



EDUCACIÓN TECNOLÓGICA: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN UN CONTEXTO TRANSFORMADOR

JUAN MIGUEL FERNÁNDEZ CAMPOY
MARGARITA ARAVENA GAETE
BLANCA BERRAL ORTIZ
ALEJANDRO MARTÍNEZ MENÉNDEZ

Educación tecnológica: investigación e innovación en un contexto transformador

Juan Miguel Fernández Campoy

Margarita Aravena Gaete

Blanca Berral Ortiz

Alejandro Martínez Menéndez

Dykinson, S.L.

Todos los derechos reservados. Ni la totalidad ni parte de este libro, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47)

© Copyright by

Los autores

Madrid, 2024

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid

Teléfono (+34) 91 544 28 46 - (+34) 91 544 28 69

e-mail: info@dykinson.com

<http://www.dykinson.es>

<http://www.dykinson.com>

Consejo Editorial véase www.dykinson.com/quienessomos

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

El contenido de este libro ha sido sometido a un proceso de revisión y evaluación por pares ciegos y pertenece a la colección de Investigación e Innovación Educativa.

Cofinanciado con fondos públicos, mediante convocatoria en concurrencia competitiva del Centro de Estudios Andaluces (CENTRA) vinculado a informes de investigación y transferencia investigadora de distintos proyectos.

ISBN: 978-84-1070-195-3



Junta de Andalucía

Consejería de la Presidencia, Interior,
Diálogo Social y Simplificación Administrativa

Centro de Estudios Andaluces

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	9
2. BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA COGNICIÓN EN ESCOLARES. ¿EXISTEN EVIDENCIAS CIENTÍFICAS SÓLIDAS? UNA REVISIÓN NARRATIVA Gracia Cristina Villodres.....	13
3. DOCENCIA COMPARTIDA PARA LA CREACIÓN DE COMUNIDADES DE APRENDIZAJE Nuria María Murcia Ballesta, Carmen Rocío Fernández Fernández, Pepa Haba García y Natalia Moreno Palma	27
4. EMOCIONES EPISTÉMICAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MODELIZACIÓN MATEMÁTICA Ana Martínez Nebrera y Jesús Montejo Gámez	33
5. LAS TIC PARA EL ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES José Fernández Cerero, Pepa Haba García, Manuel Enrique Lorenzo Martín y José Antonio Martínez Domingo	47
6. LA ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA ANTE EL AVANCE DE LA IA: DISEÑO DE UNA IMPLEMENTACIÓN DOCENTE Javier Bustos Díaz, Francisco Javier Ruiz del Olmo y María Jesús Ruiz Muñoz	53
7. LINKLUSION. UN PROYECTO PARA REDUCIR EL ABANDONO Y LA EXCLUSIÓN ESCOLAR DE LA POBLACIÓN MIGRANTE Manuel Enrique Lorenzo Martín, Nuria María Murcia Ballesta, Juan José Victoria Maldonado y José Fernández Cerero	67
8. SUPERACIÓN DEL MODELO MEDIADOR DE CONVIVENCIA MEDIANTE EL MODELO DIALÓGICO Manuel García Alonso y Adrián Segura Robles	73
9. IMPACTO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS INNOVADORAS Y DESAFÍOS EN LA SOSTENIBILIDAD DE INICIATIVAS PARA PREVENIR LA BRECHA DE GÉNERO Juan José Victoria Maldonado, Blanca Berral Ortiz, José Antonio Martínez Domingo y Marta Montenegro Rueda	81

10. ESTADO DE LA CUESTIÓN: RESILIENCIA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y EN EL ÁREA DE LA EXPRESIÓN CORPORAL EN EL CONTEXTO ESPAÑOL	
Laura García-Pérez y Rosario Padial-Ruz	89
11. IMPORTANCIA DE LOS PATRONES DE 24H DE MOVIMIENTO EN LA ETAPA ESCOLAR	
Daniel García-Martínez y Gema Torres-Luque	101
12. PERCEPCIONES AFECTIVAS DEL ESTUDIANTADO RESPECTO A SU ENTORNO ACADÉMICO	
Nabil Mohamed-Chemlali, Hossein Hossein-Mohand, Clara Bañares Martín y Sara Osuna-Acedo.....	107
13. PERCEPCIONES AFECTIVAS DEL ESTUDIANTADO RESPECTO AL PROFESORADO DE MATEMÁTICAS	
Hossein Hossein-Mohand, Hassan Hossein-Mohand, Juan Francisco Ruiz-Hidalgo y Rami Taheri	117
14. REVISIÓN NARRATIVA Y PROPUESTA DIDÁCTICA: APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS EN EDUCACIÓN FÍSICA ANÁLISIS DE SU EFICACIA	
Alba Rusillo Magdaleno y Pablo Ramírez Espejo	129
15. DOCENTES COMPETENTES EN CONTEXTOS MULTICULTURALES	
Antonio Campos Soto	141
16. IMPLEMENTACIÓN DE LOS ODS EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA: DISEÑO DE UNA PROPUESTA FÍSICAMENTE ACTIVA MEDIANTE ABJ.	
José E. Moral-García	153
17. APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS (ABJ). ESTRATEGIAS CLAVES PARA EL DISEÑO DE JUEGOS FÍSICAMENTE ACTIVOS	
Jose Luis Solas Martínez y María Bartolomé Molina	167
18. UNA PROPUESTA EDUCATIVA BASADA EN LA LECCIÓN ACADÉMICA FÍSICAMENTE ACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE CONTENIDOS CURRICULARES RELATIVOS A LA EDUCACIÓN VIAL.	
Manuel J. de la Torre Cruz	179
19. APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS EN DOCENTES EN FORMACIÓN. FORMACIÓN Y EXPERIENCIA	
Sara Suárez Manzano	189

- 20. SECUENCIA DIDÁCTICA ACTIVO-PARTICIPATIVA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE PARASITOLOGÍA EN LA CARRERA DE TECNOLOGÍA MÉDICA UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO SEDE VIÑA DEL MAR**
Madeline Arévalo Miranda, Macarena Gacitúa Díaz, Paulina Guajardo Escobar y Cristian Palma Barrueto 197
- 21. METODOLOGÍAS ACTIVO-PARTICIPATIVAS Y SU IMPACTO EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**
Rodrigo Aaron Aguilera Careaga, Fernando Ariel Borroni Ferrari y Paola Macarena Juica Martínez..... 207
- 22. FORTALECIENDO LAS MENTES Y LOS CUERPOS: UNA PERSPECTIVA INTEGRAL**
Gema Díaz-Quesada 221
- 23. INNOVACIÓN EDUCATIVA A TRAVÉS DE LAS SITUACIONES DE APRENDIZAJE: APRENDIENDO CON ROBOTS**
Carmen Rocío Fernández Fernández, Natalia Moreno Palma, Marta Montenegro Rueda y Blanca Berral Ortiz..... 233

INTRODUCCIÓN

La educación tecnológica en la actualidad abarca una amplia gama de aspectos que preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más digitalizado. Algunos de estos aspectos incluyen:

Alfabetización Digital: La capacidad de comprender y utilizar tecnologías de la información de manera efectiva, lo que implica el conocimiento sobre el funcionamiento de dispositivos, software y redes.

Pensamiento Computacional: Desarrollar habilidades para resolver problemas de manera lógica y algorítmica, incluyendo la capacidad de descomponer problemas complejos en partes más pequeñas y la capacidad de identificar patrones y crear algoritmos.

Competencias Tecnológicas: Adquirir habilidades prácticas en el manejo de herramientas y software tecnológicos relevantes para diferentes campos, como programas de diseño, herramientas de programación y aplicaciones de productividad.

Innovación y Creatividad: Fomentar la capacidad de generar ideas nuevas y aplicar la tecnología de manera innovadora para resolver problemas y crear soluciones útiles en diversos contextos.

Énfasis en la Seguridad y Ética: Promover la conciencia sobre la importancia de la seguridad en línea, la privacidad de los datos y el comportamiento ético en el uso de la tecnología.

Estos aspectos reflejan la naturaleza multidimensional de la educación tecnológica en la actualidad, que va más allá del simple dominio de herramientas digitales para abordar temas más amplios relacionados con la comprensión, la creatividad y la responsabilidad en el uso de la tecnología.

La investigación en educación tecnológica es un campo amplio y diverso que abarca una variedad de temas y enfoques. Este tipo de investigación se centra en comprender cómo la tecnología puede ser utilizada de manera efectiva para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y en desarrollar prácticas pedagógicas que integren de manera significativa las herramientas y recursos tecnológicos disponibles.

En este sentido, los investigadores en educación tecnológica exploran el impacto de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje, analizando cómo el uso de herramientas digitales afecta el rendimiento académico, la motivación de los estudiantes y otros resultados relevantes. También estudian el diseño y la implementación de intervenciones tecnológicas en el aula, como la creación de entornos de aprendizaje en línea, el uso de dispositivos móviles y la integración de herramientas digitales en el currículo.

La investigación en educación tecnológica busca desarrollar marcos teóricos sólidos que guíen la práctica docente, integrando conceptos de áreas como la psicología cognitiva, la pedagogía constructivista y la teoría del aprendizaje situado. Además, aborda cuestiones de inclusión y equidad, explorando cómo la tecnología puede ser utilizada para cerrar la brecha digital y promover oportunidades de aprendizaje igualitarias para todos los estudiantes.

Otro aspecto clave de la investigación en educación tecnológica es la formación docente, ya que se busca investigar la efectividad de los programas de desarrollo profesional en el uso de la tecnología en el aula y en promover la competencia tecnológica de los educadores. En resumen, la investigación en educación tecnológica es fundamental para avanzar en nuestro entendimiento de cómo la tecnología puede ser aprovechada para mejorar la educación y para informar el diseño de políticas y prácticas educativas que promuevan el uso efectivo de la tecnología en el aula.

La innovación en educación tecnológica es un aspecto vital para mantenerse al día con los avances tecnológicos y transformar la manera en que se enseña y se aprende. Esta área se centra en el desarrollo y la implementación de nuevas ideas, enfoques y tecnologías que mejoran la calidad y la eficacia de la educación. Algunos aspectos relevantes de la innovación en educación tecnológica incluyen:

Exploración de nuevas tecnologías: La innovación en educación tecnológica implica estar al tanto de las últimas tendencias tecnológicas y explorar cómo estas pueden ser aplicadas de manera efectiva en el entorno educativo. Esto puede incluir el uso de herramientas emergentes como la realidad aumentada, la inteligencia artificial y la gamificación.

Diseño de experiencias de aprendizaje innovadoras: Se busca diseñar experiencias de aprendizaje que aprovechen al máximo las capacidades de la tecnología para promover la participación activa de los estudiantes, fomentar la creatividad y facilitar la colaboración. Esto puede implicar el uso de entornos de aprendizaje virtuales, simulaciones interactivas y proyectos de aprendizaje basados en problemas.

Promoción de la personalización del aprendizaje: La innovación en educación tecnológica también busca desarrollar herramientas y recursos que permitan la personalización del aprendizaje, adaptando el contenido y las actividades educativas a las necesidades e intereses individuales de cada estudiante. Esto puede incluir el uso de sistemas de aprendizaje adaptativo, análisis de datos para la toma de decisiones educativas y la creación de entornos de aprendizaje personalizados.

Fomento de la creatividad y la resolución de problemas: Se promueve el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, creatividad y resolución de problemas a través de la integración de herramientas y enfoques tecnológicos innovadores en el currículo. Esto puede incluir el uso de herramientas de diseño y programación, la creación de proyectos multimedia y la participación en desafíos de resolución de problemas basados en tecnología.

Colaboración y trabajo en red: La innovación en educación tecnológica también implica fomentar la colaboración entre educadores, investigadores y profesionales de la industria tecnológica para compartir ideas, recursos y mejores prácticas. Esto puede incluir la participación en comunidades en línea, la asistencia a conferencias y eventos educativos, y la colaboración en proyectos de investigación y desarrollo.

En un mundo donde la tecnología avanza a un ritmo vertiginoso y transforma constantemente la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos, la educación tecnológica emerge como un pilar fundamental en la preparación de las generaciones futuras. En este contexto dinámico y cambiante, el libro "Educación Tecnológica: Investigación e Innovación en un Contexto Transformador" se presenta como un compendio esencial que aborda los desafíos y oportunidades que enfrenta la educación en la era digital.

La intersección entre la tecnología y la educación ha generado un campo de estudio rico y multidisciplinario, que va más allá del simple uso de herramientas digitales en el aula. Este libro se sumerge en la investigación y la innovación en educación tecnológica, explorando cómo las nuevas tecnologías pueden ser aprovechadas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, promover la equidad educativa y preparar a los individuos para los desafíos del siglo XXI.

Desde la evaluación del impacto de la tecnología en el proceso educativo hasta el diseño de experiencias de aprendizaje innovadoras, pasando por el desarrollo de marcos teóricos sólidos y la promoción de la colaboración entre diversos actores del campo educativo, este libro ofrece una visión integral y actualizada de la educación tecnológica en un contexto transformador.

A través de una variedad de enfoques y perspectivas, este libro invita a los lectores a explorar cómo la investigación y la innovación pueden impulsar la transformación positiva en la educación, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades de un mundo cada vez más digitalizado y globalizado.

Con contribuciones de destacados expertos en el campo, este libro se presenta como una lectura imprescindible para educadores, investigadores, responsables de políticas educativas y todos aquellos interesados en comprender y promover el potencial transformador de la educación tecnológica en el siglo XXI.

BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA COGNICIÓN EN ESCOLARES. ¿EXISTEN EVIDENCIAS CIENTÍFICAS SÓLIDAS? UNA REVISIÓN NARRATIVA

Gracia Cristina Villodres¹

1. INTRODUCCIÓN

1.1. La cognición desde las funciones ejecutivas. Conceptos clave.

La cognición es un concepto amplio que abarca diferentes facultades mentales relacionadas con el conocimiento y el procesamiento de la información. Una evaluación completa de la cognición generalmente involucra la medición de múltiples aspectos del funcionamiento cognitivo para obtener una imagen completa de las capacidades mentales de un individuo. Entre ellas, la evaluación de las funciones ejecutivas (FE) es importante para comprender cómo funciona el funcionamiento cognitivo, tratándose de un conjunto de habilidades cognitivas que incluyen diferentes procesos mentales. Gracias a las FE, el ser humano tiene la capacidad de llevar a cabo procesos mentales que dejan a un lado la simple actuación automática o por instinto (Espy, 2004). Por acuerdo entre los investigadores, las FE son principalmente tres: control inhibitorio (CI), memoria de trabajo (MT) y flexibilidad cognitiva (FC), a partir de las cuales se construyen FE de orden superior, dando lugar al razonamiento, resolución de problemas o planificación.

En primer lugar, el CI implica tener la capacidad de ejercer control sobre la propia atención, el comportamiento, los pensamientos y las emociones. De esta manera, se anularía la respuesta automática hacia un estímulo externo atractivo por una acción más apropiada o necesaria (Diamond, 2013). El autocontrol es un aspecto del CI que implica ejercer control sobre el comportamiento y emociones propias. Es decir, tener la disciplina de permanecer concentrado en la tarea sin dejarse llevar por las distracciones, o lo que puede resultar más práctico, permite resistirse a las tentaciones sin actuar impulsivamente u obligarse a persistir en hacer algo cuando

¹ Universidad de Granada

se prefiere hacer otra cosa. Según Moffit et al. (2011) el CI en las primeras etapas de la vida parece predecir la salud física y mental en la edad adulta.

