regular a la programación desde los primeros años favorece una comprensión sólida.

La literatura empírica respalda la eficacia de estas experiencias. Pérez Marín et al. (2020) demuestran que incluso en Educación Infantil pueden trabajarse conceptos computacionales básicos como secuencias, condicionales y bucles, mientras que Piedade y Dorotea (2023) evidencian que los alumnos con experiencia en Scratch obtienen mejores resultados en habilidades computacionales y otras áreas curriculares. En la misma línea, Belessova et al. (2024) señalan que la programación con Scratch mejora el rendimiento académico general, especialmente en informática.

A nivel nacional, la investigación en PC ha crecido notablemente, situando a España entre los países con mayor producción científica (Piazza y Mengual, 2020). Este impulso responde a recomendaciones europeas y a la legislación educativa vigente, que promueve la competencia digital y el trabajo interdisciplinar desde un enfoque STEM. La LOMLOE y el Real Decreto 157/2022 fomentan metodologías activas para alcanzar aprendizajes significativos y contextualizados, cuyos beneficios incluyen la autonomía, el compromiso

y la motivación (Donalicio-Credidio, 2024). No obstante, Limongi Basantes et al. (2024) advierten de la existencia de resistencias docentes, vinculadas a la falta de formación, recursos y barreras culturales. En este marco, la educación multinivel se configura como una estrategia inclusiva que respeta los ritmos de aprendizaje y potencia dimensiones cognitivas, emocionales, sociales, estéticas y corporales (Barrientos Gutiérrez, 2023). Además, el clima escolar adquiere un papel determinante: Mardones Soto (2023) destaca que el sentido de pertenencia favorece el bienestar y la motivación, mientras que un entorno negativo puede limitar el rendimiento académico.

En conjunto, estas evidencias muestran que Scratch Jr y Scratch, integrados en propuestas activas, creativas e inclusivas, no solo desarrollan competencias técnicas y computacionales, sino que también potencian habilidades sociales, cognitivas y expresivas, consolidando la programación como un verdadero lenguaje de expresión en la Educación Primaria.

Referencias

- Acevedo-Borrega, J., Valverde-Berrocoso, J., y Garrido-Arroyo, M. C. (2022). Computational Thinking and Educational Technology: A Scoping Review of the Literature. *Education Sciences*, 12(1), 39. <https://doi.org/10.3390/educsci12010039>
- Aguilera, D., & Ortiz-Revilla, J. (2021). STEM vs. STEAM Education and Student Creativity: A Systematic Literature Review. *Education Sciences*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI11070331>
- Barrientos Gutiérrez, P. (2023). *Perspectiva multinivel-multidimensional de la Educación*. Universidad Nacional del Centro del Perú. https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/8482/libro%20PERSPECTIVA%20MULTINIVEL%20DE%20LA%20EDUCACION%202023._opt.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Belessova, D., Ibashova, A., Zhidebayeva, A. Shaimerdenova, G., y Nakhipova, V. (2024). The Impact of “Scratch” on Student Engagement and Academic Performance in Primary Schools. *Open Education Studies*, 6(1). <http://dx.doi.org/10.1515/edu-2022-0228>

- Bers, M. U., y Sullivan, A. (2019). Computer science education in early childhood: The case of ScratchJr. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 18, 113-138. <https://doi.org/10.28945/4437>
- Burnard, P., Colucci-Gray, L., y Cooke, C. (2022). Transdisciplinarity: Re-visioning how sciences and arts together can enact democratizing creative educational experiences. *Review of Research in Education*, 46 (1), 166-197. <https://doi.org/10.3102/0091732X221084323>
- Caballero-González, Y. A., y García-Valcárcel, A. (2020) Fortaleciendo el pensamiento computacional y habilidades sociales mediante actividades de aprendizaje con robótica educativa en niveles escolares iniciales. *Píxel-BIT Revista de Medios y Educación*, 58, 117-142. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/index>
- Canavesi, A., y Ravarini, A. (2024). Innovative Methodologies of Active Learning to Develop the Competencies of the Future of Work. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 24(4), 9-23. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v24i4.6941>
- Del Olmo-Muñoz, J., Cózar-Gutiérrez, R., y González-Calero, J. A. (2022). Promoting second graders' attitudes towards technology through computational thinking instruction. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(4), 2019-2037. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09679-1>
- Donalicio-Crededio, G. (2024). Percepción de los estudiantes en la implementación de metodologías activas. *Latitude*, 1(19), 91–113. <https://doi.org/10.55946/latitude.v1i19.244>
- Dúo-Terrón, P. (2023). Analysis of Scratch Software in Scientific Production for 20 Years: Programming in Education to Develop Computational Thinking and STEAM Disciplines. *Education Sciences*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/educsci13040404>
- González-González, C. S. (2019). Estado del arte en la enseñanza del pensamiento computacional y la programación en la etapa infantil. *Education in the Knowledge Society*, 20, 1–13. https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a17
- Harter, L., y Caulkett, A. (2022). Developing an Interdisciplinary Curriculum for Educational Robotics: Programming, STEM, and Art. *International Conference on Computational Science and Computational Intelligence*, 1988–1991. <https://doi.org/10.1109/csci58124.2022.00357>
- Lavigne, H., Lewis Presser, A., Rosenfeld, D., Wolsky, M., y Andrews, J. (2020). Creating a Preschool Computational-Thinking Learning Blueprint to Guide the

- Development of Learning Resources for Young Children. *Connected Science Learning*, 2(2). <https://doi.org/10.1080/24758779.2020.12318732>
- Limongi Basantes, D. S., Inlago Inuca, J., Ortega Asanza, V. A., Fuertes Morillo, F. A., y Real Olaya, A. (2024). El impacto de las metodologías activas en estudiantes de básica elemental y media con necesidades educativas especiales. *Imaginario Social*, 7(1), 276-289. <https://dx.doi.org/10.59155/is.v7i1.165>
- Mardones Soto, G. (2023). La influencia del clima escolar en el aprendizaje: Revisión sistemática. *Revista Realidad Educativa*, 3(2), 121–145. <https://doi.org/10.38123/rre.v3i2.300>
- Montuori, C., Gambarota, F., Altoé, G., y Arfé, B. (2024). The cognitive effects of computational thinking: A systematic review and meta-analytic study. *Computers & Education*, 210. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104961>
- Palomino Tarazona, M. R., y Flores Mejía, G. S. (2021). La creatividad una revisión sistemática. *Revista Iberoamericana de educación*. <https://doi.org/10.31876/ie.vi.107>
- Papadakis, S. (2021). The Impact of Coding Apps to Support Young Children in Computational Thinking and Computational Fluency. A Literature Review. *Frontiers in Education*, 6, 657–895. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.657895>
- Pérez-Marín, D., Hijón-Neira, R., Bacelo, A., y Pizarro, C. (2020). Can computational thinking be improved by using a methodology based on metaphors and scratch to teach computer programming to children? *Computers in Human Behavior*, 105. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.12.027>
- Piazza, A., y Mengual-Andrés, S. (2020). Computational thinking and coding in primary education: scientific productivity on SCOPUS: El pensamiento computacional y la codificación en la educación primaria: la productividad científica en SCOPUS. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 59, 147–181. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.79769>
- Piedade, J., y Dorotea, N. (2023). Effects of Scratch-based activities on 4th-grade students' computational thinking skills. *Informatics in Education*, 22(3). <https://dx.doi.org/10.15388/infedu.2023.19>
- Posada Prieto, F. (2022). *Pensamiento Computacional y Currículum. Algo más que aprender a programar*. <https://canaltic.com/blog/?p=4992>

- Roig-Vila, R. y Moreno-Isac, V. (2020). El pensamiento computacional en educación. Análisis bibliométrico y temático. *Revista de educación a distancia*, 63(20). <http://dx.doi.org/10.6018/red.402621>
- Terroba, M., Ribera, J. M., Lapresa, D., & Anguera, M. T. (2021). Análisis observacional del desarrollo del pensamiento computacional en Educación Infantil-3 años. *RED*, 21(68), 1–20. <https://doi.org/10.6018/red.480411>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Zapata, J. M., Jameson, E., Zapata-Ros, M., & Merrill, D. (2021). *El principio de activación en el pensamiento computacional, las matemáticas y el STEM*. *Revista de Educación a Distancia*, 21(68), 1–9. <https://doi.org/10.6018/red.498531>

EXPERIENCIAS INNOVADORAS Y TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO

Sampedro-Requena, Begoña Esther (0000-0002-5617-0135); Marín-Díaz, Verónica, Nombre (0000-0001-9836-2584), Morales-Díaz, Marina (000-0001-7015-3422), Muñoz-Manzano, Lydia (0000-0001-6537-8010)

Introducción

Innovar es una acción que lleva en su naturaleza el cambio y la mejora en las situaciones o contextos en las que se lleve a cabo, por lo que este proceso es inmejorable cuando se deben abordar conceptos complejos ligados a un corpus teórico y práctico, donde su dominio impactará en las competencias de una profesión (Stalheim, 2021; Vrba y Mitchell, 2019); más si cabe, si a la que nos referimos es educar a las próximas generaciones, el docente de la etapa de primaria.