En segundo lugar, la MT implica trabajar mentalmente con información que ya no está presente de manera perceptiva pero sí en la propia mente. Esta es fundamental para relacionar lo que viene y lo que ha sucedido antes, siendo esto una acción tan simple como el llevar a cabo el lenguaje escrito o hablado, realizar un cálculo mental, e incluso ejecutar una lista de instrucciones, entre muchas otras acciones (Diamond, 2013). El razonamiento resultaría imposible sin la MT, debido a que esta permite establecer conexiones entre elementos relacionados o no relacionados y considerarlos integralmente. En relación con el CI que se ha mencionado anteriormente, la MT y el CI se necesitan el uno al otro y rara vez se presentan individualmente. Por ejemplo, si se tiene la capacidad de concentrarse en una información que ya se encontraba en la mente, disminuye la probabilidad de cometer errores. Concretamente en los niños, el uso de señales visuales puede ayudarles a recordar lo que se dice con palabras (Bodrova y Leong, 2024).

El desarrollo de la MT llega muy temprano, incluso los bebés desde 9 a 12 meses pueden actualizar su MT (Diamond, 1985). Sin embargo, la FC llega mucho más tarde. La FC consiste en ser capaz de cambiar las perspectivas espacialmente o de manera interpersonal. Para ello, se necesita inhibir la perspectiva anterior y cargar en MT una perspectiva diferente (Diamond, 2013). Por tanto, la FC se basa en CI y MT. Los niños y las niñas no suelen tener éxito en tareas de FC hasta al menos los 4 o 5 años de edad, comenzando a ejercitar las FE en respuestas a las demandas ambientales, y poco a poco consiguen ser más planificadores y anticipadores (Munakata et al., 2012).

En general, un adecuado desarrollo de las FE es importante para casi todos los aspectos de la vida (Diamond, 2013), su no alteración conlleva a una mejor salud mental, salud física, calidad de vida, éxito escolar y laboral, e incluso vida social. Asimismo, los niños y niñas con mejores FE predicen un mejor rendimiento académico, con mejores resultados en matemáticas o lectura (Duncan et al., 2007).

Por el contrario, las FE suelen estar alteradas en muchos trastornos psicológicos o del neurodesarrollo, como las adicciones (Baler y Volkow, 2006), trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) (Benzing y Schmidt, 2019), trastorno de espectro autista (TEA) (Pérez-Pichardo et al., 2018), ansiedad o depresión (Taylor-Tavares et al., 2007), etc.

La calidad de las FE ya sea CI, MT o FC disminuyen con la edad, sin embargo, un trabajo adecuado de las mismas de una edad temprana puede predecir una disminución de su deterioro en el futuro (Diamond y Lee, 2011).

1.2. En busca de la mejora de la cognición

Especialmente desde el comienzo del año 2000, la búsqueda de la mejora de la cognición de la población ha tenido especial relevancia. Concretamente, su estudio en escolares sigue siendo pionero en la actualidad. Según Diamond y Lee (2011) diversas actividades pueden

mejorar las FE en los niños: entrenamiento computarizado, juegos no computarizados, aeróbicos, artes marciales, yoga, planes de estudio escolares, etc. Asimismo, se observó que los programas de éxito conllevaron la práctica repetida, siendo los niños y niñas con resultados más pobres en FE, o con un trastorno psicológico o de neurodesarrollo, los que se llegan a beneficiar más de estos programas.

1.2.1. La práctica de actividad física mejora la cognición

La relación entre la actividad física (AF) y la cognición ha sido objeto de estudio e interés creciente en las últimas décadas. Concretamente, en los niños y niñas ha sido un punto de investigación importante, tanto en el ámbito académico como en el científico. Tradicionalmente, se ha asumido que la práctica de AF regular y adecuada está positivamente asociada con un mejor rendimiento cognitivo y un desarrollo cerebral óptimo en los niños en edad escolar (Hillman et al., 2008). Igualmente, los niños y niñas que siguen un estilo de vida más saludable obtienen mejor funcionamiento cognitivo (Belsky et al., 2015).

La propia Organización Mundial de la Salud (OMS; 2022) afirma que la práctica de AF de manera regular aporta beneficios a nivel cognitivo y en el rendimiento académico de niños, niñas y adolescentes. Esta fundamenta sus declaraciones en una amplia gama de investigaciones empíricas, las cuales han sido recopiladas en metaanálisis y revisiones sistemáticas y narrativas (Verburgh et al., 2014; Sember et al., 2020). Una revisión rápida de la literatura sobre los beneficios de la AF sobre la cognición revela la existencia de estudios correlacionales que contrastan grupos de escolares con un buen estado físico frente a aquellos con un estado físico deficiente (Chaddock et al., 2010), así como estudios que comparan grupos de niños y niñas involucrados en deportes con diferentes niveles de demanda cognitiva (Ballester et al., 2018). Además de estos estudios empíricos y correlacionales, numerosos metaanálisis han abordado la cuestión (Álvarez-Bueno et al., 2016), con el objetivo de proporcionar una visión general de toda la evidencia disponible para determinar la magnitud de los efectos y el papel de las variables mediadoras y moderadoras en dichos efectos. Así como la revisión sistemática llevada a cabo por van der Fels et al. (2015), quienes observaron que utilizar programas complejos de intervención motora son útiles para estimular habilidades motoras y cognitivas en escolares entre 4 y 16 años.

La transferencia de los resultados positivos al ámbito académico fue tan rápida que a la vez que se han ido publicando resultados científicos positivos entre la AF y la cognición, se han diseñado programas de intervención en las escuelas. Por ejemplo, Norris et al. (2020) observaron que incluir AF en las clases mejoraba los resultados académicos de los escolares. También, desde una perspectiva innovadora, el uso de los videojuegos activos se convirtió en tendencia tanto dentro como fuera del aula. Estos mostraron mejorar tanto la salud física como mental (Bock et al., 2019), e incluso, mejoraron los procesos cognitivos y la salud cerebral (Small et al., 2020).

Similar es la situación con las aplicaciones activas para móviles (Romeo et al., 2019). Sin embargo, estos no han llegado a ser lo suficientemente atractivos para asegurar una permanencia y progreso de éxito. Para ello, se debe prestar atención a la calidad, diversidad y relación con las motivaciones sociales actuales de interés en el momento de su diseño e implementación (Simons, 2012). Los ejemplos de este proceso pueden ir desde el uso de redes sociales populares entre los jóvenes, hasta adaptaciones adecuadas hacia las personas con diversidad funcional con el fin de obtener los máximos beneficios posibles.

2. CRÍTICA SOBRE LA RELACIÓN POSITIVA ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LA COGNICIÓN EN ESCOLARES

Históricamente, la idea de que la práctica de AF beneficia la cognición ha sido respaldada por numerosos estudios que destacan los efectos positivos de la AF en la función cerebral, incluyendo la mejora de la atención, la memoria, el procesamiento cognitivo y el rendimiento académico. Aparentemente, esta idea es clara y es difundida por los medios de comunicación. Incluso, esta perspectiva ha llevado a la promoción de programas de educación física en las escuelas y a la implementación de políticas que fomentan un estilo de vida activo entre los niños y adolescentes.

No obstante, una evaluación más detallada y crítica de la literatura parece poner en duda la robustez de la evidencia científica utilizada para respaldar la afirmación de que la práctica de AF beneficia la cognición y el rendimiento académico. Por ejemplo, un reciente análisis exhaustivo concluyó que la evidencia sobre los efectos de la AF en el rendimiento académico durante la infancia no era definitiva, excepto en el caso de las matemáticas (Singh et al., 2019). Otro estudio previo ya había encontrado resultados no concluyentes, esta vez en relación con las FE (Verburgh et al., 2014).

En la misma línea, Coen et al. (2011) ya hizo una crítica sobre la investigación de Erickson et al. (2011), considerando el título y el resumen de esta investigación como engañosos o exagerados. Concretamente, Coen et al. (2011) critican que se afirme y se difunda codiciosamente que el entrenamiento físico aeróbico aumenta el tamaño del hipocampo y mejora la memoria. Erickson et al. (2011) se atreven a realizar conclusiones ambiciosas cuando los resultados carecen de precisión y no puede afirmarse que ocurran por causalidad.

Además, según Diamond y Ling (2019) el ejercicio aeróbico y de resistencia, que aparentemente cuenta con una mayor cantidad de evidencia de sus beneficios, podría ser una de las herramientas menos eficaces para mejorar las FE. Las autoras analizaron 84 estudios, llegando a diferentes conclusiones. Principalmente, se encuentra que no se ha demostrado una amplia transferencia a habilidades cognitivas no entrenadas, es decir, aquella AF que no requiera habilidades de FE (i.e. correr en una cinta o montar en bicicleta estática) no mejoran las FE. De la misma manera, el entrenamiento de un solo tipo de FE no parece transferirse al resto de tipos de FE (Bergman-Nutley et al., 2011). Para que se obtengan beneficios generalizados, se deben

entrenar diferentes habilidades a la vez que conlleven el entrenamiento de diversas FE, como actividades llevadas a cabo en el mundo real o las artes marciales (Lakes y Hoyt, 2004).

Igualmente, si se realiza AF durante un tiempo insuficiente puede que provoque que los participantes no tengan el tiempo suficiente para pasar a problemas más desafiantes y no provoque una mejora en las FE. Davis et al. (2011) ya encontraron mejores resultados de FE con dosis más altas (40 minutos por sesión) vs dosis más bajas (20 minutos por sesión) de actividad aeróbica. Asimismo, Liu-Ambrose et al. (2012) en su estudio respecto a la frecuencia, encontraron una mejora en las FE por la realización de AF dos veces por semana que una vez. Sin embargo, en cuanto a la intensidad, estudios encuentran que a mayor intensidad las FE mejoran y otros estudios encuentran que no (Chang et al., 2013).

Además, según Diamond y Ling (2016) realizar AF sin sentido no tiene ningún beneficio en las FE en niños entre 8 y 10 años, llegando a obtener efectos decepcionantes. Incluso, se ha observado que una vez que termina la práctica, los beneficios disminuyen conforme ha transcurrido el entrenamiento. Asimismo, aquellos estudios que obtienen resultados positivos de AF sobre las FE son aquellos en los que la práctica de AF incluye desafíos cognitivos. Es más, Moreau et al. (2015) encontró que, si al entrenamiento solamente cognitivo se le añadía el componente de AF, este no producía ningún beneficio adicional en esta línea. Por ejemplo, observaron que los programas de entrenamiento que incluían demanda cognitiva, complejidad, novedad y diversidad han acabado teniendo efectos más exitosos que las meras intervenciones aeróbicas o de resistencia, encontrando entre ellos las prácticas de mindfulness que implican movimiento, como el t'ai-chi o el taekwondo (Moreau y Conwey, 2014).

Moreau y Conwey (2014) también llegaron a conclusiones interesantes, como que, en este tipo de actividades, además de dominar habilidades en una actividad, se fomentan las relaciones sociales, lo que parece generar ganancias cognitivas superiores. Sin embargo, las actividades de capacitación complejas son difíciles de controlar e integrar en diseños experimentales debido a su costoso método de registro. No obstante, esto podría intentar solucionarse con intervenciones ecológicamente válidas que incorporen videojuegos o realidad virtual para el control sobre los parámetros de entrenamiento.

En concordancia, una revisión reciente realizada por Diamond y Ling (2019) que incluye 179 artículos, predice que, si un programa de intervención desafía las FE y, además, genera alegría, confianza en uno mismo y mejor el bienestar social, las FE deberían mejorar más que si solo se centra en desafiar las FE. Los programas de intervención más eficaces basados en la AF coinciden con ser aquellos que además de desafiar la FE, generan un compromiso profundo y proporcionan un sentido de pertenencia social (Pesce, 2013).

Por ejemplo, el fútbol no se trata solo de realizar AF aeróbica, si no que requiere desarrollar habilidades motoras (coordinación, equilibrio, etc.) junto al desarrollo de FE (atención enfocada, MT, FC), generando confianza en sí mismo, e incluso puede proporcionar alegría e inclusión social, aunando el esfuerzo de todos los miembros de un equipo hacia un objetivo común (Diamond y Ling, 2019). Las autoras comentan que anteriormente ya se observó que los mejores

resultados de FE se obtenían tras realizar aquellos programas deportivos en los que los niños y niñas se ayudaban unos a otros, en los que el entrenador se preocupaba por ellos y estos eran conscientes, donde se desarrollaba la confianza en sí mismos y se respetaban entre ellos. Incluso, se concluye que, si se eliminan todos estos componentes, se corre un alto riesgo de disminuir el beneficio de los programas deportivos sobre las FE.

En cuanto a los estudios realizados en el ámbito académico mediante programas de intervención en las escuelas, una revisión sistemática realizada por Vazou et al. (2019) observó que, de manera general, las intervenciones implementadas en entornos escolares no mostraron evidencia de efectos de la AF de moderada a vigorosa sobre el rendimiento cognitivo y académico. Incluso, a pesar de que Norris (2020) concluyera que la inclusión de AF en el aula mejoraban los resultados académicos, los efectos cognitivos llegan a no ser concluyentes. Oliveira et al. (2023) concluyen que las lecciones que promueven la AF para conseguir efectos en las FE de los niños y niñas obtienen resultados modestos, los cuales deberían ser interpretados con cautela, llevando a la necesidad de futuros estudios que atiendan a variables de confusión que pueden estar influyendo en dichos efectos.

En relación con esto último, Moreau et al. (2015) y Pesce et al. (2013) declaran que se ha prestado poca atención a otros factores que pueden reforzar o perjudicar las FE, como el estrés, el estado de ánimo, calidad del sueño, nutrición, nivel socioeconómico, etc.

2.1. El tamaño del efecto de la práctica de actividad física sobre la cognición no se cuestiona

Hasta ahora, se han observado estudios que encuentran efectos positivos de la AF sobre el rendimiento cognitivo y académico, o no son concluyentes. Sin embargo, cuando se encuentran resultados positivos, el tamaño del efecto no se cuestiona. Respecto a ello, cabe destacar una revisión sistemática y metaanálisis paraguas de toda la literatura al respecto, enfocada en estudios de intervención o ensayos controlados aleatorizados (ECAs) que tienen como objetivo estudiar el efecto de la AF sobre la cognición independientemente de la edad (Ciria et al., 2023). Estos concluyen que la evidencia disponible hasta el momento no permite concluir que la AF tenga beneficios en la cognición de la población sana independientemente de la edad, incluyendo a escolares y adolescentes.

Esta conclusión emerge después de la revisión de 109 ECAs. Se detectó una desconexión entre los metaanálisis y una falta de inclusión de todos los ECAs pertinentes. De los 109 ECAs analizados, solo uno tenía el tamaño de muestra adecuado para detectar efectos de la práctica de AF. Además, se observó que los efectos no dependen de la edad ni del tipo de función cognitiva, pero sí del tipo de grupo control y de las diferencias en el rendimiento cognitivo inicial entre los grupos. Además, se confirmó un sesgo hacia estudios con resultados positivos, y tras ajustar por ello, el efecto de la práctica de AF se reduce considerablemente y se vuelve prácticamente nulo. A su vez, un análisis bayesiano no encontró evidencia clara sobre el efecto de la AF en la cognición.