La formación inicial en la capacitación docente ejecutada en las aulas universitarias, debe poner ese énfasis en brindar al estudiantado experiencias innovadoras que, posteriormente, puedan ser trasladadas a los centros educativos de la educación básica (Eli, 2021); no obstante, las mismas deben considerar y alinearse con los saberes y competencias que deben adquirir estos futuros profesionales y, favorecer ese aprendizaje activo, participativo, autónomo y reflexivo, llevando al estudiante universitario a un compromiso interactivo y cooperativo con su propia formación, mostrándoles que lo enseñado no se aleja de su labor en las aulas, se convierte en una base sólida en la que apoyarse para tomar las decisiones en la planificación de situaciones educativas (Blömeke et al., 2021).

Estas experiencias innovadoras en las aulas van indiscutiblemente trianguladas con las denominadas metodologías activas (González, 2024), las cuales centran el foco de acción en el estudiante, sus características y su contexto; y en el empleo de las tecnologías educativas (Sapargaliyeva et al., 2023), predominando en los últimos años las emergentes o extensivas dada su esencia inmersiva, su flexibilidad y adaptabilidad a los distintos estilos de aprendizaje (Robert et al., 2025). No obstante, herramientas digitales como los vídeos, tanto en su uso didáctico como en su creación por parte del estudiantado, favorecen el aprendizaje de los saberes curriculares y el progreso de habilidades y competencias transversales, además de posibilitar la participación y la formación integral (Daher et al., 2022). En definitiva, la combinación de tecnologías más clásicas con las

emergentes, como pueda ser la inteligencia artificial generativa (IA), precursora de un cambio en las tendencias y prácticas educativas al usarse de manera adecuada, ética y efectiva (Grassini, 2023), pueden contribuir a entornos de aprendizaje más significativos, adaptativos y flexibles; sin obviar, la necesidad de emplear estos medios digitales con experiencias innovadoras que ayuden al acercamiento entre teoría y práctica en los estudios universitarios.

Atendiendo a lo expuesto, el objetivo general que nos planteamos con esta propuesta es desarrollar experiencias innovadoras para adquirir conceptos referidos al campo de la didáctica mediados por tecnología emergentes, desglosándose en los siguientes específicos:

- Mejorar en el alumnado hábitos de lectura comprensiva que impliquen la obtención y análisis de las ideas principales y fundamentales de un texto.
- Impulsar el uso de prácticas y actitudes de colaboración, cooperación y respeto hacia el trabajo y las opiniones de los demás, mostrando experiencias didácticas innovadoras.
- Brindar estrategias para el uso adecuado y eficiente de las tecnologías en el aula de manera didáctica, reflexiva, sostenible y crítica.

Descripción de la experiencia

En el curso académico 2024/2025 en un aula universitaria, dentro de la asignatura básica *Planificación e Innovación en Educación Primaria*, configurada dentro del plan de estudios de Grado de Educación Primaria de la Universidad de Córdoba que se imparte en el segundo curso de mencionada titulación, se implementó esta propuesta pedagógica, la temporalización fue de 10 horas de trabajo presencial con gran grupo y 16 horas de no presencial, entendiendo la presencialidad como tiempo transcurrido con asistencia en el aula del docente y, la no presencialidad variable temporal fuera del aula.

Los participantes son un grupo de 64 estudiantes con las siguientes características definitorias:

Tabla 1.*Descripción de los beneficiarios*

	Valor	Frecuencia	Porcentaje
Género	Hombre	22	34.4
	Mujer	42	65.6
Edad	19 años	23	35.9
	20 años	33	51.6
	21 años	4	6.3
	22 años	2	3.1
	23 años	2	3.1
Matricula en la asignatura	Primera	63	98.4
	Segunda	1	1.6
Vía de Acceso a la titulación	PAU/PEvAU	58	90.6
	CFGS, FP2 o MP3	4	6.3
	Extranjeros UE, Bach. Internacional y asimilados	2	3.1
Provincia de origen	Córdoba	56	87.5
	Sevilla	7	10.9
	Jaén	1	1.6
Población	Ciudad	28	43.8
	Pueblo	36	56.3

La tabla 1 expone la diversidad del estudiantado, casi el doble de mujeres que, de hombres; su edad media se sitúa en 19.86 años; a excepción de un participante todos cursan por primera vez la asignatura; casi todos han accedido a la titulación mediante la superación de las pruebas de selectividad; bastantes son originarios de Córdoba y, un poco más de la mitad provienen de pueblo. Este análisis descriptivo de los participantes favorece el diseño de las actividades que se plantearon para la propuesta, considerando el trabajo fuera y dentro del aula, así como la disponibilidad de los recursos digitales necesarios para la cooperación y coordinación en las tipologías de agrupamiento.

La propuesta se desarrolló mediante una metodología activa y participativa, asegurando que la misma se centraba en el aprendizaje del estudiante, para la adquisición y desarrollo de diversas competencias y habilidades mediante un enfoque constructivista y significativo, por esta razón se planteó la tipología de aprendizaje por indagación estructurada (Grant et al., 2022). En este sentido, de entre las competencias, conocimientos y habilidades que se abordaron, y que son propias a los resultados de aprendizaje propuestos por la asignatura, se propusieron:

- Analizar la práctica docente y las condiciones institucionales que la enmarcan.
- Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afectan a estudiantes con diferentes capacidades y ritmos de aprendizaje.
- Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente.

Por otro lado, se consideró, de manera transversal, en la propuesta: perfeccionar aspectos en la competencia lingüística y en la comunicación oral y discursiva. Sin olvidar, la relación con los objetivos del desarrollo sostenible formulados por las Naciones Unidas (ONU, 2015), entre ellos, educación de calidad; igualdad de género; reducción de las desigualdades; y, paz, justicia e instituciones sólidas; todo ello, en la búsqueda de un compromiso interactivo, inmersivo y cooperativo con el aprendizaje. La implementación que enmarcan esta propuesta se configura atendiendo a las cinco fases de la metodología por indagación y su correlación con la tipología de actividades propias de las situaciones de aprendizaje (SA), fundamentado mediante diferentes tipos de agrupamiento, según el momento y la acción, aclarar que el gran grupo corresponde a los 64 participantes, y los pequeños grupos se crearán en función de los intereses de los integrantes, con el condicionamiento de que la horquilla debe ser mínimo 3 y máximo 6 personas en cada uno.

En la fase de orientación se busca el interés por parte del alumnado respecto al tema de la didáctica, comenzando a identificar las primeras variables o aspectos que la determinan, por esta razón, la actividad propuesta es de carácter individual como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2.

Fase de orientación en la metodología por indagación

Tipo de Actividad SA	Descripción	Agrupamiento	Tempo
Movilizar	Se le solicita al estudiante que narre su experiencia educativa como alumno de la etapa de primaria, contestando los siguientes interrogantes, en formato narración o cuento: ¿En qué colegio estudió primaria?, ¿cómo eran las instalaciones?, ¿con qué materiales y recursos contaba el centro?, ¿cómo era la disposición organizacional del aula?, ¿y, su decoración y simbología?, ¿cómo eran sus profesores/as atendiendo a sus cualidades, actitudes y expectativas?, ¿cómo era su forma de impartir/enseñar docencia?, ¿cómo se trabajaba individual/grupo?, ¿Qué perfil tenía el/la alumno/a con mejores calificaciones y el/la alumno/a con peores?, ¿qué contaba en las calificaciones?, ¿cuáles son sus principales recuerdos y sentimientos de la escuela primaria?. Esta narración o cuento	Individual	1 hora en presencial

En la segunda fase, de conceptualización, que se refleja en la tabla 3, se configuran y definen los elementos propios de la investigación, es decir, el qué se investiga y para qué; no obstante, no olvidaremos el porqué de la investigación, considerando que el tema central es abordar el concepto de didáctica. Esta fase tiene dos actividades con diferentes tipos de agrupamiento, y considera la competencia lingüística.

Tabla 3.

Fase de conceptualización en la metodología por indagación

Tipo de Actividad SA	Descripción	Agrupamiento	Tempo
Activar	Cada experiencia educativa narrada, en la actividad anterior, se asignará a un estudiante al azar (intentando que nadie tenga la propia); el cual debe corregir la redacción, gramática y ortografía del documento. Posteriormente, se le asignará a otro compañero que señalará los aspectos que llamen su atención atendiendo a los interrogantes anteriormente planteados en la actividad de movilización. Todo se recogerá en una ficha en la que se incluirá un código para la persona que lo redactó y, otros distintos, para las personas que actuarán como evaluadores, con el fin del anonimato, de manera manuscrita, que custodiará finalmente el docente y, que remitirá al autor al finalizar la propuesta (evaluaciones compañeros y narración/cuento).	Pequeño Grupo	1 hora en presencial
	La segunda actividad referida a la activación consistirá en definir las preguntas de investigación y las hipótesis iniciales que poseen los participantes en este momento, surgirán de las anteriores actividades, estas son: ¿qué es la didáctica?; ¿tiene relación con la vida en el aula o es simplemente un corpus teórico?; ¿qué impacto posee el aprendizaje de la didáctica en la formación docente? Esta actividad se llevará a cabo mediante la aplicación <i>Mentimeter</i> y, posteriormente una vez que surjan las distintas hipótesis mediante un panel de debate digital con la herramienta <i>Padlet</i>	Gran Grupo	1 hora en presencial

En la tabla 4, se muestra la tercera fase investigación, la cual se correlaciona con la acción de explorar y estructurar propias de las SA, en la primera tipología se intenta la promoción del aprendizaje “pensando”, mediante la comprensión de textos seleccionados por la docente en relación con la didáctica, su naturaleza y sus elementos, ambicionando un aprendizaje basado en sus propias experiencias personales como antiguos estudiantes de primaria y visualizando su confrontación como docentes. Del mismo modo, para abordar la actividad de estructurar, se pretende que reflexionen, deduzcan y descubran esos factores de la didáctica inmersos en la realidad de las aulas de primaria. Asimismo, se procura la transferencia de lo aprendido a nuevas experiencias relevantes (aplicar y comprobar).

Tabla 4.*Fase de investigación en la metodología por indagación*

Tipo de Actividad SA	Descripción	Agrupamiento	Tempo
Explorar	La primera actividad consiste en leer de manera comprensiva varios documentos bibliográficos relacionados con la didáctica (capítulos de libros de manuales sobre didáctica, la presentación y vídeos del tema creado por la docente, ...). Estos materiales estarán disponibles en el espacio Moodle de la asignatura. Y, cada estudiante deberá subir en la tarea configurada las evidencias de estas lecturas comprensivas considerando sus estrategias para aprender a aprender y sus estilos de aprendizaje.	Individual	5 horas no presencial
	La segunda actividad será la puesta en común de los documentos leídos, comenzando a vislumbrar posibles respuestas a los interrogantes planteados, considerando las evidencias de cada participante.	Pequeño Grupo	1.5 horas en presencial
Estructurar	Se le plantea al alumnado dos supuestos prácticos muy similares sobre una situación real de la vida en un aula de primaria, solicitándoles que en función de lo leído, reflexionado y discutido con los compañeros den respuesta a los interrogantes planteados en la SA activar, pero señalando a su juicio los aspectos más relevantes que con carácter teórico aparecen en dichos supuestos	Pequeño Grupo	0.5 horas en presencial
Aplicar y comprobar	Se les solicita a los participantes la creación de un vídeo de un máximo de tres minutos, en grupo, sobre una escena de un acontecimiento en un aula de la etapa primaria (actual atendiendo a su ideario o de sus recuerdos como estudiantes), este debe vislumbrar alguno de los ODS de la asignatura (4º; 5º; 10º; y 16º). Previo al mismo deben cumplimentar una ficha que incluye los autores; el protagonista de la acción representada (docente, alumnado, o contexto/materia); el foco de atención del protagonista; momento del acto educativo filmado (antes; durante o después del acto educativo); sinopsis o resumen en cuatro líneas del acontecimiento; recurso o material empleado para la edición del vídeo y para la escenografía de la escena; guion del acontecimiento. Una vez terminado el vídeo (el cual debe contener los créditos y transcripción), se depositará en la tarea programada a tal efecto, junto a la ficha, en la plataforma Moodle de la asignatura.	Pequeño Grupo	1 hora presencial y 8 horas no presencial

La fase de conclusión y discusión (ver tabla 5), se basa en la comparación del análisis de los resultados con las hipótesis y/o la información que puede dar respuesta a los interrogantes planteados en la fase de conceptualización, además de transferir y comunicar los hallazgos, y dado que las acciones de concluir y evaluar promueven una síntesis de los resultados y una autorreflexión de lo aprendido, estas fases recogerán varias actividades y valoraciones.

Tabla 5.

Fase de conclusión y discusión en la metodología por indagación

Tipo de Actividad SA	Descripción	Agrupamiento	Tempo
Concluir y evaluar	La docente pondrá todos los vídeos y sus fichas a disposición de todos los participantes, visionando los mismos en el aula, mediante la presentación de estos por cada grupo. El pequeño grupo, explicará la intencionalidad y la relevancia de su vídeo en el ámbito de la didáctica.	Gran Grupo	1 hora presencial
	Posteriormente, se le solicita de manera individual un análisis representativo-didáctico de uno de los vídeos realizados, el cual no puede ser el creado por su grupo, donde recojan los tipos de modelos didácticos que observan y las variables. El documento creado se subirá en la tarea programada a tal efecto en la plataforma Moodle de la asignatura.	Individual	1 hora no presencial
	A continuación, se les solicita que de uno de los vídeos realicen una reflexión sobre la posible investigación educativa (didáctica como ciencia), que podría surgir de ese acontecimiento en un aula de la etapa primaria, incluyendo en el documento de entrega: el paradigma, la dualidad teoría-práctica, la finalidad, el objetivo, la técnica, los instrumentos, la tipología de análisis y los valores de la investigación que proponen. El documento creado se subirá en la tarea programada a tal efecto en la plataforma Moodle de la asignatura.	Pequeño Grupo	1 hora presencial
	A continuación, se les pide una comparación mediante la IA generativa <i>Perplexity</i> , sabiendo que deben partir de su reflexión, pasar a esbozar qué aspectos quieren comparar, creación del prompt, revisión y evaluación crítica de lo arrojado por la herramienta IA, debiendo repreguntar (2º prompt), y desgranar lo enunciado por ellos y lo suministrado por <i>Perplexity</i> . El documento lo depositarán en la tarea programada a tal efecto en la plataforma Moodle de la asignatura.	Pequeño Grupo	1.5 horas no presencial
	La siguiente actividad será la evaluación de los vídeos, tanto en autoevaluación como en coevaluación, mediante una rúbrica suministrada por la docente. Para el primer tipo de valoración considerarán criterios como: organización y lógica coherente; claridad y explicación de los conceptos importantes; uso efectivo de recursos audiovisuales-gráficos, música, voz en off, etc.-; accesibilidad; colaboración entre el grupo; resolución de problemas o desacuerdos; y distribución de las tareas y responsabilidades. Mientras que para la coevaluación los aspectos fueron: duración, creatividad, dicción, aspectos técnicos, interés, y adecuación y calidad del acontecimiento educativo mostrado.	Pequeño Grupo	0.5 horas no presencial (auto-evaluación). Y, 1 hora presencial coevaluación
	Reflexión, conclusión y valoración de lo aprendido, de la metodología seguida en la propuesta, del entorno, y del cumplimiento de los objetivos de la propuesta. Mediante la herramienta <i>Padlet</i>	Gran grupo	1 hora presencial

Resultados

Los resultados que se expresan provienen de dos esferas, por un lado, la resolución de los objetivos planteados en la propuesta y, por otro, del desarrollo y adquisición de las competencias, conocimientos y habilidades que se han abordado propios de la asignatura, junto con los aspectos transversales.

Consideramos a la vista de las evidencias de la actividad SA, explorar, que una vez que las mismas se ponía en común con el resto del pequeño grupo, las ideas previas obtenidas de las lecturas comprensivas y las respuestas a los interrogantes planteados, éstas se veían modificadas, al volver a leer y comprender los textos y vídeos suministrados, por lo que se ha mejorado, en la mayoría de los participantes, el hábito de lectura comprensiva y las significaciones fundamentales de diversos documentos en distintos formatos (escrito, auditivo, visual).

Por otro lado, atendiendo al análisis de las fichas, documentos, y las reflexiones, conclusiones y valoraciones realizadas por el estudiantado en la actividad SA, concluir y evaluar, el 98.4% consideran que se han ejecutado prácticas para fomentar actitudes de cooperación y respeto hacia el trabajo propio y ajeno, así como las opiniones e ideas de los demás; el 1.6% no contesta, creemos que esto se debe al alumnado que no ha asistido de manera regular a las clases y no ha participado de manera activa e inmersiva en la propuesta de aprendizaje.

Estos mismos resultados, se revelan en la opinión de los participantes en relación con el uso adecuado y eficiente de las tecnologías en el aula, alternándolas con recursos fungibles (lápiz y papel), el 98.4% está de acuerdo en que un empleo dirigido con carácter didáctico y crítico de los medios tecnológicos emergentes (IA generativa, vídeos, paneles digitales, etc.), facilita la comprensión y aprendizaje de los saberes y contenidos propios de esta materia; concluyen que una reflexión y sostenibilidad de los recursos y materiales en la enseñanza puede beneficiar o dificultar la atención, la motivación y el interés por aprender a aprender, reseñando que son necesarias estrategias consolidadas y viables para estos menesteres.