En esta misma línea, cabe destacar que las intervenciones basadas en AF para la mejora del rendimiento cognitivo y académico en escolares no tienen, generalmente, un efecto mayor que el de $d = 0.2 - d = 0.4$. Sin profundizar en este momento en un análisis de dicho efecto, Román-Caballero et al. (2023) sí lo hacen y sugieren que este efecto resulta modesto para llevar a cabo dichas intervenciones con el objetivo de únicamente la mejora de la cognición. Es decir, teniendo en cuenta el coste económico considerable, tiempo empleado y personal implicado, se deberían descartar las intervenciones basadas en la AF como primera elección si el objetivo es únicamente practicarla como mejora cognitiva. La cuestión cambia cuando su práctica se realiza por la búsqueda de múltiples resultados positivos como la reducción de riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, bienestar, aumento de disfrute, socialización, relaciones, etc.

Evidentemente, no se está afirmando que el efecto entre la práctica de AF y el rendimiento cognitivo y académico no exista, pero la ausencia de evidencia concluyente da pie a la necesidad de continuar investigando.

2.2. En búsqueda de una alternativa a las intervenciones tradicionales

Diamond y Ling (2019) ya concluyeron tras su exhausta revisión que es probable que las intervenciones basadas en la práctica de AF no se hayan estructurado adecuadamente para conseguir beneficios en las FE. Las autoras mencionan que las intervenciones que pretendan mejorar las FE deberían contener: desafío de las FE de manera innovadora y diferente, que inspire un profundo compromiso y una inversión emocional, que en las intervenciones esté presente un mentor que crea firmemente en las actividades y en los escolares participantes y que en la intervención se trabaje en la alegría, en la reducción de sentimientos de estrés y en el aumento de la confianza en uno mismo y del orgullo.

Ciria et al. (2023) aportan que quizás las intervenciones controladas por aleatorización, aunque estén bien diseñadas, no son la mejor herramienta para dilucidar si la AF tiene beneficios sobre el rendimiento cognitivo y académico en escolares. Además de todo el coste económico, temporal y de personal que conllevan este tipo de diseños, se pueden estar implicando varios factores propios del mismo que podrían estar perjudicando en la detección del efecto de la AF en las FE en caso de que realmente exista. En este tipo de diseños, la asignación aleatoria de participantes a los grupos no toma en consideración sus preferencias o motivaciones para realizar AF, además de que las intervenciones no suelen durar el tiempo suficiente que permita obtener posibles efectos a largo plazo de la práctica de AF en la cognición. Asimismo, los grupos experimentales y de control rara vez están equilibrados en términos de rendimiento cognitivo antes de la intervención en la mayoría de los estudios analizados, lo cual puede sesgar los resultados. Otro aspecto importante, es que los estudios de intervención a menudo no consideran el impacto de variables moderadoras como el estatus socioeconómico o las actitudes familiares hacia la AF. En este sentido, este tipo de intervenciones pueden no mejorar la capacidad de inferir causalidad cuando no se controlan adecuadamente múltiples variables que son posibles influyentes en la relación directa entre AF y la cognición.

En consecuencia, se propone una alternativa a este tipo de estudios, siendo estos los estudios longitudinales. A pesar de que estudios longitudinales realizados anteriormente no han encontrado resultados expectantes, como Haapala et al. (2020) que encontró que la práctica de AF moderada-vigorosa se asociaba a un peor rendimiento académico en niños entre 11 y 13 años. Estudios contradictorios con la literatura positiva encontraron que los escolares más sedentarios entre 9 a 15 años presentaban una mejor cognición (Wickel, 2017) y Esteban-Cornejo et al. (2014) observaron que a mayor AF peor rendimiento académico en niños y niñas entre 6 y 18 años.

Tras la presente revisión de la literatura, se considera que es importante seguir la idea que inician Ciria et al. (2023), siendo necesario el diseño de estudios longitudinales donde se propongan modelos causales en los que se incluyan variables mediadoras (horas de sueño, horas de pantalla, entrenamiento cardiovascular, autoeficacia, motivación, resiliencia, habilidades motoras, estado de ánimo, autoestima, interocepción) y moderadoras (intensidad, duración y cantidad de AF, tipo de AF, carga cognitiva de las actividades realizadas), junto al control de variables de confusión (participación en actividades cognitivamente estimulantes, nivel socioeconómico de la familia, personalidad) que ayuden a seleccionar variables que deben evaluarse y controlarse en el momento de estudiar la relación directa entre AF y FE. Incluso, la evaluación y consideración de otras variables tanto como el nivel educativo y los hábitos saludables de los padres como hábitos de nutrición que puedan influir en los hábitos de sus hijos, son necesarios tenerlos en cuenta en estos estudios con el fin de controlar el máximo número de variables posibles que puedan perjudicar la obtención del efecto real entre la AF y la cognición.

2.3. Necesidad de diseño y validación de tareas más ecológicas

Normalmente, las FE se evalúan mediante tareas de laboratorio. Sin embargo, estas tareas presentan limitaciones, debido a que plantean exigencias artificiales que no están relacionados con los desafíos de la vida diaria, como hacer la compra, cocinar, completar una tarea doméstica, etc. Asimismo, presentan una falta de naturalidad que pone en duda la capacidad de estas para predecir los problemas en las FE. Moreau y Conway (2014) ya expusieron la necesidad de trabajar en intervenciones más ecológicas, dejando a un lado las tareas empobrecidas e incluidas en el software de entrenamiento cerebral, que tienen pocas aplicaciones al mundo real.

Por tanto, también es necesario validar tareas más ecológicas para utilizar en diseños alternativos a los no concluyentes, con el fin de mejorar los diseños que tengan como objetivo evaluar el impacto potencial de la práctica de AF en el rendimiento cognitivo y académico.

3. CONCLUSIONES

Tras la presente revisión, que expone las controversias sobre la existencia de las evidencias científicas sólidas de los beneficios de la AF sobre la cognición en escolares, se puede concluir que, a causa de la ausencia de evidencia concluyente sobre esta relación, es necesario continuar

investigando en esta línea. No obstante, a lo largo de la presente revisión se aportan recomendaciones basadas en la evidencia para aumentar la calidad de los futuros estudios que se realicen en este sentido.

Investigadores pioneros de ese ámbito reclaman que las intervenciones únicamente basadas en una AF sin sentido para la búsqueda de la mejora de la cognición no obtienen efectos esperados, proponiendo que quizás no es la realización de la AF lo que mejora la cognición, sino los aspectos psicológicos y emocionales que conlleva la práctica de deportes, generación de confianza en uno mismo, pertenencia grupal, motivación, estado de ánimo, etc.

Además, en cuanto a aspectos metodológicos, se requiere que las próximas investigaciones se enfoquen hacia estudios longitudinales que propongan modelos causales que permitan identificar las variables claves a medir y su tipo de relaciones, ayudando a evaluar predicciones. De la misma manera, con el objetivo de aumentar la calidad de los futuros estudios, se propone el diseño y validación de tareas más ecológicas, que permitan la evaluación de situaciones más cercanas al mundo real y a lo cotidiano, alejándose del planteamiento de exigencias artificiales que carecen de naturalidad.

La presente revisión da pie al planteamiento de diferentes preguntas de investigación, interconectadas entre sí, con necesidad de resolver. Entre ellas, se plantean las siguientes:

- ¿Las intervenciones basadas en AF podrían tener un efecto diferente en escolares con diversidad funcional que en escolares sanos?
- ¿Qué variables pueden realmente influir en el efecto de la AF sobre el rendimiento cognitivo y académico en escolares sanos? Y, por tanto, ¿Qué variables se deberían considerar en las futuras intervenciones para la mejora de la cognición?
- Teniendo en cuenta que las intervenciones basadas en AF han obtenido efectos modestos en el rendimiento académico, ¿Cuánta puntuación deben aumentar los resultados académicos para que merezca la pena el coste económico y personal de este tipo de intervenciones?
- ¿Sería más adecuado centrar las actuales intervenciones basadas en la AF hacia la mejora de la salud física y mental de los escolares en lugar de la mejora de la cognición hasta que se encuentre un camino más certero en este sentido?

Estas preguntas de investigación actualmente no tienen una respuesta consistente, pero sí puede haber sugerencias o tendencias de investigación hacia la obtención de conclusiones más sólidas sobre ellas. La comunidad científica y educativa debe quedar conectada para trabajar juntos por el estudio necesario en esta línea de investigación.

4. AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a los doctores de la Universidad de Granada (España): Dr. Sanabria, Dr. Román, Dr. Ciria, Dr. Zabala y al Dr. Muros, mi director de tesis, por haberme dedicado su tiempo

estableciendo largos debates sobre el estudio de la AF y la cognición, así como todo lo aprendido gracias a su experiencia y conocimientos en esta línea. Gracias al Dr. Benzing de la Universidad de Berna (Suiza) por su acogida y mostrarme otras perspectivas de estudio en esta línea.

5. FINANCIACIÓN

Trabajo apoyado por el “Ministerio de Universidades” del gobierno de España bajo la beca predoctoral “Formación de Profesorado Universitario” a Gracia Cristina Villodres (FPU20/02739).

6. REFERENCIAS

- Álvarez-Bueno, C., Pesce, C., Cavero-Redondo, I., Sánchez-López, M., Pardo-Guijarro, M. J. y Martínez-Vizcaíno, V. (2016). Association of physical activity with cognition, metacognition and academic performance in children and adolescents: A protocol for systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 6(6), e011065. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011065>
- Baler, R. D. y Volkow, N. D. (2006). Drug addiction: The neurobiology of disrupted self-control. *Trends in Molecular Medicine*, 12(12), 559–566. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2006.10.005>
- Ballester, R., Huertas, F., Molina, E. y Sanabria, D. (2018). Sport participation and vigilance in children: Influence of different sport expertise. *Journal of Sport and Health Science*, 7(4), 497–504. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2017.05.008>
- Belsky, D. W., Caspi, A., Israel, S., Blumenthal, J. A., Poulton, R. y Moffitt, T. E. (2015). Cardiorespiratory fitness and cognitive function in midlife: Neuroprotection or neuroselection? *Annals of Neurology*, 77(4), 607–617. <https://doi.org/10.1002/ana.24356>
- Benzing, V. y Schmidt, M. (2019). The effect of exergaming on executive functions in children with ADHD: A randomized clinical trial. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 29(8), 1243–1253. <https://doi.org/10.1111/sms.13446>
- Bergman-Nutley, S., Söderqvist, S., Bryde, S., Thorell, L. B., Humphreys, K. y Klingberg, T. (2011). Gains in fluid intelligence after training non-verbal reasoning in 4-year-old children: A controlled, randomized study. *Developmental Science*, 14(3), 591–601. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2010.01022.x>
- Bock, B. C., Dunsiger, S. I., Ciccolo, J. T., Serber, E. R., Wu, W.-C., Tilkemeier, P., Walaska, K. A. y Marcus, B. H. (2019). Exercise Videogames, Physical Activity, and Health: Wii Heart Fitness: A Randomized Clinical Trial. *American Journal of Preventive Medicine*, 56(4), 501–511. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.11.026>
- Bodrova, E. y Leong, D. (2024). *Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early Childhood Education*. Taylor & Francis.
- Chaddock, L., Erickson, K. I., Prakash, R. S., Kim, J. S., Voss, M. W., VanPatter, M., Pontifex, M.

- B., Raine, L. B., Konkel, A., Hillman, C. H., Cohen, N. J. y Kramer, A. F. (2010). A neuroimaging investigation of the association between aerobic fitness, hippocampal volume, and memory performance in preadolescent children. *Brain Research*, 1358, 172–183. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2010.08.049>
- Chang, Y. K., Tsai, Y. J., Chen, T. T. y Hung, T. M. (2013). The impacts of coordinative exercise on executive function in kindergarten children: An ERP study. *Experimental Brain Research*, 225(2), 187–196. <https://doi.org/10.1007/s00221-012-3360-9>
- Ciria, L. F., Román-Caballero, R., Vadillo, M. A., Holgado, D., Luque-Casado, A., Perakakis, P. y Sanabria, D. (2023). An umbrella review of randomized control trials on the effects of physical exercise on cognition. *Nature Human Behaviour*, 7(6), 928–941. <https://doi.org/10.1038/s41562-023-01554-4>
- Coen, R. F., Lawlor, B. A. y Kenny, R. (2011). Failure to demonstrate that memory improvement is due either to aerobic exercise or increased hippocampal volume. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(18), E89. <https://doi.org/10.1073/pnas.1102593108>
- Davis, C. L., Tomporowski, P. D., McDowell, J. E., Austin, B. P., Miller, P. H., Yanasak, N. E., Allison, J. D. y Naglieri, J. A. (2011). Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: A randomized, controlled trial. *Health Psychology*, 30(1), 91–98. <https://doi.org/10.1037/a0021766>
- Diamond, A. (1985). Development of the ability to use recall to guide action, as indicated by infants' performance on AB. *Child Development*, 56(4), 868–883.
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A. y Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959–964. <https://doi.org/10.1126/science.1204529>
- Diamond, A. y Ling, D. S. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental cognitive neuroscience*, 18, 34–48. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.11.005>
- Diamond, A. y Ling, D. S. (2019). Aerobic-Exercise and resistance-training interventions have been among the least effective ways to improve executive functions of any method tried thus far. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 37, 100572. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.05.001>
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Pagani, L. S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K. y Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>
- Erickson, K. I., Voss, M. W., Prakash, R. S., Basak, C., Szabo, A., Chaddock, L., Kim, J. S., Heo,

- S., Alves, H., White, S. M., Wojcicki, T. R., Mailey, E., Vieira, V. J., Martin, S. A., Pence, B. D., Woods, J. A., McAuley, E. y Kramer, A. F. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(7), 3017–3022. <https://doi.org/10.1073/pnas.1015950108>
- Espy, K. A. (2004). Using developmental, cognitive, and neuroscience approaches to understand executive control in young children. *Developmental Neuropsychology*, 26(1), 379–384. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601_1
- Esteban-Cornejo, I., Tejero-González, C. M., Martínez-Gómez, D., Cabanas-Sánchez, V., Fernández-Santos, J. R., Conde-Caveda, J., Sallis, J. F., Veiga, O. L., y UP & DOWN Study Group. (2014). Objectively measured physical activity has a negative but weak association with academic performance in children and adolescents. *Acta Pediátrica*, 103(11), e501–506. <https://doi.org/10.1111/apa.12757>
- Haapala, E. A., Haapala, H. L., Syväoja, H., Tammelin, T. H., Finni, T. y Kiuru, N. (2020). Longitudinal associations of physical activity and pubertal development with academic achievement in adolescents. *Journal of Sport and Health Science*, 9(3), 265–273. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.07.003>
- Hillman, C. H., Erickson, K. I. y Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews. Neuroscience*, 9(1), 58–65. <https://doi.org/10.1038/nrn2298>
- Lakes, K. D. y Hoyt, W. T. (2004). Promoting self-regulation through school-based martial arts training. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 25(3), 283–302. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2004.04.002>
- Liu-Ambrose, T., Nagamatsu, L. S., Voss, M. W., Khan, K. M. y Handy, T. C. (2012). Resistance training and functional plasticity of the aging brain: A 12-month randomized controlled trial. *Neurobiology of Aging*, 33(8), 1690–1698. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2011.05.010>
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., Houts, R., Poulton, R., Roberts, B. W., Ross, S., Sears, M. R., Thomson, W. M. y Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(7), 2693–2698. <https://doi.org/10.1073/pnas.1010076108>
- Moreau, D. y Conway, A. R. A. (2014). The case for an ecological approach to cognitive training. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(7), 334–336. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.03.009>
- Moreau, D., Morrison, A. B. y Conway, A. R. A. (2015). An ecological approach to cognitive enhancement: Complex motor training. *Acta Psychologica*, 157, 44–55. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2015.02.007>
- Munakata, Y., Snyder, H. R. y Chatham, C. H. (2012). Developing Cognitive Control: Three Key Transitions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(2), 71–77. <https://doi.org/10.1177/0963721412436807>

- Norris, E., Steen, T. van, Direito, A. y Stamatakis, E. (2020). Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(14), 826–838. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100502>
- Oliveira, D. N., Silva, E. C. M., Barboza, L. L. S., Thuany, M., Araújo, R. H. O., Silva, R. J. S., Gomes, T. N., Schmitz, H., Tejada, J. y Silva, D. R. (2023). Effects of two years of physically active lessons on cognitive indicators in children. *Scientific Reports*, 13, 8774. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35644-0>
- Organización Mundial de la Salud (2022). *Actividad Física*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Pérez-Pichardo, M. F., Ruz-Sahrur, A., Barrera-Morales, K. y Moo-Estrella, J. (2018). Medidas directas e indirectas de las funciones ejecutivas en niños con trastorno de espectro autista. *Acta pediátrica de México*, 39(1), 13–22. <https://doi.org/10.18233/apm1no1pp13-221536>
- Pesce, C., Crova, C., Marchetti, R., Struzzolino, I., Masci, I., Vannozzi, G. y Forte, R. (2013). Searching for cognitively optimal challenge point in physical activity for children with typical and atypical motor development. *Mental Health and Physical Activity*, 6(3), 172–180. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2013.07.001>
- Román-Caballero, R., Sanabria, D. y Ciria, L. F. (2023). Let's go beyond “the effect of”: Reappraising the impact of ordinary activities on cognition. *Psicológica*, 44(1): e15144. <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/15144>
- Romeo, A., Edney, S., Plotnikoff, R., Curtis, R., Ryan, J., Sanders, I., Crozier, A. y Maher, C. (2019). Can Smartphone Apps Increase Physical Activity? Systematic Review and Meta Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), e12053. <https://doi.org/10.2196/12053>
- Sember, V., Jurak, G., Morrison, S. A. y Starc, G. (2020). Children's Physical Activity, Academic Performance, and Cognitive Functioning: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Public Health*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00307>
- Simons, M., de Vet, E., Hoornstra, S., Brug, J., Seidell, J. y Chinapaw, M. (2012). Adolescents' Views on Active and Non-Active Videogames: A Focus Group Study. *Games for Health Journal*, 1(3), 211–218. <https://doi.org/10.1089/g4h.2011.0032>
- Singh, A. S., Saliasi, E., van den Berg, V., Uijtewilligen, L., de Groot, R. H. M., Jolles, J., Andersen, L. B., Bailey, R., Chang, Y. K., Diamond, A., Ericsson, I., Etnier, J. L., Fedewa, A. L., Hillman, C. H., McMorris, T., Pesce, C., Pühse, U., Tomporowski, P. D. y Chinapaw, M. J. M. (2019). Effects of physical activity interventions on cognitive and academic performance in children and adolescents: A novel combination of a systematic review and recommendations from an expert panel. *British Journal of Sports Medicine*, 53(10), 640–647. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098136>
- Small, G. W., Lee, J., Kaufman, A., Jalil, J., Siddarth, P., Gaddipati, H., Moody, T. D. y

- Bookheimer, S. Y. (2020). Brain health consequences of digital technology use. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 22(2), 179–187. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.2/gsmall>
- Taylor-Tavares, J. V., Clark, L., Cannon, D. M., Erickson, K., Drevets, W. C. y Sahakian, B. J. (2007). Distinct profiles of neurocognitive function in unmedicated unipolar depression and bipolar II depression. *Biological Psychiatry*, 62(8), 917–924. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2007.05.034>
- van der Fels, I. M. J., te Wierike, S. C. M., Hartman, E., Elferink-Gemser, M. T., Smith, J. y Visscher, C. (2015). The relationship between motor skills and cognitive skills in 4–16 year old typically developing children: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(6), 697–703. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.09.007>
- Vazou, S., Pesce, C., Lakes, K. y Smiley-Oyen, A. (2019). More than one road leads to Rome: A narrative review and meta-analysis of physical activity intervention effects on cognition in youth. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(2), 153–178. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2016.1223423>
- Verburgh, L., Königs, M., Scherder, E. J. A. y Oosterlaan, J. (2014). Physical exercise and executive functions in preadolescent children, adolescents and young adults: A meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 48(12), 973–979. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091441>
- Wickel, E. E. (2017). Sedentary Time, Physical Activity, and Executive Function in a Longitudinal Study of Youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(3), 222–228. <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0200>

DOCENCIA COMPARTIDA PARA LA CREACIÓN DE COMUNIDADES DE APRENDIZAJE

Nuria María Murcia Ballesta¹
Carmen Rocío Fernández Fernández²
Pepa Haba García³
Natalia Moreno Palma⁴

1. INTRODUCCIÓN

Hoy día, las metodologías educativas tradicionales están siendo reemplazadas por otros nuevos métodos más flexibles y adaptados a las necesidades reales del aula que permiten tanto al docente como al alumno sacar el máximo provecho del proceso de enseñanza-aprendizaje. La docencia compartida es una de las metodologías activas que en la actualidad se señalan como una gran oportunidad para mejorar la atención a todo el alumnado, favorecer el desarrollo profesional docente y promover el desarrollo de comunidades educativas más comprometidas. Este artículo ahonda en su definición remontándose a su origen en el contexto de la enseñanza inclusiva y explorando algunas de sus modalidades más habituales a la hora de aplicarse en el aula. Se discuten asimismo las ventajas e inconvenientes que la literatura científica ha identificado en esta metodología.

¹ Universidad de Granada

² Universidad de Granada

³ Universidad de Granada

⁴ Universidad de Granada

2. DISCUSIÓN

2.1. El origen de la docencia compartida

Una de las metodologías activas más conocidas es la llamada docencia compartida, en la que dos o más docentes trabajan de manera colaborativa en un mismo espacio de clase (Del Pino et al., 2022). A menudo, mientras uno de ellos asume el rol de tutor, el otro actúa como profesor de apoyo. Esto supone un gran cambio en el ambiente laboral y, a su misma vez, permite atender con mayores garantías la diversidad presente en las aulas.

La docencia compartida ha recibido otras denominaciones por la literatura científica como co-docencia, enseñanza compartida, co-teaching en inglés, o enseñanza conjunta (Carrillo y García, 2021). Aunque la investigación sobre este tema es relativamente reciente, Friend et al. (2020) remontan sus orígenes a los Estados Unidos de mediados del siglo XX, donde surgen dos nuevas tendencias relevantes. Por una parte, se implementa la enseñanza en equipo (team teaching) por la que docentes de distintos grupos en una misma escuela empiezan a unificar sus programaciones y actuaciones. Buscaban agilizar su trabajo, compartir buenas prácticas y mejorar el rendimiento del alumnado. Por otra parte, en el contexto de la educación especial, América del Norte y Reino Unido apostaban por crear aulas más inclusivas ante la demanda social de mejorar la atención educativa a niños y niñas con dificultades. Estas exigencias se materializaron legislativamente más tarde con la Ley de No Child Left Behind (2001). Es en este proceso cuando los docentes se percatan de que este alumnado requiere ser enseñado por profesores altamente cualificados, además de aquellos que atienden sus necesidades más específicas. Se reconoce así la ventaja de contar con dos docentes en el aula, transformando su estructura tradicional. (Mas, 2018).

Como se ha introducido anteriormente, la docencia compartida ha sido definida como la metodología por la que dos o más docentes imparten clase en el mismo espacio para mejorar la atención de las diferentes necesidades de aprendizaje de todo el alumnado (Graziano y Navarrete, 2012, como se citó en Carrillo y García, 2021). Otras definiciones la concretan como la facilitación de servicios que permiten proporcionar una ayuda específica a los estudiantes con necesidades especiales al mismo tiempo que permanecen en las aulas ordinarias (Aldabas, 2020, como se citó en Carrillo y García, 2021). Como puede apreciarse, actualmente no hay un claro consenso de conceptualización, lo que lleva a cierta confusión. A menudo se utiliza como sinónimo de enseñanza en equipo, colaboración o inclusión, pero la docencia compartida va más allá (Friend et al., 2010). En el siguiente apartado se ahonda en su esencia y las variedades en que puede presentarse.

2.2. Estudio sobre la metodología

Es habitual calificar como docencia compartida metodologías que no cumplen con los principios de esta. Ya sea por desconocimiento o por falta de cooperación, en ocasiones no se desarrolla de forma eficaz. Algunos docentes piensan que, por trabajar en paralelo, aunque sea

de forma individual, ya aplican la docencia compartida, pero no esto no es así, sino que además se requiere una colaboración activa y coordinada. Otra de las suposiciones se da cuando se cree que dicha metodología se basa únicamente en una división de las tareas o labores docentes repartiendo el trabajo, o cuando se aísla a los estudiantes con necesidades especiales para atenderlos individualmente, aunque estén en el aula ordinaria.

La puesta en práctica de esta metodología educativa implica un gran cambio con respecto a las labores del educador. Normalmente el profesorado está acostumbrado a trabajar de manera independiente, por lo que conforme se desarrolla dicho método deberá ir compartiendo su visión y adquiriendo un compromiso con el resto de los docentes que se encuentren involucrados. En la docencia compartida es necesario que maestros y maestras compartan responsabilidades, delimiten sus roles, diseñen las lecciones y evalúen conjuntamente (Carrillo y García, 2021). Otro aspecto que no deben olvidar es la autoevaluación constante para identificar áreas de mejora, implementar nuevas prácticas y optimizar la atención y resultados de sus estudiantes.

En relación con las modalidades o tipos de docencia compartida que existen, existe un gran abanico de posibilidades. A continuación se detallan cuatro de ellas, las predominantes en la mayoría de las clasificaciones (Castillo y Ortí, 2021), que son las siguientes:

- Un docente enseñando y otro ayudando. Esta es una de las modalidades más frecuentes, donde uno de los docentes asume el liderazgo del aula, mientras que el otro se encarga de prestar apoyo al alumnado que lo necesita, sin dedicarse en exclusiva a uno de ellos. El primer docente experimenta una “descarga de trabajo” y ambos pueden ir intercambiando roles para obtener un mejor resultado.
- Puede experimentar además otra alternativa, ofreciendo “apoyo uno a uno”, sobre todo para trabajar con el alumnado con NEAE. Esta posibilidad se relaciona más con la labor del personal de apoyo especializado. Un aspecto que es necesario recalcar es que el docente que presta apoyo debe seguir actuando de manera conjunta y coordinada, siguiendo el trabajo de todo el alumnado, puesto que en cualquier otro caso no se estará cumpliendo la esencia de la docencia compartida.
- Enseñanza por estaciones de aprendizaje. Es una de las más desconocidas. En esta modalidad cada docente se encarga de una o diversas estaciones de trabajo, que se refieren a lugares físicos donde el alumnado realizará, ya sea de manera individual, en parejas o en grupos, una actividad según sus intereses y posibilidades. Las estaciones se disponen de manera que formen un “circuito de aprendizaje” por el que deba pasar cada niño o niña, construyendo su propio aprendizaje y alcanzando un objetivo concreto paso a paso, o “estación a estación”. Se permite así que se aborden habilidades específicas, al igual que se promueve el trabajo autónomo y en equipo.
- Enseñanza en paralelo. Consiste en la división del aula en dos grupos heterogéneos que trabajan el mismo ejercicio o actividad. Ambos docentes deben coordinarse para planificar un mismo diseño, al igual que procurar una misma puesta en práctica y evaluación. Esta práctica fomenta el trabajo colaborativo y es realmente beneficiosa

cuando se enseñan contenidos especialmente complejos porque, al atender a menos alumnos, el docente se puede asegurar de prestar la suficiente atención a cada uno.

- Enseñanza alternativa. Uno de los docentes se encarga de ofrecer una explicación más general del tema a tratar, mientras que el segundo deberá abordar aquellos aspectos más específicos o detallados. Se diferencia del primer modelo en tanto que en esta modalidad todo el alumnado recibe la ayuda extra del segundo educador, de manera rotatoria, algo potencialmente ventajoso para acabar de adquirir la información necesaria acerca del tema.

2.3. Ventajas e inconvenientes

Los beneficios señalados por la literatura científica en relación con esta metodología atañen tanto al profesorado como al alumnado. En el caso de los primeros, la docencia compartida contribuye notablemente a su desarrollo profesional (Walter-Thomas, 1997). Compartir aula de trabajo con otro docente facilita un intercambio constante de opiniones, conocimientos y habilidades; de preocupaciones, y también de logros. Con el tiempo, la vivencia de experiencias en común crea vínculos potencialmente positivos para el desarrollo de la comunidad escolar y ayuda a superar las dificultades del día a día.

No obstante, este enriquecimiento sólo tendrá lugar si el profesorado muestra predisposición hacia el cambio y es capaz de dejar atrás la cultura de trabajo individualista tradicional señalada por Castillo y Ortí (2021). En la actualidad, es común que el docente tenga la percepción de que abrir su aula a otro maestro o maestra es también abrir las puertas a la crítica. Lo cierto es que analizar y valorar el trabajo mutuo es un aspecto inherente a esta metodología, pero hay mucho que ganar si la crítica se asume de forma positiva y constructiva.

En lo que respecta al alumnado, numerosos artículos ponen el foco en las ventajas para aquellos que presentan algún tipo de NEAE, pues el concepto de docencia compartida aparece muy ligado desde su origen a las escuelas inclusivas. Según Walter-Thomas (1997), los alumnos con dificultades que aprenden en el aula ordinaria se benefician de: un aumento de su confianza y autoestima, al aceptarse y valorarse sus diferencias en el aula ordinaria; una mejora del rendimiento académico, gracias al acceso simultáneo al currículum general y a un apoyo especializado; y una mejora de sus habilidades y relaciones sociales.

Para el alumnado general, contar con dos profesores en clase implica disponer de dos perspectivas complementarias en términos de conocimientos teóricos y también de modelos y actitudes distintas a la hora de afrontar las actividades de aprendizaje y otras situaciones relacionadas con la convivencia. Además, cuando los docentes son especialistas en distintas áreas, se puede fomentar la interdisciplinariedad. Igualmente supone duplicar el tiempo de atención individualizada que recibe cada alumno, que presentará intereses y necesidades diferentes según la asignatura o la tarea a realizar. En definitiva, la colaboración de dos docentes favorece que la metodología sea más flexible y adaptable.