Finalmente, y atendiendo a lo expresado en la SA, concluir y evaluar, el 98.4% considera que esta propuesta con distintas experiencias innovadoras, y una metodología activa como es la indagación, les ha ayudado a adquirir los conceptos más relevantes y fundamentales del campo de la didáctica, siendo capaces de definir de manera clara qué es la didáctica, manifestando que la vida en el aula puede explicarse de manera teórica y, que el impacto de este conocimiento es vital para la formación y el desempeño docente, dado que se puede dar respuesta científica a todos los hechos que acontecen en un aula de primaria. Asimismo, los participantes indicaron, en general, la relevancia de una alta competencia lingüística para la ejercer la profesión docente, la comprensión de textos, la comunicación

oral y discursiva, las habilidades en comunicación escrita mediante la redacción fluida y clara, la gramática y la ortografía, expresando que la “obligatoriedad” de escribir de manera manuscrita ha favorecido las mismas; además, señalaron que es necesario trabajar de manera transversal la igualdad de género como eje vertebrador de la igualdad y la equidad, respetando y aplicando de manera eficiente los objetivos del desarrollo sostenible.

No debemos olvidarnos de hacer una mención a las competencias, conocimientos y habilidades propias de la asignatura, más allá de lo expresado, se ha podido comprobar al término de la docencia, mediante los instrumentos de evaluación examen, trabajos y supuestos, que más del 95% del estudiantado es capaz de un análisis de la práctica docente y de las condiciones institucionales que pueden enmarcar esta; de igual forma, es competente para reflexionar sobre las prácticas de aula e innovar en la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje y la propia labor docente; y, por otro lado, demuestra su capacidad para identificar situaciones educativas y las variables que surgen de estas acciones para atender las diferentes capacidades y ritmos de aprendizaje de sus futuros alumnos.

Discusión y conclusiones

Las aulas universitarias y superiores son los escenarios donde se imparten los saberes propios de cada disciplina, propiciando un aprendizaje basado en las competencias profesionales que los estudiantes deben adquirir para el desenvolvimiento efectivo en sus futuras profesiones.

La innovación, en la disciplina educativa, puede proporcionar ejemplificaciones para su posterior implementación, no obstante, estas innovaciones llevan aparejados distintos beneficios y dificultades, como la opción más adecuada o el diseño más eficiente para desarrollar una competencia o habilidad profesional concreta (Børte et al., 2020). Estas innovaciones, en muchas ocasiones, se implementan mediante las metodologías activas que a juicio de la experiencia innovadora propuesta favorece el aprendizaje de conceptos complejos y, aspectos más personales como el interés, la motivación o la creatividad, esta última aseveración se encuentra en línea con las propuestas de Nóbile et al. (2021). Asimismo, esta propuesta de innovación basada en la metodología activa de indagación emplea el uso de distintas herramientas tecnológicas, tanto clásicas como los videos

educativos o material audiovisual (Daher et al., 2022), como emergentes mediante la IA generativa, las cuáles favorecen un aprendizaje más adaptativo y flexible a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Referencias

- Blömeke, S., Nilsen, T., & Scherer, R. (2021). School innovativeness is associated with enhanced teacher collaboration, innovative classroom practices, and job satisfaction. *Journal of Educational Psychology*, 113(8), 1645–1667. <https://doi.org/10.1037/edu0000668>
- Børte, K., Nesje, K., & Lillejord, S. (2020). Barriers to student active learning in higher education. *Teaching in Higher Education*, 28(3), 597–615. <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1839746>
- Daher, M., Rosati, A., Hernández, A., Vásquez, N. y Tomicic, A. (2022). TIC y metodologías activas para promover la educación universitaria integral. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 24, e08, 1-18. <https://doi.org/10.24320/redie.2022.24.e08.3960>
- Eli, T. (2021). Students' Perspectives on the Use of Innovative and Interactive Teaching Methods at the University of Nouakchott Al Aasriya, Mauritania: English Department as a Case Study. *International Journal of Technology Innovation and Management (IJTIM)*, 1(2), 90-104. <https://doi.org/10.54489/ijtim.v1i2.21>
- González García, L. (2024). Innovación docente y Metodologías Activas: Conceptos y relaciones. *Revista Iberoamericana de Investigación en Educación*, (8). <https://doi.org/10.58663/riied.vi8.170>
- Grant, S.G., Swan, K. & Lee, J. (2022). *Inquiry-Based Practice in Social Studies Education. Understanding the Inquiry Design Model* (2nd edition). Routledge
- Grassini, S. (2023). Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. *Education Sciences*, 13(7), 692. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>
- Nóbile, C. I., Gauna, C. del V., Aude Berozonce, M. P. & Pérez, J. (2021). Metodologías activas y gestión del conocimiento para promover la creatividad y la innovación en el aula. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(1), 61–74. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i1.9887>
- ONU. (2015, 25 de septiembre). *A/RES/70/1 Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.

- Robert, J., Muscanell, N., McCormack, M., Pelletier, K., Arnold, K., Arbino, N., Young, K. & Reeves, J. (2025). *2025 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*. EDUCAUSE
- Sapargaliyeva, A. Zh., Shynybekova, A. S., Molbassynova, Z. M., Tasbolatova, R. & Nurzhanova, T. T. (2023). Innovative Educational Technologies and Competencies in Higher Education. *Higher Education for the Future*, 10(1), 110-122. <https://doi.org/10.1177/23476311231155523>
- Stalheim, O.R. (2021). Developing professional knowledge through innovation in higher education. *Higher Education, Skills and Work-based Learning*, 11(1), 111-124. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-06-2019-0082>
- Vrba, T. & Mitchell, K. (2019). Contemporary classroom innovation: exploration. *Journal of Instructional Pedagogies*, 22, 1-8. <https://www.aabri.com/manuscripts/192999.pdf>

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTA DE PERSONALIZACIÓN EN ENTORNOS EDUCATIVOS: BENEFICIOS Y DESAFÍOS ÉTICOS

Carriere Servetto, Nathalie (0009-0004-1970-1840); Colomo Magaña, Ernesto (0000-0002-3527-7937); Palacios Rodríguez, Antonio (0000-0002-0689-6317)

Introducción

¿Está la educación del siglo XXI preparada para enfrentar los desafíos éticos que plantea la inteligencia artificial (IA)? En un mundo cada vez más digitalizado y poliédrico, la IA se ha convertido en una herramienta clave para transformar la educación, permitiendo personalizar las metodologías y contenidos, adaptándolos a las necesidades del alumnado y optimizando los procesos educativos (Gibert Delgado et al., 2023; González-Calatayud et al., 2021). Recientemente, la IA generativa se ha consolidado como una de las tecnologías más innovadoras en educación, con la proliferación de plataformas como ChatGPT que han democratizado el acceso entre los agentes educativos (Reyes-Moreno et al., 2023). Sin embargo, su funcionamiento sigue siendo poco transparente para muchos docentes, generando incertidumbre sobre su integración pedagógica (López-Regalado et al., 2024). A su vez, también depende de la capacitación docente en TIC, que permite integrar la IA de manera efectiva y generar experiencias adaptativas (Colomo-Magaña et al., 2023). Aunque aporta múltiples ventajas, su implementación plantea desafíos éticos y prácticos, como la privacidad de datos, el sesgo algorítmico, la transparencia, la equidad en el acceso y la resistencia docente por falta de formación específica, lo que requiere enfoques éticos en su diseño y aplicación (Celik, 2023; Pratama et al., 2023)

Esta investigación está articulada en torno a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo puede integrarse la inteligencia artificial en la educación de forma efectiva, respetando principios éticos y pedagógicos?
- ¿Qué beneficios puede aportar la IA a la personalización del aprendizaje en contextos educativos?
- ¿Qué desafíos éticos pueden surgir al aplicar la inteligencia artificial con fines de personalización en la enseñanza?

Metodología

Esta revisión sistemática se desarrolló siguiendo el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Page et al., 2021), con el fin de identificar, evaluar y sintetizar de manera rigurosa la producción científica más relevante, garantizando transparencia del proceso y la fiabilidad. El proceso de búsqueda se realizó en las bases de datos Web of Science y Scopus, aplicando criterios sistemáticos. Se emplearon operadores booleanos, ajustando cada ecuación a la sintaxis específica de cada base de datos, por ejemplo: "Artificial Intelligence" AND "Personalized Learning" // ("Artificial Intelligence" OR "AI") AND ("Personalized Learning" OR "Adaptive Learning") // "inteligencia artificial" AND "personalización del aprendizaje"

Los resultados de la búsqueda se limitaron a títulos, resúmenes y palabras clave, usando principalmente inglés, con variantes en español para incluir estudios hispanohablantes. El proceso de selección de estudios quedó estructurado en cuatro etapas, de acuerdo con el marco PRISMA:

- Identificación: se localizaron 269 estudios mediante una estrategia de búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas, utilizando operadores booleanos para combinar términos clave relacionados con IA, personalización del aprendizaje, beneficios y desafíos éticos en el ámbito educativo.
- Cribado: se eliminaron 97 estudios duplicados, quedando 172 registros únicos para el análisis de títulos y resúmenes. De estos, 83 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión (artículos científicos, capítulos de libros, libros completos y comunicaciones presentadas en congresos, en inglés o español, publicados entre 2019 y 2024, que abordaran el uso de la IA en contextos educativos), quedando 89 estudios para una revisión más detallada.
- Elegibilidad: se procedió a la lectura completa de los 89 estudios restantes, comprobando su relevancia temática y cumplimiento de los criterios de inclusión. La calidad metodológica de los estudios se corroboró a través de CASP (Critical Appraisal Skills Programme), una herramienta reconocida para evaluar la calidad de estudios cualitativos, cuantitativos y de revisión sistemática, garantizando así la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos. Finalmente, se seleccionaron 51 estudios para su inclusión definitiva.