En cuanto al impacto de la docencia compartida en los resultados del alumnado, los estudios consultados señalan una posible mejora del rendimiento académico general, pero todavía faltan evidencias científicas para confirmarlo con certeza. Por lo recogido en encuestas, sí puede decirse que el alumnado muestra preferencias notables por la docencia compartida frente a la metodología del aula con un único profesor (Wilson y Michaels, 2006, como se citó en Friend et al., 2010).

Al inconveniente ya señalado, sobre la posible reticencia de parte del profesorado a compartir su aula, puede añadirse el tiempo de coordinación que requiere, un mayor gasto económico, y las inconsistencias en la implementación de la metodología por falta de formación docente o de organización (Friend et al., 2010). Debe puntualizarse que, si un maestro asume el rol de apoyo, dedicando plenamente su atención a alumnos seleccionados con mayores dificultades, no se está cuidando la esencia de la docencia compartida (Mas, 2018).

Aunque esta metodología activa no puede considerarse la panacea para todas las dificultades que surgen en el aula, puede resultar clave en el enriquecimiento de toda la comunidad de aprendizaje. Sí se hace necesario un cambio de creencias y actitudes y suele recomendarse que la asociación del profesorado para trabajar conjuntamente sea voluntaria. Ante todo, resulta esencial no confundir al alumnado con tensiones o contradicciones, sino crear un clima de interacción social agradable donde el alumnado pueda contagiarse del espíritu positivo de los docentes hacia el aprendizaje.

3. CONCLUSIONES

La docencia compartida, originada en el contexto de la educación especial y la búsqueda de aulas más inclusivas, se posiciona como una estrategia poderosa para atender adecuadamente la diversidad en el aula, ofrecer una enseñanza enriquecida y más personalizable al conjunto del alumnado, y promover el desarrollo profesional de los docentes. Su aplicación, sin embargo, no está exenta de desafíos. Entre ellos pueden señalarse la necesidad de una colaboración activa y coordinada entre el profesorado que desarrolla su labor conjuntamente, la superación de la cultura de trabajo individualista y la gestión de los recursos necesarios para su implementación efectiva. De la superación de estos desafíos depende en gran medida la contribución de la docencia compartida a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y a la creación de comunidades de aprendizaje comprometidas.

4. REFERENCIAS

- Aldabas, R. A. (2020). Co-teaching in Classrooms: Literature review of teachers' perspective, readiness and knowledge. *Journal of Education and Practice*, 9, 156-161.
- Carrillo, P. J. y García, M. (2021). La docencia compartida como estrategia inclusiva real: Un análisis para su puesta en práctica. *Papeles salmantinos de educación*, (25), 39-61.

- Castillo, O. y Ortí, A. (2021). Docencia compartida: una metodología para la inclusión. *RINED: Revista de Recursos para la Inclusión Educativa*, 1(1), 55-66.
- Del Pino, O. M., Manzanares, J. M., Tacoronte, M. M. y García, M. C. (2022). Aristas de la docencia compartida. Algunas reflexiones. *Números: Revista de didáctica de las matemáticas*, (112), 83-95.
- Friend, M., Cook, L., Hurley-Chamberlain, D. y Shamberger, C. (2010). Co-Teaching: An Illustration of the Complexity of Collaboration in Special Education. *Routledge, Taylor & Francis Group*, 20(1), 9-27.
- Graziano, K. J. y Navarrete, L. A. (2012). Co-teaching in a teacher education classroom: Collaboration, compromise and creativity. *Issues in Teacher Education*, 21(1), 109-126.
- Mas, O., Olmos, P. y Sanahuja, J. M. (2018). Docencia compartida como estrategia para la inclusión educativa de alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo. *Revista de Educación Inclusiva*, 11(1), 71-90.
- Walter-Thomas, C. S. (1997). Co-Teaching Experiences: The Benefits and Problems That Teachers and Principals Report Over Time. *Journal of Learning Disabilities*, 30(4), 395-407.
- Wilson, G. L. y Michaels, C. A. (2006). General and special education students' perceptions of co-teaching: Implications for secondary-level literacy instruction. *Reading and Writing Quarterly*, 22, 205-225.

EMOCIONES EPISTÉMICAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MODELIZACIÓN MATEMÁTICA

Ana Martínez Nebrera¹
Jesús Montejo Gámez²

1. INTRODUCCIÓN

La narrativa afectiva que la infancia desarrolla en torno a las matemáticas impacta conscientemente en su desempeño y, por tanto, en la relación que el estudiantado tiene con la disciplina (De Corte et al., 2010). Este hecho puede ser crucial para el alumnado de etapas preuniversitarias, ya que la competencia matemática de los estudiantes no solo influye en su rendimiento académico, sino que condiciona en cierto modo sus oportunidades profesionales (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD, 2019). En efecto, hoy en día el interés por las matemáticas está en decadencia en gran parte del alumnado, ya que se trata de una materia repleta de malas experiencias que condicionan la seguridad con la que el alumnado se enfrenta a la resolución de problemas, lo que puede condicionar o cambiar las aspiraciones tanto personales como profesionales (Tossavainen et al., 2019).

La dimensión afectiva en el aprendizaje de las matemáticas puede tener un alcance muy elevado. Las primeras impresiones, que tienen una relevancia considerable, condicionan las percepciones posteriores que tendrán los niños de la disciplina. Si estas persisten en un periodo prolongado de tiempo, como puede ser la etapa de educación obligatoria, pueden conducir a una serie de actitudes, que posteriormente se convierten en creencias y estas pueden bloquear al alumnado (Pepin y Rösken-Winter, 2015). Gómez-Chacón y Barbero (2020) subrayaron que las emociones en matemáticas no sólo deben considerarse al observar resultados de aprendizaje, sino también debe tenerse en cuenta cómo fomentan u obstaculizan los procesos de autorregulación y en el sentido epistémico del conocimiento. Esta autora relacionó los posibles bloqueos con un conjunto de emociones epistémicas: perplejidad, confusión, incertidumbre,

¹ Universidad de Granada

² Universidad de Granada

frustración y aburrimiento. Estas emociones pueden emerger con más persistencia al abordar tareas complejas como la resolución de problemas.

La madurez del alumnado, entendida como un tránsito emocional responsable en el que se desarrollan estrategias de autorregulación emocional, es clave para gestionar estas emociones y así conseguir un aprendizaje provechoso. Es natural asumir que esta madurez se adquiere con el transcurso del tiempo, pero no está claro cómo se desarrolla si no se trabaja específicamente, lo que da lugar a la pregunta de investigación que se aborda en el presente capítulo: ¿Influye el curso académico en la madurez expresada por el alumnado de educación obligatoria para resolver un problema de modelización?

1.1. Modelización matemática y su enseñanza

Las emociones negativas asociadas al aprendizaje matemático pueden estar conectadas con la pérdida de sentido de estas en relación al mundo real, situación que se agrava cuando se aborda la resolución de problemas. Desvincular la realidad de un problema matemático, hacer que el mismo carezca de relevancia o significado real para los estudiantes es un devenir recurrente en la enseñanza de las matemáticas. Pollak (1969) indicó que esto conduce a que la resolución de problemas resulte una actividad abstracta y vacía de significado: los problemas pasan a ser *pseudoproblemas*. Estos pueden llevar a una enseñanza matemática centrada en la memorización de algoritmos y reglas, lo que resulta en falta de interés, motivación y comprensión. De forma contraria a esta aproximación, Pollak (1969) aboga por la resolución de problemas matemáticos auténticos, con el propósito de captar la atención del estudiantado, relacionando los problemas propuestos en el aula con su realidad, con problemas al alcance de su comprensión; algo que les dé un sentido, un propósito y relevancia a su aprendizaje. Busca promover la comprensión, la aplicación y el razonamiento, a través de problemas que resuenen en la conciencia del alumnado, que les permita ver su utilidad a través de la realidad que les rodea. Los problemas de modelización pretenden completamente lo contrario a lo anteriormente mencionado (Pollak, 1969), por lo que la modelización matemática proporciona oportunidades para promover un aprendizaje matemático significativo y que fomente emociones positivas.

García et al. (2006) subrayaron que la modelización tiene un valor didáctico doble. Por una parte, sirve de apoyo para la adquisición de conceptos y procedimientos matemáticos. Por otra parte, contribuye al desarrollo de destrezas específicas. Estas incluyen habilidades de resolución de problemas (Niss & Højgaard, 2019), la formulación de hipótesis (Kämmerer, 2023) y la comunicación matemática (Barquero, 2022). Del mismo modo, modelizar promueve la reflexión sobre la importancia de las matemáticas, de manera que motiva a los estudiantes a comprometerse en la aplicación de contenido matemático escolar a situaciones reales (De Lange, 2003). De igual forma, el aprendizaje de la modelización contribuye a la comprensión de fenómenos propios de las disciplinas STEM y Economía, por lo que es idóneo para la aplicación autónoma de matemáticas a otras áreas de conocimiento (Gravemeijer y Doorman, 1999).

Una cuestión crucial alrededor de la modelización matemática es cómo promover la actividad autónoma de los estudiantes ante un problema auténtico. En este sentido, destacan propuestas como (i) los recorridos de estudio e investigación (Barquero et al., 2018), que se fundamenta en la Teoría Antropológica de lo Didáctico, (ii) las Actividades que Estimulan la Modelización (Lesh et al., 2000), que surgen desde la perspectiva de Modelos y Modelización, o (iii) los problemas de Fermi, que proponen preguntas abiertas que involucran la formulación de hipótesis y la estimación de cantidades relevantes (Årlebäck, 2009). En síntesis, las prácticas de enseñanza de la modelización recogidas en la literatura se fundamentan en el planteamiento de una tarea lo más sencilla posible, presentada en contexto real y que propone una pregunta abierta de interés en el contexto con la expectativa de desencadenar las destrezas de modelización, por una parte, o en el establecimiento de un proceso dialéctico de interacción con el profesorado.

Galbraith (2006) propuso un conjunto de principios de diseño de tareas de modelización que tenían en cuenta factores afectivos y que, debido a la intencionalidad del estudio, se han considerado en este trabajo. Los problemas de modelización según Galbraith (2006) deben proponer un problema que ofrezca una instrucción general, breve y concisa, que el alumnado comprenda porque lo ha vivenciado. La implementación de este problema en clase debe estructurarse en preguntas secuenciales sobre la situación real y, en ocasiones, puede dar pistas para ayudar a los estudiantes en su investigación. Para diseñar el problema inicial y las preguntas secuenciales, Galbraith (2006) propuso cinco principios de diseño: (1) Debe existir un vínculo genuino en problemas de modelización para que florezca el afecto con el problema. (2) Tras el enunciado general del problema, las subpreguntas que son acompañadas del mismo generan un contexto que guía el proceso deseable, despierta la emoción de una posible solución del problema. (3) La metacognición a través de las matemáticas proponiendo un proceso de solución viable a disposición de los alumnos, recopilando una lluvia de ideas de todos los datos necesarios para concluir con una respuesta factible. (4) A través del diálogo y la confrontación de ideas, la solución matemática es posible gracias a la interpretación común, reduciendo el problema a subproblemas básicos de fácil solución. (5) El procedimiento de evaluación les permite comprobar si se adecuan al entorno contextual. Estos principios de diseño serán utilizados para el diseño de la tarea que se analiza en este estudio.

1.2. Emociones epistémicas

Las emociones epistémicas son aquellas emociones que surgen durante el proceso de aprendizaje y adquisición de conocimientos (Morton, 2010; Pekrun, 2006). En la educación matemática, se enfatiza la importancia de lo que se conoce *como lucha productiva* para ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos matemáticos. Esta tiene lugar cuando los estudiantes se esfuerzan por entender y resolver un problema matemático que no es fácilmente solucionable de inmediato. En otras palabras, implica el compromiso activo y persistente de los estudiantes para enfrentar y resolver desafíos matemáticos, lo que les permite desarrollar una

comprensión más profunda y significativa de los conceptos (Kapur y Bielaczyc, 2012). Estas emociones están condicionadas por las percepciones de *control* y *valor* en un entorno de aprendizaje en las que hay situaciones de logro como la resolución de problemas de modelización. Control se refiere a la habilidad para influir en los sucesos mientras se resuelve una situación problemática, mientras que valor se refiere a la importancia subjetiva que las personas asignan a las actividades y resultados relacionados con sus logros (Pekrun, 2006). Por una parte, el valor *intrínseco* es la satisfacción que se obtiene directamente resolviendo la tarea. Por otro lado, el valor *extrínseco* es como el reconocimiento logrado por haberla resuelto.

De acuerdo con Gómez-Chacon y Barbero (2020), el propósito fundamental de las emociones epistémicas radica en el ámbito del conocimiento y los procesos cognitivos relacionados con la adquisición y comprensión del este, ya que el término *epistémica* se refiere específicamente a las facetas del conocimiento y el saber. Al igual que las creencias y la cognición epistémicas, las emociones epistémicas están intrínsecamente ligadas al proceso de comprensión y adquisición de conocimientos. Estas emociones no solo reflejan la relación de la información y el conocimiento, sino que también influyen en cómo se produce el procesamiento, la evaluación y el uso de esa información para construir el entendimiento del mundo. En esencia, las emociones epistémicas juegan un papel crucial en la forma en la que se interactúa con el conocimiento y en cómo este influye en las percepciones y decisiones.

1.3. Objetivos específicos

El presente estudio tiene como objetivo principal investigar si el curso académico influye en la madurez expresada por el alumnado de educación obligatoria al resolver un problema de modelización matemática. Para lograrlo, se han establecido tres objetivos específicos:

O1. Conocer las emociones experimentadas por estudiantes de quinto de primaria y primero de secundaria antes y después de resolver un problema de modelización.

O2. Caracterizar los modelos matemáticos producidos por los estudiantes de quinto y primero de secundaria para el problema propuesto.

O3. Comparar la influencia del curso académico en las emociones experimentadas por los estudiantes durante la resolución del problema de modelización y en los modelos matemáticos producidos.

2. MÉTODO

Para cumplir los objetivos planteados se desarrolló un estudio cuasi experimental (Cohen et al., 2007) combinando datos cuantitativos y cualitativos, según se detalla en esta sección.

2.1. Muestra e instrumentos de recogida de información

Los participantes del estudio fueron 23 alumnos de un colegio del sur de España organizados en dos grupos heterogéneos. El primero estaba compuesto por 12 niños

pertenecientes al quinto curso de Educación Primaria, mientras que el segundo grupo estaba integrado por 11 alumnos del primer curso de la Educación Secundaria Obligatoria. Para la recogida de datos de estos participantes se utilizaron dos instrumentos, que se explican a continuación.

2.1.1. Cuestionario sobre emociones epistémicas

El primer instrumento empleado en la investigación consiste en una escala likert de cinco niveles (0-4) diseñada para este estudio a partir del instrumento propuesto por Gómez-Chacón y Barbero (2020). Esta escala recoge las percepciones del alumnado sobre sus emociones epistémicas en dos bloques de preguntas: en el primero se plantean cuestiones relacionadas con la influencia de las emociones sobre el desempeño en la resolución de problemas matemáticos. Concretamente, los ítems considerados fueron los siguientes:

11. Te resulta difícil resolver problemas matemáticos
12. Consideras que para resolver problemas matemáticos hace falta saber algo más que cuentas (se preguntó cuáles y se dejó una respuesta abierta).
13. Aprovechas tus errores para mejorar tus soluciones a un problema matemático
14. La afectividad es importante a la hora de resolver problemas de matemáticas
15. La forma en la que se gestionan las emociones ante un problema matemático se parece a la forma en la que se gestionan los problemas en la vida real
16. Las clases de matemáticas te resultan útiles para gestionar tus emociones a la hora de resolver problemas matemáticos.

El segundo bloque de preguntas cuestiona la intensidad con la que el alumnado siente diferentes emociones epistémicas. De forma específica, se consideraron cinco emociones asociadas al bloqueo, a saber, *Perplejidad*, *Confusión*, *Incertidumbre*, *Frustración* y *Aburrimiento*, junto con una emoción asociada al buen desempeño, como es la *Confianza*.

2.1.2. Tarea de modelización matemática

Los datos recogidos en esta investigación se completaron con la resolución de una tarea de modelización matemática diseñada específicamente para este estudio. Esta tarea fue diseñada a partir de los principios propuestos por Galbraith (2006). De esta manera, se proporcionó un problema a partir de una pregunta concisa basada de una experiencia compartida en su colegio, y se prepararon un conjunto de preguntas secuenciales sobre la situación real para apoyar el trabajo de los niños.

El contexto de la tarea es el de una fiesta de Navidad celebrada en su colegio donde se vendieron consumiciones que constaban de una caja de cartón con cuatro churros más un vaso de chocolate caliente. La consumición se vendía por boletos numerados, de venta previa al evento. Cada boleto costaba seis euros, de los cuales, un euro se destinó a la caridad; y los cinco

restantes para el dueño del camión que preparaba en directo los churros con el chocolate caliente. En este contexto, la pregunta que se planteó inicialmente en ambos grupos fue: ¿Cuántos churros se tuvieron que preparar en la fiesta de Navidad? Se preparó también una pregunta adicional que facilitó la validación de las respuestas: ¿Cuánto dinero recaudó el señor que hacía los churros en directo? La Tabla 1 ilustra en qué medida la tarea planteada verifica los principios de diseño establecidos por Galbraith (2006).

Tabla 1.

Manifestación de los principios para el diseño de tareas de modelización (Galbraith, 2006) en la tarea diseñada para el estudio .

Principio	Reflejo en el problema del camión de churros
Principio 1: Vínculo genuino con el alumnado	El problema propuesto está basado en una vivencia real. Los alumnos formaron parte de la fiesta y se vieron sorprendidos por la cantidad de gente que asistió al evento.
Principio 2: Subpreguntas que despiertan la emoción para resolver el problema	Se recuerdan anécdotas del día de festejo como "qué cola más grande se formó en el patio del colegio", o "la mayoría de los padres vinieron a la fiesta, incluso los abuelos de Carmen y Sofía".
Principio 3: Recopilación de ideas	En grupos cada uno propone su fórmula para resolver el problema, que en este caso es simplemente suponer el número de asistentes, por el número de churros por caja.
Principio 4: Reducción del problema a subproblemas básicos más sencillos	Para llegar a saber el número de churros que se comercializan deben de suponer el número de asistentes, entre ellos alumnos del colegio, familiares, además del número de churros y hacer las operaciones y razonamientos lógicos pertinentes que se pueden organizar en subproblemas. Para la segunda pregunta también haría falta ordenar los subproblemas.
Principio 5: Evaluación de soluciones	La competición entre grupos es un gran aliciente para la motivación, pues por grupos deberán de dar una ganancia que el hombre del camión de churros ganó aquel día. Es el único dato con certeza que se sabe en el colegio.

Fuente: Elaboración propia.

2.2. Muestra e instrumentos de recogida de información

La secuencia de recogida de datos seguida para el estudio se estructuró en tres pasos: en primer lugar, el alumnado completó el cuestionario sobre las emociones epistémicas a modo de pretest. En segundo lugar, se desarrollaron sendas sesiones de 45 minutos en las que los niños trabajaron para resolver la tarea diseñada. En ellas, y para evitar bloqueos, se dispuso a los participantes en cuatro equipos de trabajo por sesión, que respondieron a la tarea por escrito y de forma grupal. En lo sucesivo se denotará por P1-P4 a los cuatro equipos de alumnos de 5º de primaria, y por S1-S4 a los de 1º de secundaria. Las sesiones fueron grabadas con el fin de contrastar los datos recogidos en las producciones escritas. En tercer lugar, finalmente, el alumnado volvió a completar el cuestionario a modo de postest. Esta secuencia proporcionó un total de 46 cuestionarios (23 de pretest y otros tantos de postest), 8 producciones escritas que recogen las respuestas dadas por los equipos de trabajo a la tarea de modelización y dos sesiones de vídeo con las sesiones.

A partir de estos datos y con el fin de responder a la pregunta de investigación, se siguió el siguiente procedimiento. En primer lugar, para conocer las emociones experimentadas por el alumnado (objetivo O1) se realizó el análisis descriptivo de las puntuaciones en los dos bloques

de ítems y se realizaron pruebas t-Student para identificar diferencias significativas entre el pretest y el posttest. En segundo lugar, para caracterizar los modelos producidos por los estudiantes para resolver la tarea (O2) se siguió un procedimiento similar al propuesto por Montejo-Gómez et al. (2024), mediante el que se eligieron dos unidades de análisis: Variables, referida a las cantidades sobre las que cada producción escrita construyó su estimación, y Fórmula, que abstrae la estrategia empleada en la estimación. La información obtenida en las producciones escritas sobre estas unidades de análisis fue confirmada a través de los registros de video. Finalmente, para comparar la influencia del curso académico en los modelos matemáticos producidos y en las emociones experimentadas (O3) se comparó la evolución en las emociones epistémicas teniendo en cuenta la respuesta abierta a I2 y las propiedades cualitativas de los modelos utilizados para resolver el problema, proporcionando así una visión integral del impacto del curso académico en la resolución de problemas matemáticos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la investigación se exponen en torno a los objetivos planteados para el estudio.

3.1. Emociones epistémicas

La Tabla 2 recoge el análisis descriptivo de los ítems pertenecientes al primer bloque del cuestionario sobre emociones epistémicas, que da cuenta de la percepción del alumnado sobre la influencia de las emociones sobre el desempeño en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos asociados al cuestionario de emociones epistémicas. Bloque 1: influencia de las emociones sobre el desempeño en la resolución de problemas..

Ítem	5º de Primaria				1º de Secundaria			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
I1	1,58	0,79	1,91	1,56	1,72*	0,64	1,09*	0,94
I2	2,58**	1,44	1,16**	0,93	2,72	1,19	2,36	0,80
I3	2,58	0,90	2,16	1,11	2,63	0,80	2,45	0,93
I4	1,83	1,19	2,5	1,24	2,45	1,43	2,27	1,19
I5	1,83	1,40	2	0,95	2,27	0,64	2,18	1,16
I6	2,25	0,96	2,66	1,23	2,09	1,04	2,18	1,16

Nota 1. M y DT denotan la media y la desviación típica, respectivamente

Nota 2. * y ** denotan diferencias significativas al 90% y 95% de confianza

Fuente: Elaboración propia.

Entre el alumnado de 5º de primaria se observó un descenso de la media entre el pretest y el posttest respecto a la percepción sobre si es necesario más que el simple cálculo para resolver problemas matemáticos (ítem I2). La media disminuyó de 2,58 a 1,16, diferencia significativa atendiendo a la prueba t-Student realizada (con un p-valor de 0,004). Esto indica que los

estudiantes reconocen la necesidad de más conocimientos para resolver problemas, pero este reconocimiento descendió tras la experiencia. Este descenso puede atribuirse a la necesidad de aportar datos para resolver el problema que experimentaron los niños, lo que llevó a este alumnado a reconocer la importancia de los cálculos sin percatarse de que la acción de estimar los datos necesarios es previa (e independiente) a dichos cálculos. En cuanto a I4 (La afectividad es importante a la hora de resolver problemas de matemáticas), se observa un ligero aumento en las respuestas, lo que sugiere una mayor conciencia sobre la relevancia de la afectividad, especialmente después de enfrentarse a situaciones de dificultad. Asimismo, en relación a I6 (Las clases de matemáticas ayudan a gestionar las emociones al resolver problemas), lo que apunta a que los estudiantes consideran más útil la gestión emocional, especialmente tras trabajar en equipo, aunque este aumento no resultó significativo. En el grupo de 1º de secundaria, por su parte, se observa un aumento en la confianza en sí mismos, evidenciado por el incremento en los niveles de confianza tras la experiencia. Concretamente, en el ítem I1, que indaga sobre la percepción de dificultad al resolver problemas matemáticos, se registró una media de 1,72 en el pretest que disminuyó a 1,09 en el posttest, con un p-valor de 0,088 en la prueba t, lo que sugiere un aumento en la confianza tras la sesión, aunque no excesivamente acusado.

Tabla 3.

Estadísticos descriptivos asociados al cuestionario de emociones epistémicas. Bloque 2: intensidad con la que experimentaron las emociones analizadas.

Ítem	5º de Primaria				1º de Secundaria			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
Perplejidad	1,58	0,66	2	1,34	1,81**	0,60	0,90**	0,83
Confusión	1,83**	0,83	2,5**	1,08	1,72**	0,64	0,81**	0,75
Incertidumbre	1,75	1,13	1,58	1,31	1,72	1,01	1,36	0,92
Frustración	2,08	1,31	1,66	1,43	1,72**	0,78	0,63	0,80
Aburrimiento	2,08	1,16	1,25	1,35	2,09**	1,51	0,36**	0,50
Confianza	2,41	1,16	1,91	1,44	2,36	1,12	2,72	1,19

Nota 1. M y DT denotan la media y la desviación típica, respectivamente

Nota 2. * y ** denotan diferencias significativas al 90% y 95% de confianza

Fuente: Elaboración propia.

La intensidad de las emociones epistémicas experimentadas por el alumnado antes y después de la experiencia se refleja en la Tabla 3. En 5º de primaria se observó aumento en la media de dos de las emociones que paralizan, perplejidad y confusión, siendo este segundo aumento significativo ($p=0,012$ en la prueba t). Las emociones de incertidumbre, frustración y aburrimiento descendieron de forma no significativa, al igual que la confianza. En 1º de secundaria, se constataron puntuaciones bajas en las emociones que paralizan en el pretest, que además disminuyeron en el posttest, observándose diferencias significativas en las emociones de perplejidad ($p=0,0015$), confusión ($p=0,0046$), frustración ($p=0,0060$) y aburrimiento ($p=0,0066$). Este último descenso es especialmente destacable, ya que sugiere que la mayoría de los estudiantes disfrutaron la experiencia, la encontraron divertida y la abordaron

con entusiasmo, lo que contribuyó a un mayor control emocional y autorregulación. En resumen, estos datos sugieren que el aburrimiento disminuye cuando la experiencia es exitosa y cuando existe una percepción positiva de control y valor.

3.2. Modelos producidos para resolver la tarea

En cuanto a los modelos producidos por los participantes del estudio, se observó que S4 no llegó a proporcionar una estimación de la cantidad de churros se prepararon en la fiesta de Navidad del colegio, mientras que el resto de equipos de trabajo, incluyendo todos los de 5º de primaria sí respondieron al problema planteado. La Tabla 4 recoge la caracterización de los modelos matemáticos producidos por los equipos en términos de las unidades de análisis consideradas en esta investigación. En primer lugar, se observó que hubo dos Variables que fueron utilizadas en todos los modelos identificados: (i) el número de niños que fueron a la fiesta (N), cuyo valor se discutió en las sesiones, llegando todos al acuerdo de que fueron 180, y (ii) el número de acompañantes de cada niño (ApN), cuyo valor fue tomado como 2 en seis casos y como 3 en dos casos (el equipo S1 consideró los dos posibles valores, véase la Figura 2 debajo). Otras variables recogidas en los modelos fueron (iii) la cantidad de churros que traía cada vaso (CpV), que fue usada por seis de los equipos y siempre con el valor 4 (ya que es un dato que ellos conocían de primera mano), (iv) el número de profesores, u otros acompañantes que fueron a la fiesta más allá de los niños y sus acompañantes (PE), que se ha observado en tres modelos con diferentes valores, y (v) ciertas cantidades de churros que se añadieron para contrarrestar posibles errores en la estimación obtenida a través de las operaciones (CE), que fue utilizada por P3 (véase la Figura 1 debajo).

Tabla 4.

Caracterización de los modelos producidos por los equipos de trabajo en términos de las unidades de análisis empleadas.

Ítem	Fórmula	Variables
P1	$(N \cdot ApN + PE) \cdot CpV$	N: Niños que asistieron a la fiesta
P2	N / ApN	ApN: Acompañantes por cada niño
P3	$(N \cdot ApN + PE) \cdot CpV + CE$	PE: Personas extra que asistieron (profesores)
P4	$N \cdot ApN \cdot CpV$	CpV: Churros por vaso
S1	$N \cdot ApN \cdot CpV$ (ApN=2 y 3)	CE: Churros extra introducidos para corregir los resultados de las operaciones
S2	$N \cdot ApN \cdot CpV$	
S3	$N \cdot (ApN + 1) \cdot CpV + PE \cdot CpV$	
S4	No identificable	

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, la Tabla 4 muestra que seis de los siete modelos identificados se pueden encuadrar en el esquema $(N \cdot ApN + PE) \cdot CpV + CE$. En otras palabras, la estimación básica consiste en multiplicar el número de niños que asistieron por el número de acompañantes por niños y por el número de churros por vas. Esta estimación, que se ha observado directamente en tres casos, es corregida por aquellos que introducen las correcciones dadas por PE y CE,

como es el caso de P1, P3 y S3. Es destacable que este último grupo es el único que identifica que un niño que trae dos acompañantes realmente consume 3 vasos, ya que utilizan ApN+1 en lugar de ApN en sus estimaciones.

3.3. Modelos producidos para resolver la tarea

En relación con la comparativa entre la evolución de las emociones epistémicas entre el alumnado de 5º de primaria y 1º de secundaria, se constató que la mayoría de las respuestas abiertas al ítem I2 (¿qué habilidades son necesarias para resolver problemas más allá de los cálculos?) resaltaron diferentes aspectos. En primer lugar, debe señalarse la importancia del trabajo colaborativo, tanto en el grupo de 5º de primaria como en el de 1º de secundaria, aunque algunos estudiantes encontraron desafiante la dinámica de trabajo en equipo. La media de respuestas en el grupo de primaria fue de 1,6, indicando una frecuencia baja-intermedia, mientras que en primero de secundaria fue de 2,72, sugiriendo una frecuencia media-alta. En segundo lugar, se detectó una variabilidad considerable en la desviación típica del grupo de primaria en el postest, lo que podría reflejar diferencias en la eficacia del trabajo en equipo entre los distintos grupos. Otros aspectos cualitativos que destacó el alumnado en la respuesta abierta a I2 son habilidades como la paciencia y la capacidad de ceder, subrayando la importancia del trabajo colaborativo. A pesar de una percepción generalizada de que el error no es siempre valorado como oportunidad de aprendizaje, ambos grupos demostraron una creencia moderadamente elevada en la capacidad de las clases de matemáticas para mejorar la resolución de problemas en situaciones cotidianas, resaltando así la importancia de integrar habilidades transferibles en el currículo educativo.