- Inclusión: estos estudios fueron analizados en profundidad, dado que cumplían con los objetivos de esta revisión y con todos los requisitos metodológicos establecidos. La muestra final se organizó en tres ejes temáticos, lo que permitió desarrollar una revisión estructurada y coherente, facilitando la identificación de tendencias emergentes, vacíos teóricos y aportaciones relevantes en el campo de estudio.

Resultados

Personalización del Aprendizaje con IA

La personalización educativa adapta los contenidos, métodos y ritmos de aprendizaje según las necesidades de cada discente (Baillifard et al., 2023; Ocaña-Fernández et al., 2019). La IA juega un papel crucial al analizar grandes volúmenes de datos y aplicar tecnologías como el aprendizaje automático, proporcionando sugerencias personalizadas (González-Calatayud et al., 2021). Metodologías como *Flipped Classroom*, mediadas por IA, reorganizan los tiempos de aula para atender la diversidad del alumnado (Colomo-Magaña et al., 2023; Ocaña-Fernández et al., 2019), mientras que los sistemas de tutoría inteligente ajustan el contenido en tiempo real y proporcionan retroalimentación inmediata (Lin et al., 2023). Herramientas generativas como ChatGPT muestran un potencial transformador para facilitar el aprendizaje adaptativo y mejorar la tutoría en diversos entornos educativos (Adiguzel et al., 2023). Plataformas como ChatGPT y DreamBox se ajustan a las necesidades específicas de cada estudiante, mientras que otras, como Coursera y edX, utilizan IA para recomendar cursos y evaluar tareas, aliviando la carga de trabajo del profesorado (Holmes et al., 2022).

Beneficios de la IA en la Educación Personalizada

Además de facilitar la personalización, la IA ofrece ventajas significativas, como capacidad de identificar patrones en el desempeño estudiantil y de ajustar el ritmo y la complejidad de las lecciones (Zawacki-Richter et al., 2019), mejorando la implicación y los resultados. Estudios recientes confirman estos beneficios, ya que García-Martínez et al. (2023), en una revisión sistemática y meta-análisis, evidencian el impacto positivo de la IA y las ciencias computacionales en el rendimiento estudiantil, mientras que

(Capinding y Dumayas, 2024) destacan el efecto transformador y pedagógico favorable de la IA en la formación universitaria.

Por otra parte, la IA reduce la carga administrativa de los docentes, automatizando tareas repetitivas, lo que permite enfocarse en actividades estratégicas, como la planificación pedagógica y la interacción con el alumnado, mejorando la calidad educativa (Zawacki-Richter et al., 2019). Herramientas como AI-Grader o plataformas de gestión inteligente se encargan de tareas mecánicas con rapidez y precisión, optimizando el tiempo y minimizando el margen de error en procesos como la evaluación, la asignación de tareas o la organización del currículo (Nazaretsky et al., 2022). Además, la IA promueve la inclusión educativa al proporcionar soluciones adaptativas para estudiantes con diversas capacidades, eliminando barreras y fomentando la igualdad de oportunidades (Harishbhai Tilala et al., 2024). Esto favorece el aprendizaje autónomo y continuo, especialmente en educación a distancia, contribuyendo a la democratización del conocimiento y promoviendo la flexibilidad.

En un nivel más avanzado, herramientas como Squirrel Ai facilitan la comprensión mediante ejemplos personalizados (McGrath et al., 2023) y los sistemas de análisis predictivo pueden identificar a los discentes en riesgo de fracaso, lo que permite realizar intervenciones tempranas. Cabe señalar que, aunque la tecnología tiene un gran potencial para transformar la educación, para que sus beneficios sean duraderos y sostenibles, es necesario abordar los desafíos de manera integral.

Desafíos éticos y contextuales de la IA en educación

La implementación de la IA plantea varios dilemas éticos y contextuales. Uno de los más relevantes es la privacidad de los datos, dado que la recolección de información personal de los discentes suscita inquietudes respecto a su almacenamiento y uso, especialmente ante la ausencia de marcos regulatorios sólidos que prevengan abusos (Dellepiane & Guidi, 2023; Harishbhai Tilala et al., 2024).

Los sesgos algorítmicos representan otro desafío. Herramientas como ChatGPT pueden amplificar desigualdades existentes, afectando la equidad y la inclusión, mientras la opacidad de los algoritmos dificulta garantizar un uso justo (Dellepiane & Guidi, 2023; Zeb et al., 2024). La **exclusión digital** y las desigualdades socioeconómicas representan un obstáculo adicional. La dependencia de la IA puede limitar el desarrollo de habilidades

críticas y creativas, especialmente en contextos desfavorecidos, profundizando las brechas educativas (Capraro et al., 2024; Selwyn, 2022; Zawacki-Richter et al., 2019). La falta de infraestructura y conectividad limita la adopción efectiva de las herramientas de IA en educación, mientras que la ausencia de apoyo institucional profundiza las desigualdades socioeconómicas y educativas (Sanusi et al., 2022). Además, Williamson et al. (2023) alertan que la comercialización de la IA por grandes empresas tecnológicas favorece mercados lucrativos y margina a las regiones con menos recursos. Por ello, es fundamental equilibrar el uso de la IA y manejar cuidadosamente los factores socioeconómicos y técnicos para reducir la brecha digital y promover un acceso equitativo a los recursos educativos (Ahmad et al., 2021; Ali et al., 2024).

La resistencia al cambio de docentes e instituciones constituye otro obstáculo importante. Esta requiere no solo recursos financieros, sino también una transformación de los modelos educativos tradicionales (Hinojo-Lucena et al., 2019), así como la capacitación del profesorado en tecnologías emergentes y su uso pedagógico y ético (Chounta et al., 2021; UNESCO, 2023). La ausencia de programas institucionales de desarrollo profesional continuo y el temor a que la IA reemplace al docente o deshumanice la enseñanza agravan esta resistencia, especialmente entre educadores con enfoques más tradicionales (Delgado et al., 2024; Joshi et al., 2021). Su integración exitosa depende de la competencia digital y la autoeficacia del profesorado, resaltando la necesidad de formación continua docente (Al Darayseh, 2023; Antonenko & Abramowitz, 2023). Gómez Cárdenas et al. (2024) enfatizan que la IA debe complementar, y no sustituir, la labor docente, guiándose por principios éticos que prioricen la igualdad en el acceso a la educación.

Frente a estos retos, es fundamental adoptar un enfoque integral que contemple tanto la formación docente como el desarrollo de infraestructuras, la promoción de políticas públicas equitativas, y el establecimiento de marcos regulatorios que garanticen la transparencia, la seguridad y la justicia en el uso de la inteligencia artificial en contextos educativos.

Conclusiones

Esta revisión sistemática evidencia que la IA desempeña un papel clave en la personalización del aprendizaje, al adaptar contenidos, metodologías y ritmos a las

necesidades individuales del alumnado, promoviendo un aprendizaje inclusivo, flexible, significativo y centrado en el discente. Además, contribuye a democratizar el acceso a la educación y optimizar la práctica docente, facilitando la toma de decisiones pedagógicas.

Pese a ello, la adopción e implementación de la IA no está exenta de desafíos éticos y contextuales, entre los que destacan la privacidad de los datos, los sesgos algorítmicos, la opacidad de los sistemas y la capacitación docente, los cuales requieren estrategias formativas y políticas educativas integrales.

A pesar de las limitaciones propias de esta revisión, como la exclusión de literatura gris y la restricción a ciertos idiomas y bases de datos, los hallazgos abren la puerta a futuras investigaciones que amplíen el alcance de los estudios, desarrollen programas formativos críticos para el profesorado y evalúen empíricamente el impacto de la IA en distintos contextos educativos, garantizando su implementación ética, equitativa y sostenible, equilibrando la eficiencia tecnológica con el desarrollo de habilidades humanas como la creatividad, el pensamiento crítico y la interacción social.