Otra evidencia que manifiesta la diferencia entre los dos grupos de alumnado es su respuesta a la intervención llevada a cabo. En este sentido, la Tabla 3 arriba muestra que la sesión de trabajo tuvo mayor impacto en el alumnado de 1º de secundaria, y que ese impacto significó puntuaciones más bajas en la intensidad de las emociones que paralizan. Este resultado sugiere que el alumnado de secundaria vivió una experiencia más positiva durante la sesión que el de primaria.

Figura 1.

Estimación producida por el grupo P3, de 5º de primaria.

¿Cuántos churros se dispensaron en la fiesta de navidad?

4 churros cada uno

$$\begin{array}{r} 180 \\ \times 2 \\ \hline 360 \\ + 40 \\ \hline 400 \\ + 47 \\ \hline 447 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 34 \\ 447 \\ \times 4 \\ \hline 1802 \\ + 29 \\ \hline 1831 \end{array}$$

Fuente: elaboración propia.

Respecto a las propiedades cualitativas de los modelos que se han observado, entre los equipos de 5º de primaria destaca la cercanía al contexto de los modelos producidos, que se ocupan por corregir imprecisiones generadas por el uso de operaciones con la introducción de las variables PE y CE. La Figura 1 muestra un ejemplo de ello, en la que se ha tomado PE como $40+47$ y CE como 29. Estos datos sugieren que este alumnado se preocupa más por dar respuesta a la tarea que por satisfacer la expectativa usual sobre lo que es una *resolución matemática*. A pesar de ello, a la hora de ofrecer resultados de cálculo muestran el desarrollo de los algoritmos de la multiplicación, lo que denota la relevancia que les conceden.

Entre los modelos producidos por el alumnado de 1º de secundaria se observó menor preocupación por la realidad en favor del formalismo, lo que denota mayor nivel de abstracción matemática y que conceden más relevancia al razonamiento subyacente a su respuesta y la comunicación de hipótesis y resultados obtenidos, situación que se ilustra en la Figura 2. En contraste, estos equipos de trabajo concedieron menor importancia al algoritmo de la multiplicación, ya que no muestran explícitamente los cálculos llevados a cabo.

Figura 2.

Estimación producida por el grupo S1, de 1º de secundaria.

¿Cuántos churros se tuvieron que preparar en la fiesta de Navidad?

→ Mas ~~os~~ uenos vinieron 180

180 → Niños $\times 2$ → Por cada familiar
 $180 \times 2 =$ Cuanta gente vino
 $18 \times 2 = 360$
 $360 \times 4 =$ Churros que tenia cada paquete
 $360 \times 4 = 1440$ churros $360 \times 5 = 1800$

· Y si fueran los dos padres serian

180 → Niños $\times 3$ → Por cada familiar
 $180 \times 3 = 540$
 $540 \times 4 = 2160$ churros

Fuente: elaboración propia.

4. CONCLUSIONES

Se ha presentado un estudio en el que se analizó la influencia del curso académico en la madurez expresada por estudiantes de diferentes edades para resolver un problema de modelización. Este trabajo es novedoso en tanto en cuanto examina la conexión entre emociones y resolución de problemas a través de las emociones epistémicas y la modelización matemática, enfoque que debe explorarse con mayor intensidad en educación matemática.

En respuesta a la pregunta de investigación planteada se puede afirmar que, efectivamente el alumnado de cursos académicos superiores presenta mayor madurez a la hora de afrontar una tarea de modelización. Esta madurez se ha interpretado en términos cognitivos y emocionales. Desde el punto de vista de la resolución del problema, el alumnado de primaria mostró más interés por el algoritmo y más cercanía con el contexto del problema. En contraste, los estudiantes de secundaria mostraron mayor claridad de ideas y nivel de abstracción, así como mayor preocupación por razonar de manera concisa y comunicar sus ideas matemáticas. En particular, el desempeño de estos participantes se evidenció más cercano a sus creencias sobre la expectativa del profesorado. Desde el punto de vista afectivo, se encontraron niveles similares de percepción sobre la importancia de las emociones en el aprendizaje de las matemáticas, y se observó que la sesión impactó de manera más positiva sobre el alumnado de secundaria, quizá

debido al éxito en la tarea, aunque hay otros factores que podrían haber influido, como el trabajo en equipo o relaciones personales concretas (con el profesorado, por ejemplo).

En cuanto a las limitaciones del estudio, es importante señalar la necesidad de reforzar la significatividad estadística de los datos, ya que se han observado desviaciones típicas altas en las escalas de las emociones epistémicas, posiblemente debido a que los equipos de trabajo hayan determinado las experiencias de los estudiantes. En este sentido, existen factores contextuales como las relaciones entre compañeros o con el profesorado que deberían tenerse en cuenta en futuras investigaciones. Por otra parte, las diferencias observadas en la intensidad de las emociones que paralizan se deben a una única sesión de trabajo. Se plantea la incógnita sobre la persistencia de este efecto positivo en un periodo mayor de tiempo. Esta cuestión está relacionada con la pertinencia de trabajar específicamente las emociones epistémicas en la resolución de problemas. La forma de articular este tipo de intervenciones es una cuestión de relevancia que debe abordarse con más profundidad, y serán abordadas en futuros trabajos.

5. REFERENCIAS

- Ärlebäck, J. B. (2009). On the Use of Realistic Fermi Problems for Introducing Mathematic Modelling in School. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 3(6), 331-364.
- Barquero, B., Bosch, M. y Romo, A. (2018). Mathematical Modelling in Teacher Education: Dealing with Institutional Constraints. *ZDM*, 1(50), 31-43. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0907-z>
- Barquero, B. (2022). Moving Beyond Mute Modelling Praxeologies: An Study and Research Path for Teacher Education About the Cake Box. Comunicación presentada En ICTMA20.
- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2007). *Research Methods In Education*. Routledge.
- De Corte, E., Op'T Eynde, P., Depaepe, F. y Verschaffel, L. (2010). The Reflexive Relation Between Students' Mathematics-Related Beliefs and the Mathematics Classroom Culture. In L. D. Bendixen y F. C. Feucht (Eds.), *Personal Epistemology in the Classroom: Theory, Research, and Implications for Practice* (pp. 292-327). Cambridge University Press.
- Galbraith, P. (2006). Problems in Real-World Contexts: Principles of Design Implementation and Assessment. *Identities, Cultures and Learning Spaces*, 1, 228-236.
- García, F. J., Gascón, J., Ruiz-Higueras, L. y Bosch, M. (2006). Mathematical Modelling as a Tool for the Connection of School Mathematics. *ZDM*, 3(38), 226-246. <https://doi.org/10.1007/Bf02652807>
- Gómez-Chacón, I. M. y Barbero, M. (2020). ¿Es la confusión beneficiosa en matemáticas? emociones epistémicas y razonamiento regresivo en secundaria, *Uno, Monográfico emociones en Matemáticas*, 88, 7-16.
- Gravemeijer, K. y Doorman, M. (1999). Context Problems in Realistic Mathematics Education: A Calculus Course as an Example. *Educational Studies In Mathematics*, 1-3(39), 111-129. <https://doi.org/10.1023/A:1003749919816>

- Kämmerer, M. (2023). Students' Use of Assumptions to Solve a Modelling Task with Much or Little Personal Interest in the Real-World Context of the Task. *Comunicación en CERME13*.
- Kapur, M. y Bielaczyc, K. (2012). Designing For Productive Failure. *The Journal of the Learning Sciences*, 21, 45-83. <https://doi.org/10.1080/10508406.2011.591717>
- Lesh, R., Hoover, M., Hole, B., Kelly, A., y Post, T. (2000). Principles For Developing Thought-Revealing Activities For Students & Teachers. En A. Lelly y R. Lesh (Eds.), *Research Design In Mathematics And Science Education* (pp. 591-646). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Montejo-Gámez, J., López-Centella, E. y Fernández-Ahumada, E. (2024). Solving Estimation Tasks: Novel Features Of The Emerging Models When Three-Dimensional Geometry Becomes Relevant. Aparecerá en H-S. Siller, V. Geiger Y G. Kaiser (Eds.), *Researching Mathematical Modelling Education In Disruptive/Challenging Times*. Springer.
- Morton, A. (2010). Epistemic Emotions. In P. Goldie (Ed.), *The Oxford Handbook of Philosophy of Emotion* (pp. 385-399). Oxford University Press. <https://doi.org/10.5055/Ajdm.2010.0044>
- Muis, K. R., Psaradellis, C., Lajoie, S. P., Di Leo, I. y Chevrier, M. (2015). The Role of Epistemic Emotions in Mathematics Problem Solving. *Contemporary Educational Psychology*, 42, 172-185. <https://doi.org/10.1016/J.Cedpsych.2015.06.003>
- Niss, M. y Højgaard, T. (2019). Mathematical Competencies Revisited. *Educational Studies In Mathematics*, 102, 9-28. <https://doi.org/10.1007/S10649-019-09903-9>
- OECD (2019). *Pisa 2018 Results (Volume I): What Students Know And Can Do (Summary In Spanish)*. Oecd Publishing. <https://doi.org/10.1787/A89c90e1-Es>
- Pekrun, R (2006). The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice. *Educational Psychology Review*, 18, 315-341. <https://doi.org/10.1007/S10648-006-9029-9>
- Pepin, B. y Rösken-Winter, B. (Eds) (2015). *From Beliefs and Affect to Dynamic Systems: (Exploring) A Mosaic of Relationships and Interactions*. Springer.
- Pollak, H. (1969). How Can we Teach Applications of Mathematics? *Educational Studies In Mathematics*, 2(2), 393-404. <https://doi.org/10.1007/Bf00303471>
- Tossavainen, T., Rensaa, R. J. y Johansson, M. (2019). Swedish First-Year Engineering Students' Views Of Mathematics, Self-Efficacy And Motivation And Their Effect On Task Performance. *International Journal Of Mathematical Education In Science And Technology*, 52(1), 23-38. <https://doi.org/10.1080/0020739x.2019.1656827>

LAS TIC PARA EL ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

José Fernández Cerero
Pepa Haba García
Manuel Enrique Lorenzo Martín
José Antonio Martínez Domingo

1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, se ha manifestado un crecimiento significativo del alumnado con Necesidades Educativas Especiales (NEE) en los centros educativos, independientemente del nivel, pues tanto en la Educación Primaria, como en la Educación universitaria, se han matriculado más alumnos que en la pasada década. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el entorno educativo, particularmente en lo que respecta al alumnado con discapacidad, ha adquirido una importancia creciente. Este cambio de enfoque ha impulsado la creación de entornos educativos más inclusivos, donde las TIC juegan un papel fundamental al facilitar el acceso a la información, estimular la participación activa y ofrecer herramientas adaptativas personalizadas.

Se ha experimentado una transformación en la educación de las personas con discapacidad (PcD), transitando desde concepciones de exclusión y segregación hacia una sociedad que valora la diversidad, promoviendo la inclusividad, igualdad y equidad (Campaña Mundial por la Educación, 2013).

También es importante destacar que existe ciertas barreras para la inclusión del alumnado con NEE en el sistema educativo, abarcando factores físicos, sociales y actitudinales que dificultan el pleno desarrollo. Estas barreras obstaculizan la participación, de esta forma, para superar estas barreras educativas y lograr un desarrollo integral, es esencial proporcionar recursos y apoyos adecuados. En este contexto, las TIC se destacan como herramientas motivadoras que pueden facilitar la participación y el interés del alumnado (French, 2017; Victoriano Villouta, 2017).

2. CONTEXTO ACTUAL

Ley 8/2013 del 9 de diciembre, destinada a la Mejora de la Calidad Educativa, conocida como LOMCE (2013), introduce modificaciones parciales en la Ley Orgánica de Educación, LOE (2006), estableciendo que:

A lo largo de la historia, la tecnología ha desempeñado un papel fundamental en la configuración de la educación, continuando su influencia hasta el día de hoy. Los desafíos actuales de la transformación educativa, como la implementación generalizada del aprendizaje personalizado y la satisfacción de los logros en competencias no cognitivas, actitudes y enfoques prácticos, requieren un uso extensivo de las tecnologías. La adaptación a los hábitos y experiencias de las nuevas generaciones demanda una reevaluación profunda de la concepción tradicional del aula y del espacio educativo, una tarea posible únicamente mediante una comprensión amplia del papel educativo de las nuevas tecnologías (LOMCE, 2013, p. 9).

En este sentido, la llegada de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) está transformando los procesos educativos en todos los niveles, generando una nueva revolución, la del conocimiento. Esta revolución impone la necesidad de reconfigurar de manera diferente los aspectos sociales, culturales y económicos de las instituciones, con el propósito de mejorar la interacción y comunicación entre los distintos estratos para fomentar un pensamiento colectivo. Para lograr este objetivo, resulta imprescindible contar con materiales y recursos innovadores que contribuyan a un aprendizaje activo (Cebrián, 2011; Amar, 2013).

Menéndez y Figares (2020) señalan, en relación con el alumnado que presenta NEE que estos experimentan mayores desafíos al acceder al currículum general y a los aprendizajes de su edad, ya sea por factores internos o externos. Por ello, necesitan una intervención educativa compensatoria que les permita realizar ciertas adaptaciones en varios elementos en su plan de estudio o proporcionarles determinados recursos específicos para su proceso de enseñanza y aprendizaje (Menéndez y Figares, 2020).

La priorización del desarrollo e implementación de Tecnologías Emergentes en el ámbito de la educación especial no solo proporciona oportunidades múltiples al alumnado, sino que también facilita la adquisición de conocimientos de manera práctica, asegura un acceso equitativo a los contenidos, fomenta la autonomía e independencia, y mejora la capacidad de respuesta a las demandas sociales. Esto subraya la necesidad de considerar las tecnologías emergentes como una prioridad en la investigación científica, con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible e inclusivo para todos los estudiantes (Claro, 2011; Hernández Sánchez et al, 2021).

3. IMPACTO DE LAS TIC EN EL ALUMNADO CON NEE

La situación derivada por la necesidad de incluir las herramientas digitales en el aula, afecta considerablemente a todos los agentes educativos. Entre estos, los alumnos con NEE son uno de los más beneficiados, siempre y cuando su implementación se realice de forma efectiva. En este sentido, diversos autores han estudiado el impacto que genera la incorporación de las TIC en el alumnado con NEE.

El estudio realizado por Chaidi, Drigas y Karagiannidis (2021) destaca el papel fundamental que juegan las TIC en el apoyo al aprendizaje de estudiantes con NEE. Señala cómo las TIC no solo mejoran el proceso educativo al ofrecer experiencias de aprendizaje más ricas y diversas, sino que también superan las barreras físicas que estos estudiantes puedan enfrentar en el acceso al conocimiento. Esto indica un cambio significativo hacia una educación más inclusiva, donde las herramientas tecnológicas sirven como un puente vital para asegurar que todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones particulares, tengan las mismas oportunidades de aprender y desarrollarse.