Referencias

- Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology, 15*(3), ep429. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
- Ahmad, S. F., Rahmat, M. K., Mubarik, M. S., Alam, M. M., & Hyder, S. I. (2021). Artificial Intelligence and Its Role in Education. *Sustainability, 13*(22), 12902. <https://doi.org/10.3390/su132212902>
- Al Darayseh, A. (2023). Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 4*, 100132. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100132>
- Ali, O., Murray, P. A., Momin, M., Dwivedi, Y. K., & Malik, T. (2024). The effects of artificial intelligence applications in educational settings: Challenges and strategies. *Technological Forecasting and Social Change, 199*, 123076. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123076>
- Antonenko, P., & Abramowitz, B. (2023). In-service teachers' (mis)conceptions of artificial intelligence in K-12 science education. *Journal of Research on Technology in Education, 55*(1), 64-78. <https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2119450>

- Baillifard, A., Gabella, M., Banta Lavenex, P., & Martarelli, C. S. (2023). *Implementing Learning Principles with a Personal AI Tutor: A Case Study* (No. arXiv:2309.13060). arXiv preprint. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.13060>
- Capinding, A. T., & Dumayas, F. T. (2024). Transformative pedagogy in the digital age: Unraveling the impact of artificial intelligence on higher education students. *Problems of Education in the 21st Century*, 82(5), 630-657. <https://doi.org/10.33225/pec/24.82.630>
- Capraro, V., Lentsch, A., Acemoglu, D., Akgun, S., Akhmedova, A., Bilancini, E., Bonnefon, J.-F., Brañas-Garza, P., Butera, L., Douglas, K. M., Everett, J. A. C., Gigerenzer, G., Greenhow, C., Hashimoto, D. A., Holt-Lunstad, J., Jetten, J., Johnson, S., Kunz, W. H., Longoni, C., ... Viale, R. (2024). The impact of generative artificial intelligence on socioeconomic inequalities and policy making. *PNAS Nexus*, 3(6), 191. <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgae191>
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, 107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Chounta, I.-A., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2021). Exploring Teachers' Perceptions of Artificial Intelligence as a Tool to Support their Practice in Estonian K-12 Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 725-755. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00243-5>
- Colomo-Magaña, E., Gabarda-Méndez, V., Cívico-Ariza, A., y Cuevas-Monzonís, N. (2023). Análisis de la competencia digital de futuros profesionales de la educación en tiempos de pandemia. *Educação e Pesquisa*, 49, e267866. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202349267866esp>
- Delgado, N., Campo Carrasco, L., Sainz De La Maza, M., y Etxabe-Urbietta, J. M. (2024). Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en Educación: Los beneficios y limitaciones de la IA percibidos por el profesorado de educación primaria, educación secundaria y educación superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1), 207-224. <https://doi.org/10.6018/reifop.577211>
- Dellepiane, P., y Guidi, P. (2023). La inteligencia artificial y la educación: Retos y oportunidades desde una perspectiva ética. *Question/Cuestión*, 3(76), e859. <https://doi.org/10.24215/16696581e859>

- García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Fernández-Cerero, J., & León, S. P. (2023). Analysing the Impact of Artificial Intelligence and Computational Sciences on Student Performance: Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(1), 171-197. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240>
- Gibert Delgado, R. del P., Gorina Sánchez, A., Reyes-Palau, N. C., Tapia-Sosa, E. V., y Siza Moposita, S. F. (2023). Educación 4.0: Enfoque innovador apoyado en la inteligencia artificial para la educación superior. *Universidad y Sociedad*, 15(6), 60-74. <https://doi.org/rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/4122>
- Gómez Cárdenas, R., Fuentes Penna, A., y Castro Rascón, A. (2024). El Uso Ético y Moral de la Inteligencia Artificial en Educación e Investigación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 3243-3261. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13801
- González-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, P., y Roig-Vila, R. (2021). Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review. *Applied Sciences*, 11(12), 5467. <https://doi.org/10.3390/app11125467>
- Harishbhai Tilala, M., Kumar Chenchala, P., Choppadandi, A., Kaur, J., Naguri, S., Saoji, R., & Devaguptapu, B. (2024). Ethical Considerations in the Use of Artificial Intelligence and Machine Learning in Health Care: A Comprehensive Review. *Cureus*, 16(6), e62443. <https://doi.org/10.7759/cureus.62443>
- Hinojo-Lucena, F.-J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M.-P., y Romero-Rodríguez, J.-M. (2019). Artificial Intelligence in Higher Education: A Bibliometric Study on its Impact in the Scientific Literature. *Education Sciences*, 9(1), 51. <https://doi.org/10.3390/educsci9010051>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). Artificial intelligence in education. En W. Holmes & K. Porayska-Pomsta (Eds.), *The ethics of artificial intelligence in education: Practices, challenges, and debates*. (pp. 15-45). Routledge.
- Joshi, S., Rambola, R. K., & Churi, P. (2021). Evaluating Artificial Intelligence in Education for Next Generation. *Journal of Physics: Conference Series*, 1714, 012039. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1714/1/012039>
- Lin, C.-C., Huang, A. Y. Q., & Lu, O. H. T. (2023). Artificial intelligence in intelligent tutoring systems toward sustainable education: A systematic review. *Smart Learning Environments*, 10(1), Art. 41. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00260-y>

- López Regalado, O., Núñez-Rojas, N., Rafael López Gil, O., y Sánchez-Rodríguez, J. (2024). El Análisis del uso de la inteligencia artificial en la educación universitaria: Una revisión sistemática. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 70, 97-122. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.106336>
- McGrath, C., Cerratto Pargman, T., Juth, N., & Palmgren, P. J. (2023). University teachers' perceptions of responsibility and artificial intelligence in higher education—An experimental philosophical study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100139. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100139>
- Nazaretsky, T., Ariely, M., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022). Teachers' trust in AI -powered educational technology and a professional development program to improve it. *British Journal of Educational Technology*, 53(4), 914-931. <https://doi.org/10.1111/bjet.13232>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., y Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10, 89. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- Pratama, M., Sampelolo, R., & Lura, H. (2023). Revolutionizing education: Harnessing the power of artificial intelligence for personalized learning. *Klasikal: Journal of Education, Language Teaching and Science*, 5(2), 350-357. <https://doi.org/10.52208/klasikal.v5i2.877>
- Reyes-Moreno, E. R., Londoño-Gallego, J. A., Andrade-Martelo, I. C., Villar-Vega, H. F., y Castro-Maldonado, J. J. (2023). ChatGPT en la educación: Un enfoque bibliométrico de la integración de sistemas de Chatbots en los procesos educativos. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 11(3), 143-155. <https://doi.org/10.15649/2346030X.3245>
- Sanusi, I. T., Olaleye, S. A., Oyelere, S. S., & Dixon, R. A. (2022). Investigating learners' competencies for artificial intelligence education in an African K-12 setting. *Computers and Education Open*, 3, 100083. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100083>

- Selwyn, N. (2022). The future of AI and education: Some cautionary notes. *European Journal of Education*, 57, 620-631. <https://doi.org/10.1111/ejed.12532>
- UNESCO. (2023). *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: Una introducción para los actores de la educación superior*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670_spa
- Williamson, B., Eynon, R., Knox, J., & Davies, H. (2023). Critical perspectives on AI in education: Political economy, discrimination, commercialization, governance and ethics. En B. Boulay, A. Mitrovic, & K. Yacef (Eds.), *Handbook of Artificial Intelligence in Education* (pp. 553-570). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781800375413.00037>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Art. 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zeb, A., Ullah, R., & Karim, R. (2024). Exploring the role of ChatGPT in higher education: Opportunities, challenges and ethical considerations. *International Journal of Information and Learning Technology*, 41(1), 99-111. <https://doi.org/10.1108/IJILT-04-2023-0046>

INTRODUCCIÓN DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTAS PEDAGÓGICAS EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Fernández Recio, Marina (0009-0005-0555-9561), Ruiz-Roso Vázquez, Coral (0000-0001-6048-3161)

Introducción

La robótica educativa y la inteligencia artificial han alcanzado niveles de autonomía e innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, fomentando un aprendizaje activo en el aula. Investigar acerca de estas herramientas es necesario para favorecer su implementación y uso en el aula.

El uso de la inteligencia artificial, así como de la robótica en el ámbito educativo, se considera un tema de creciente relevancia, y su inclusión en el currículum de Educación Primaria es ya un hecho en el sistema educativo de España (Lijó Sánchez et al., 2023; Vergara Candela et al., 2025).

Hablando desde una perspectiva pedagógica, la inteligencia artificial es considerada un factor verdaderamente transformador en los procesos de enseñanza y aprendizaje, siendo comparada con la influencia que en su momento tuvieron otras herramientas como Internet, Google o Wikipedia (Martínez de Bartolomé et al., 2024). También desde esta perspectiva, la integración de la robótica educativa, particularmente a través de la programación por bloques, es un recurso pedagógico cuya implementación en las aulas favorece el desarrollo de habilidades cognitivas, promueve el aprendizaje activo y el pensamiento crítico (Di Stasio, 2021).

La incorporación de la robótica educativa y la inteligencia artificial en la educación debe ser considerado un cambio paradigmático en la concepción actual de la educación y la investigación.

Desarrollo

La inteligencia artificial (IA) comienza a desarrollarse como herramienta en la década de 1940, siendo uno de los primeros trabajos relevantes el modelo de neuronas artificiales que presentan Warren McCulloch y Walter Pitts en 1943. Fue en este momento, cuando comenzaron a realizarse estudios y publicaciones relacionadas con esta temática, como,

por ejemplo, el famoso artículo de Alan Turing en 1950 titulado "*Computing Machinery and Intelligence*", donde planteó la pregunta sobre si las máquinas pueden pensar. En 1956, John McCarthy acuñó el término "inteligencia artificial" durante la Conferencia de Dartmouth, un evento que se considera el nacimiento oficial del campo de la IA, junto a otros pioneros como Marvin Minsky, Nathaniel Rochester y Claude Shannon. A raíz de este fenómeno, la IA comenzó su andadura en todos los ámbitos.

En el ámbito educativo, desde mediados del siglo XX, la IA ha experimentado una evolución significativa, transformando tanto la enseñanza como el aprendizaje mediante herramientas innovadoras. En las décadas de 1950 y 1960 surgieron los primeros avances, como el teorema de demostración de lógica automática de Simón en 1956 que planteó la posibilidad de utilizar programas de IA para enseñar de forma personalizada mediante tutores interactivos, aunque las limitaciones tecnológicas de aquel entonces dificultaron su aplicación práctica debido a la escasez y coste de los equipos. En los años 80, Papert introdujo el lenguaje Logo, facilitando el aprendizaje mediante la interacción con una computadora y fomentando la experimentación, el pensamiento crítico y la creatividad de los estudiantes, además de desarrollar los "micromundos", entornos computacionales que empleaban técnicas de IA para ajustarse a estilos de aprendizaje y ofrecer retroalimentación personalizada. Durante la década de 1990, Schank defendió el uso de narrativas para captar la atención estudiantil y crear simulaciones de aprendizaje basadas en situaciones reales, promoviendo sistemas inteligentes de tutoría capaces de adaptar la enseñanza en tiempo real según las fortalezas y debilidades del alumno. Durante estos últimos años, el auge del aprendizaje automático y el análisis de datos ha permitido el desarrollo de tutores virtuales altamente adaptativos y sistemas de recomendación que ofrecen recursos educativos personalizados. Entre estos avances destaca el lanzamiento de ChatGPT-3.5 en 2022, capaz de brindar interacción conversacional natural, apoyo en la resolución de problemas complejos y acceso a contenidos educativos actualizados, mejorando la experiencia de aprendizaje.

Tras este auge que vive la IA actualmente, surge la necesidad de investigar sobre la implementación de esta herramienta en el ámbito educativo para favorecer un uso pedagógico. En este sentido, Fernández de Silva (2023), enumera autores relevantes en el campo de la inteligencia artificial aplicada a la educación, en los que se destacan Stuart Russell, Rose Luckin, Neil Selwyn, Roberto Muñoz, Jan Plass, Ivan Razo-Zapata,

Beverly Woolf, Ryan Baker, Vincent Aleven, James Lester, Ken Koedinger y Kurt VanLehn, entre otros, quienes han realizado contribuciones significativas en áreas como tutorías inteligentes, personalización del aprendizaje, análisis de datos educativos, ética y aplicación de tecnologías innovadoras como realidad virtual y aumentada en la educación.

A pesar de ello, según Luckin et al. (2022, citados por Álvarez-Sepúlveda, 2023) resaltan el potencial de la IA para personalizar la educación y ofrecer *feedback* individualizado, mientras que Selwyn (2022) advierte sobre los retos éticos y sociales, como la privacidad y la equidad, que deben abordarse para asegurar un uso justo y efectivo de la tecnología.

Estudios actuales como el de León Cuenca et al. (2024), donde realizan un estudio de la literatura sobre la evolución de la IA y su impacto en educación desde sus primeros pasos en la década de 1840 hasta la actualidad, señalan que la IA está transformando de manera significativa los procesos de enseñanza y aprendizaje, principalmente a través de la personalización educativa, el apoyo a docentes y estudiantes, y la mejora de la eficiencia administrativa, aunque a pesar de todos los beneficios que la IA proporciona a la educación, también destaca los retos éticos y técnicos que acompañan la expansión de la IA en educación, tales como la privacidad, el sesgo algorítmico, la transparencia y la necesidad de formar a docentes en su uso responsable.

El concepto de robótica educativa (RE) comienza a surgir alrededor de los años 60 cuando un grupo de investigadores del Laboratorio de Medios del Instituto de Tecnología de Massachusetts conocido como el MIT proponen crear dispositivos tecnológicos que permitan a los niños y niñas interactuar y programar desde un nivel inicial. Una figura clave en el desarrollo de la RE fue Seymour Papert, científico computacional, matemático y educador, y uno de los investigadores del MIT; que influenciado por el movimiento constructivista de Piaget que defiende la construcción del conocimiento a través de la experiencia personal, desarrolla el construccionismo donde el aprendizaje se forma gracias a la construcción de objetos tangibles y la interacción del sujeto con este (Sánchez Tendero et al., 2019).

En cuanto a los comienzos de la robótica en el aula, estos se vinculan con la necesidad de popularizar y enseñar los conceptos básicos de robótica a estudiantes, motivándolos mediante concursos y proyectos prácticos. La motivación educativa para integrar la robótica en contextos académicos surgió en la India a finales de los años 90 y principios

de los 2000. Kumar Saha (2008), destacó la importancia de formar ingenieros mediante la participación en concursos de robótica como Robocon, donde los estudiantes diseñan y compiten con robots contruidos por ellos mismos. Desde 2003, equipos estudiantiles fueron dirigidos para concursos que promueven la ingeniería práctica y la resolución de problemas. Desde ese momento, la robótica educativa ha evolucionado para incluir actividades que fomentan el aprendizaje interdisciplinario en ingeniería mecánica, eléctrica y ciencias computacionales. La robótica en el aula busca enseñar la teoría, análisis técnico (como cinemática y control) y proporcionar experiencias prácticas con programación y diseño robótico. Con el tiempo, se han desarrollado metodologías para que los estudiantes aprendan la programación y control robótico de manera guiada, incorporando técnicas de simulación y programación offline adaptadas al entorno educativo. Este enfoque pedagógico en robótica permite que los estudiantes integren conocimientos de todo tipo, fomentando habilidades para innovar y resolver problemas reales, aproximándose a las demandas del sector industrial y tecnológico (Gómez León, 2025).

Según Molano García y Acero Ordóñez (2025), la robótica educativa puede integrar conocimientos de diversas áreas como Ciencias Naturales, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, superando su tratamiento limitado como disciplina aislada. Este enfoque interdisciplinar permite aprovechar mejor el potencial didáctico de la robótica para motivar a los estudiantes mediante aprendizajes contextualizados, lúdicos y significativos. A pesar de todos los beneficios que aporta esta herramienta, estos autores detectan un vacío conceptual en el estudio sobre robótica educativa, que consiste en la ausencia de una didáctica concreta e integradora específica para la enseñanza de la robótica (Zambrano, 2023). Hasta ahora, la robótica educativa ha sido abordada principalmente mediante metodologías tomadas de otras disciplinas, como el *design thinking*, el aprendizaje basado en problemas y el enfoque STEM, aunque esta falta de un modelo didáctico propio limita el potencial integrador y motivacional de la robótica educativa, impidiendo mostrar completamente el gran potencial de la robótica como herramienta para construir aprendizajes contextuales, lúdicos y divertidos que integran múltiples conocimientos (Casado Fernández, 2017).

Tras el análisis realizado sobre la introducción de la robótica y la IA en educación, podemos observar los beneficios que ambas herramientas aportan a la sociedad, pero

también se detecta la similitud de retos y desafíos que ambas herramientas tienen. Esto invita a realizar las siguientes cuestiones:

- ¿Somos conscientes de lo importante que es implementar estas herramientas en el aula?
- ¿Existen medidas que favorezcan esta implementación de manera ética y pedagógica?

Actualmente, la LOMLOE, Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), impulsa de manera transversal el desarrollo de la competencia digital en los discentes, promoviendo un uso crítico, seguro y responsable de las tecnologías emergentes. Esta competencia, integrada en el currículo, tiene como objetivo construir nuevas competencias que proporcione a los discentes una gestión ética y efectiva de las herramientas digitales, contribuyendo a su desarrollo integral y a la preparación para los desafíos futuros de la sociedad actual (Baeza González et al., 2022). Por ello, aunque la ley educativa actual, no incluye la robótica educativa y la inteligencia artificial de manera explícita, estas tecnologías emergentes si están recogidas en su marco general y en la necesidad de desarrollar la competencia digital y el pensamiento computacional.

El Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria reconoce como saberes básicos el pensamiento computacional, la programación y la robótica, haciendo mención también a la necesidad de introducirse en la inteligencia artificial, dentro de la materia de Tecnología y Digitalización.

La introducción de la robótica educativa y de la inteligencia artificial en el sistema educativo está en su máxima expansión, ya que busca preparar a las generaciones presentes para un futuro digital a corto y largo plazo (Moreno Palma et al., 2025; Robalino Ibarra et al., 2024).

Aunque no se trabajen ni aparezcan como materias concretas dentro del currículum educativo, la robótica educativa y la IA aparecen de forma transversal dentro del desarrollo de competencias claves como son el pensamiento computacional, la competencia digital, las STEAM, etc., además de ser cada vez más los centros educativos

y los centros de enseñanza no reglada los que introducen estas herramientas en su oferta de actividades extraescolares (*Resolución de 1 de agosto de 2025, de la Dirección General de Innovación y Formación del Profesorado*).

Tanto en los centros de enseñanza reglada como en los de no reglada se están implementando nuevas metodologías fundamentadas en la tecnología y la innovación (Vásquez Acevedo et al., 2023), estas metodologías fomentan un rol del estudiante activo y participativo, donde el estudiantado hace uso de herramientas digitales que fomentan la motivación, la participación y la adquisición de competencias digitales, conocimientos en las áreas STEAM (ciencia, tecnología ingeniería, arte y matemáticas) y el desarrollo de habilidades sociales que serán claves para su futuro académico y laboral (Zapata Lascano et al., 2024).

Conclusión

La robótica educativa y la inteligencia artificial han alcanzado niveles de autonomía e innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, fomentando un aprendizaje activo en el aula. Investigar acerca de estas tecnologías emergentes que están en constante evolución se considera necesario para favorecer su implementación y uso en el aula. Por ello, una investigación constante y rigurosa ayudaría al uso responsable y ético, y facilita el establecimiento de un sistema educativo adaptado a las demandas tecnológicas de la sociedad actual.

La robótica educativa y la inteligencia artificial se presentan como herramientas transformadoras en la educación del siglo XXI, ofreciendo oportunidades para personalizar el aprendizaje, aumentar la motivación y preparar a los estudiantes para un futuro laboral en la era digital. Sin embargo, ambas herramientas enfrentan retos y desafíos significativos que deben abordarse para garantizar su implementación. Entre los principales desafíos comunes destaca la necesidad de capacitar adecuadamente a los docentes para que puedan integrar estas tecnologías de manera significativa en sus prácticas pedagógicas, ya que la falta de formación específica limita la implementación de estas herramientas o el aprovechamiento de su potencial. Además, las instituciones deben superar las limitaciones de infraestructura tecnológica para evitar profundizar la brecha digital.

Por otro lado, es importante promover una visión integrada que permita que la RE y la IA sean vistas como herramientas al servicio de una educación humanista, inclusiva y centrada en el aprendizaje activo y significativo. Existe cierta negación del sistema educativo al uso de herramientas digitales en los procesos enseñanza-aprendizaje, lo que provoca que la resistencia al cambio, tanto de educadores como de administradores, también se erige como un obstáculo que debe contrarrestarse con formación, sensibilización y políticas educativas claras. La implementación debe involucrar una visión colaborativa entre administradores, docentes, estudiantes y familias, promoviendo la aceptación y el cambio cultural para que RE e IA sean vistas como aliados en la educación y no solo como herramientas tecnológicas.

Finalmente, es evidente de que existen estudios que evidencian beneficios en el aprendizaje profundo, la creatividad y la resolución de problemas, aunque todavía se requiere indagar más en los métodos pedagógicos óptimos para implementar estas herramientas, evaluar su impacto a largo plazo y abordar desafíos, analizar sistemas, algoritmos y metodologías didácticas adaptadas a contextos reales. La robótica y la inteligencia artificial en educación son áreas emergentes que requieren un mayor impulso investigativo para consolidar su rol transformador en los procesos educativos.

Referencias

- Álvarez-Sepúlveda, H. (2023). La Inteligencia Artificial como Catalizador en la Enseñanza de la Historia: Retos y Posibilidades Pedagógicas. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 16(2), 318-325. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.426>
- Baeza González, A., Lázaro Cantabrana, J. L., y Usart Rodríguez, M. (2022). *Evaluación de la competencia digital de estudiantes de Primaria: una experiencia piloto*. En C. Grimalt-Álvaro, L. Marqués-Molías, R. Palau, J. B. Holgado García, C. Valls Bautista, y C. Hernández-Escolano (Coords.), *Tecnología educativa para los retos de la era digital* (pp. 119–127). Editorial Octaedro.
- Casado Fernández, R. (2017). Robótica educativa para el desarrollo de competencias digitales en educación primaria. *Sextas Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Universidad de Alcalá: Humanidades y Ciencias Sociales, 2017*, (pp. 375-382).
- DataScientest. (2025). *Historia de la inteligencia artificial*. <https://datascientest.com/es/inteligencia-artificial-definicion>

- Di Stasio, M. (2021). Making: Laboratory and Active Learning Perspectives. En D. Scaradozzi, L. Guasti, M. Di Stasio, B. Miotti, A. Monteriù, & P. Blikstein (Eds.), *Makers at School, Educational Robotics and Innovative Learning Environments* (pp. 11-15). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-77040-2_2
- Fajardo, C. (2021). Marvin Lee Minsky: pionero en la investigación de la inteligencia artificial (1927-2016). *Publicaciones en Ciencias y Tecnología*, 15(1), 41-50.
- Fernández de Silva, M. del R. (2023). *La inteligencia artificial en educación: Hacia un futuro de aprendizaje inteligente*. Escriba. Escuela de escritores.
- Gómez León, M. I. (2025). Robótica e Inteligencia artificial en el desarrollo de la Alta Capacidad: Robotic and artificial intelligence in the development of giftedness. *Anduli: revista andaluza de ciencias sociales*, 27, 133-151. <https://doi.org/10.12795/anduli.2025.i27.06>
- Kumar Saha, S. (2008). *Introducción a la robótica*. McGraw-Hill Interamericana.
- León Cuenca, O. C., Caraguay Tandazo, J., y Ruiz Ordóñez, R. E. (2024). Evolución de la Inteligencia Artificial y su impacto en la Educación: Revisión de la literatura: Evolution of Artificial Intelligence and its impact on Education: Literature review. *Revista De Investigación Científica TSE DE*, 7(1). <https://doi.org/10.60100/tsede.v7i1.195>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). *Boletín Oficial del Estado*, 340, 30 de diciembre de 2020. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2020/BOE-A-2020-17264-consolidado.pdf>
- Lijó Sánchez, R., Díaz Díaz, J. A., Hernández Moreno, C., Zapatera Llinares, A., Morales Socorro, A., Álamo Rosales, J., y Quevedo Gutiérrez, E. G. (2023). Intervención de pensamiento computacional en educación infantil en el marco de la ordenación curricular propuesta por la LOMLOE. *FPIEM: Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática*, 15, 161-185.
- Martínez de Bartolomé, I., Saldaña Larrondo, D. E., y Giner Crespo, V. (2024). Uso de la IA en el aula. Una mirada desde el alumnado universitario. En E. López-Meneses, D. Cobos-Sanchiz, A. Jaén-Martínez, A.H. Martín-Padilla y L. Molina-García (Eds.), *Calidad e innovación pedagógica: Experiencias docentes y tecnológicas aplicadas al aula* (pp. 2095-2110). Dykinson.

- Molano García, D. J., y Acero Ordóñez, Ó. L. (2025). La robótica educativa: una interdisciplina didáctica integradora para la enseñanza. *Educación y Ciudad*, (48). <https://doi.org/10.36737/01230425.n48.3160>
- Moreno Palma, N., Berral Ortiz, B., Fernández Fernández, C. R., y Victoria Maldonado, J. J. (2025). Pensamiento Computacional en la Educación Básica a través de la Robótica Educativa: Una Revisión Sistemática. *epsir: European Public & Social Innovation Review*, 10. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1099>
- Parlamento Europeo (2024). *Ley de IA de la UE: primera normativa sobre inteligencia artificial*.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*, 76, de 30 de marzo de 2022. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-497>
- Resolución de 1 de agosto de 2025, de la Dirección General de Innovación y Formación del Profesorado, sobre medidas para el impulso de la Competencia Digital en los centros docentes sostenidos con fondos públicos en el Marco del Programa de Cooperación Territorial Código Escuela 4.0.* (s. f.). <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2025/151/19>
- Robalino Ibarra, C. P., Chicaiza Marchan, K. A., Coello Rivas, C. R., y Castillo Mainato, A. F. (2024). Revisión sistemática: Inteligencia artificial en la transformación de la educación primaria: Systematic review: artificial intelligence in the transformation of primary education. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 29.
- Sánchez Tendero, E., Cózar Gutiérrez, R., y González-Calero Somoza, J. A. (2019). Robótica en la enseñanza de conocimiento e interacción con el entorno. Una investigación formativa en Educación Infantil. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 33(1), 11-28.
- Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Key issues and debates* (3rd ed.). Bloomsbury Academic.
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Vásquez Acevedo, H. M., Licona Suarez, L. J., y Felizzola Medina, L. D. (2023). Pensamiento Computacional: Una competencia del siglo XXI: Revisión

- sistemática en Scopus. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(9), 1-16.
<https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i9.090>
- Vergara Candela, C. A., Pereira Guerrero, Y. I., Moreira Mero, J. A., y Pinargote Loo, M. M. (2025). Inserción de la IA al diseño curricular como parte del sistema educativo: Insertion of AI into curriculum design as part of the educational system. *InnovaSciT*, 3(2), 167-177. <https://doi.org/10.70577/innovascit.v3i2.64>
- Zambrano, E. C. (2023). Implementación de la robótica educativa en el currículo escolar: Experiencias y perspectivas. *Revista Ingenio global*, 2(2), 16-27.
<https://doi.org/10.62943/rig.v2n2.2023.63>
- Zapata Lascano, W. A., Merino López, F. de J., Moreno Jarrín, E. N., Moposita Moposita, A. G., y Escobar Vinuesa, V. A. (2024). Metodologías Activas para Impulsar el Proceso Enseñanza-Aprendizaje. Otros Horizontes, Otros Desafíos. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(3), 2433-2456.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11454