Otros estudios manifiestan que las TIC pueden ser empleadas eficazmente para facilitar el aprendizaje en estudiantes con NEE. Estas herramientas no solo enriquecen el proceso educativo al proporcionar métodos de enseñanza adaptativos y accesibles, sino que también promueven la inclusión social de estos estudiantes. En este sentido, ofrece oportunidades significativas para el desarrollo de habilidades, la construcción de conocimiento y asegura igualdad de oportunidades en la vida social de los estudiantes con NEE. Este enfoque tecnológico ayuda a superar barreras físicas y cognitivas, facilitando una educación más inclusiva y equitativa (Kontopoulou y Drogas, 2020).

No obstante, el uso y empleo de las herramientas digitales en este alumnado también se ha visto favorecido en la participación escolar. Una intervención basada en TIC puede afectar positivamente la participación escolar de estudiantes de secundaria con NEE (Yngve et al, 2021). Se evidencia que existe una disminución significativa en la percepción de los estudiantes sobre la necesidad de ajustes en las actividades escolares, lo que indica una mejor adaptación al entorno escolar. Además, un gran porcentaje del alumnado mejoró su asistencia escolar, especialmente aquellos con menos necesidades de ajuste inicial y sin apoyo educativo especial previo.

En conclusión, se ha revelado un panorama prometedor y lleno de oportunidades. Desde la personalización de la enseñanza hasta la promoción de la autonomía y la inclusión, las TIC han demostrado ser una fuerza transformadora en el ámbito educativo. Sin embargo, es importante reconocer que aún existen desafíos por superar. Al seguir explorando e implementando estrategias innovadoras, podemos trabajar hacia una educación más inclusiva y equitativa, donde todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades, tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial.

4. FORMACIÓN DEL PROFESORADO

La falta de formación en competencia digital entre el profesorado es una problemática crucial en la era contemporánea de la educación. Esta carencia de preparación impacta no solo en la capacidad del profesorado para utilizar las TIC de manera pedagógicamente efectiva, sino también en su disposición hacia la innovación y la adaptación a entornos educativos en constante evolución, afectando especialmente al alumnado con NEE. La competencia digital no solo se refiere a la habilidad técnica, sino también a la comprensión profunda de cómo integrar estas tecnologías de manera significativa y potenciadora en el aprendizaje de los estudiantes.

Hay una cantidad considerable de trabajos relacionados con la capacitación en TIC para el profesorado y las competencias necesarias para su uso. Sin embargo, al enfocarnos en las competencias TIC requeridas para trabajar con personas con NEE, se evidencia la escasa cantidad de investigaciones existentes. Estos estudios resaltan una característica común: la falta de formación y conocimiento por parte del profesorado acerca de los diferentes tipos de tecnologías que pueden emplearse con estas personas, sus posibilidades y las funciones para las que pueden ser utilizadas (Suriá, Martínez & Ordóñez, 2014; Morales & Llorente Cejudo, 2016).

Siguiente esta línea, un ejemplo de ello es el estudio realizado por Batanero et al (2020), donde se propuso realizar un diagnóstico sobre la formación y conocimiento del profesorado de Educación Primaria en activo en relación con las TIC aplicadas a este grupo. El estudio analizó 241 entrevistas con miembros de equipos directivos, coordinadores TIC, directores y responsables tecnológicos de centros de formación del profesorado. Los resultados revelan diferencias significativas entre las comunidades y ciudades autónomas en cuanto a aspectos relacionados con la formación del profesorado. Se destaca la falta de formación y concienciación del profesorado de Educación Primaria sobre la aplicación de las TIC a personas con discapacidad, así como la escasa oferta de planes de formación en este ámbito específico. Estos hallazgos sugieren la necesidad de mejorar la preparación y la conciencia del profesorado en relación con el uso de las TIC para la inclusión de estudiantes con diversidad funcional.

5. CONCLUSIONES

Las TIC, a lo largo del estudio, se han manifestado como una herramienta invaluable para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje. Permiten adaptar los materiales educativos y las actividades según las necesidades individuales de cada estudiante, lo que facilita un enfoque más inclusivo y centrado en el alumno. No obstante, fomentan la participación activa y la motivación del alumnado con NEE, reflejándose en tu participación escolar. Al proporcionar recursos interactivos y adaptativos, las TIC hacen que el aprendizaje sea más atractivo y accesible, lo que contribuye a un mayor compromiso y entusiasmo por parte de los estudiantes. Además, las TIC promueven la autonomía y la independencia de los estudiantes con NEE al

ofrecer herramientas que les permiten gestionar su propio aprendizaje y desarrollar habilidades de autorregulación. Sin embargo, es importante reconocer que la efectividad de las TIC en el contexto de las NEE depende en gran medida de su implementación adecuada y del apoyo continuo por parte de los docentes y profesionales de la educación. Es fundamental proporcionar una formación adecuada en el uso de las TIC y garantizar la accesibilidad universal de los recursos tecnológicos para maximizar su impacto positivo en el alumnado con NEE. Actualmente, los docentes cuentan con poca competencia digital a la hora de aplicar estas herramientas en el aula, y aún tienen menos competencia a la hora de tratar con el alumnado con NEE. Esta barrera resalta la necesidad urgente de implementar programas de formación y desarrollo profesional específicos que capaciten a los docentes.

6. REFERENCIAS

- Amar, M. (2013). Educación y TIC en la sociedad del conocimiento. En J. Sánchez y J. Ruiz (Eds.), *Recursos didácticos y tecnológicos en educación* (pp. 15-23). Síntesis.
- Batanero, J. M. F., Rueda, M. M., & Cerero, J. F. (2020). Formación docente en TIC y discapacidad. Percepción de directivos y responsables tecnológicos. LIBRO DE ACTAS, 465.
- Cebrián, M. (2011). Los centros educativos en la sociedad de la información y el conocimiento. En M. Cebrián y M. Gallego (Eds.), *Procesos educativos con TIC en la*
- Chaidi, I., Drigas, A., & Karagiannidis, C. (2021). ICT in special education. *Technium Social Sciences Journal*. <https://doi.org/10.47577/tssj.v23i1.4277>.
- Claro, M. (2011). *El papel de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación inclusiva*. Naciones Unidas: Santiago de Chile
- Confinamiento: La Experiencia con Alumnos con Necesidades Educativas Especiales. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, 9(3e), 1-11.
- French, S. (2017). *Disabled people and employment: A study of the working lives of visually impaired physiotherapists*. Routledge.
- Hernández Sánchez, B., Sánchez García, J.C., & González Cedeño, G (2021). Uso y presencia de las Tecnologías de las tecnologías en las personas con discapacidad intelectual y del desarrollo. Herramientas digitales en tiempos de crisis. *International journal of developmental and educational psychology*, 1(1), 135-148.
- Kontopoulou, M., & Drigas, A. (2020). Natural Sciences Teaching By using of ICTs to Individuals with Special Educational Needs. *International Journal of Management and Humanities*. <https://doi.org/10.35940/IJMH.A1129.125420>.
- Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>
- Menéndez Álvarez-Hevia, D. y Figares Álvarez, J. L. (2020). Retos Educativos durante el

- Morales, P. T., & Llorente Cejudo, M. C. (2016). Formación inicial del profesorado en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la educación del discapacitado. *Digital Education Review*, 30, 123-134.
- sociedad del conocimiento* (pp. 23-31). Pirámide.
- Suriá, R., Martínez, D., & Ordóñez, T. (2014). TIC, docencia y discapacidad: ¿se sienten preparados los docentes para apoyar al alumnado discapacitado en el uso de las TIC en las aulas?: Universidad de Alicante.
- Victoriano Villouta, E. (2017). Facilitadores y barreras del proceso de inclusión en educación superior: la percepción de los tutores del programa Piave-UC. *Estudios pedagógicos* (Valdivia), 43(1), 349- 369. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000100020>
- Yngve, M., Ekbladh, E., Lidström, H., & Hemmingsson, H. (2021). Information and communication technology to improve school participation among upper secondary school students with special educational needs. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 30, 311 - 321. <https://doi.org/10.1080/11038128.2021.1998610>.

LA ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA ANTE EL AVANCE DE LA IA: DISEÑO DE UNA IMPLEMENTACIÓN DOCENTE

Javier Bustos Díaz¹
Francisco Javier Ruiz del Olmo²
María Jesús Ruiz Muñoz³

1. INTRODUCCIÓN

Las fakes news o noticias falsas se han convertido en un elemento distorsionador de nuestra vida diaria, incentivado por la comunicación digital en general y las redes sociales y su viralidad (Pangrazio, 2017) en particular, siendo estas un canal de difusión para las mismas (Rahmanian, 2022). En este contexto, según datos aportados por Statista (2023), España es uno de los países con mayor tasa de penetración de fake news del mundo con un 71% de impacto en la sociedad, frente a otros países como Alemania o Reino Unido donde dicha tasa se sitúa en el 50%.

El consumo de contenido mediático a un ritmo acelerado, acompañado del avance de la tecnología basada en la lógica algorítmica y el aprendizaje automático, está remodelando nuestra percepción de la realidad, a través de relatos de dudosa veracidad. La difusión de historias falsas y noticias no reguladas, facilitada por plataformas que carecen de la supervisión adecuada por parte de las autoridades, las instituciones y los ciudadanos, se ha convertido en un tema de intenso debate entre organismos internacionales como la Comisión Europea. Así, en junio de 2023, el Parlamento Europeo aprobó el inicio de las negociaciones para la Ley de Inteligencia Artificial, cuyo objetivo es garantizar la seguridad y la transparencia de la IA. El objetivo principal es fomentar la adopción de una IA fiable y centrada en el ser humano y, al mismo tiempo, proteger la salud, la seguridad, los derechos fundamentales y la democracia de posible su impacto perjudicial (Parlamento Europeo, 2023).

Por tanto, para reducir el impacto de las fake news, (generadas o no desde la IA) desde la Unión Europea, y otros organismos como la UNESCO, se pone en valor y se busca impulsar la alfabetización mediática, ya que se trata de una competencia esencial para todos los individuos,

¹ Universidad de Málaga

² Universidad de Málaga

³ Universidad de Málaga

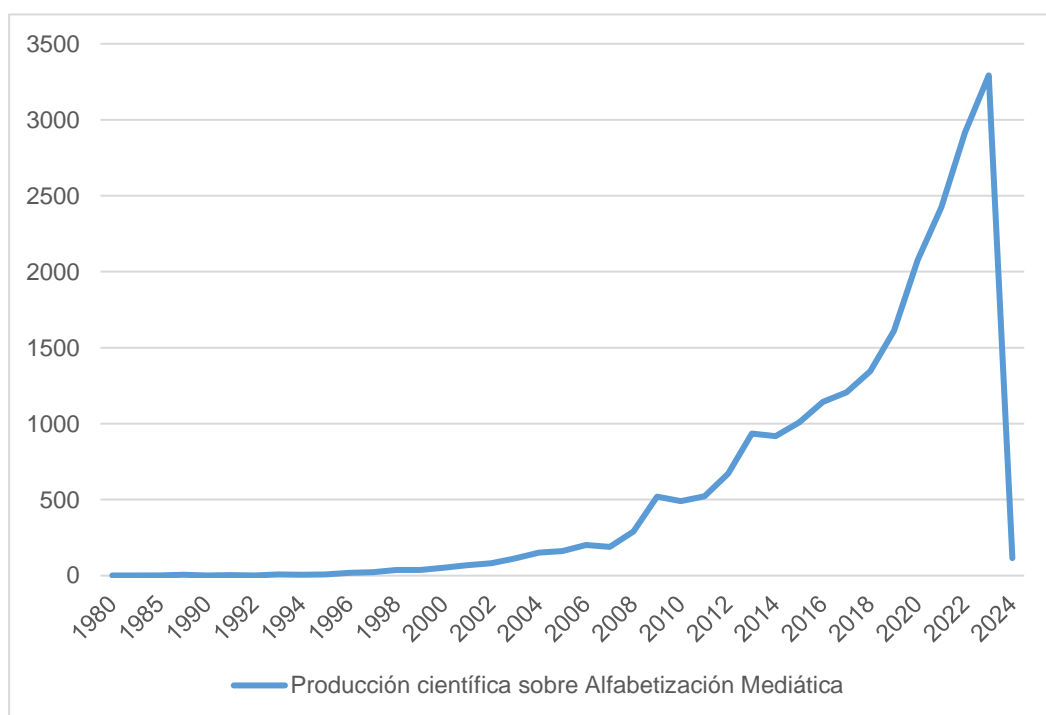
sin importar su edad, puesto que les otorga poder sobre los mensajes de los medios, eleva su comprensión y contribuye a contrarrestar los impactos de las campañas de desinformación y la propagación de información errónea mediante plataformas digitales (Comisión Europea, 2023).

En este sentido, un usuario con un bajo nivel de alfabetización mediática encontrará problemas a la hora de reconocer esta clase de desinformación (Gelfert, 2018) dado que la estructura de una fake news responde al mismo esquema de una noticia informativa (integrada por título, imagen, contenido), según indican Baptista y Gradim (2022).

Desde el ámbito académico, la alfabetización mediática se ha convertido en un concepto que ha despertado el interés de la comunidad científica desde hace décadas. No obstante, como se puede apreciar en el Gráfico 3, con el cambio de milenio las publicaciones sobre esta cuestión empiezan a aumentar, como puede apreciarse en búsquedas especializadas en bases científicas como por ejemplo Scopus. Dada la expansión de la tecnología y la normalización del uso de internet, la literatura científica sobre este concepto va aumentando en el tiempo, alcanzado su punto álgido en el año 2023:

Gráfico 1.

Producción científica sobre Alfabetización Mediática en SCOPUS.



Nota. SCOPUS

El término se aplica a distintas áreas como propaganda, noticias, cultura participativa, representación, educación, justicia social y ambiental y compromiso cívico (Christ y De Abreu, 2020; Berger et al., 2019). Dado el alto porcentaje de publicaciones sobre la materia (ver Gráfico

3) la definición de alfabetización mediática varía entre los autores, con más de 400 elementos definitorios identificados en un análisis de contenido de los artículos (Christ y De Abreu, 2020); por todo ello puede evidenciarse de forma categórica que la alfabetización mediática se considera un derecho humano fundamental y una habilidad necesaria en el siglo XXI (Potter, 2022).

De este modo resulta imperativo que las personas sean capaces de interpretar críticamente los mensajes de los medios y navegar con criterio propio por la avalancha de información en sociedades altamente mediatizadas (Silverblatt, 2018). Por su parte, los investigadores han mostrado un creciente interés en la alfabetización mediática, citando con frecuencia palabras clave como alfabetización mediática e informacional, ciudadanía, anticolonialismo y comunicación y educación (Capello, 2017). Esta conjunción nos lleva al papel esencial del profesorado en la formación de estudiantes primero, y después de ciudadanos informados, críticos y conscientes con el papel de los medios de comunicación y los mensajes y narraciones que proporcionan a la sociedad. Hoy la labor del profesorado es aún más necesaria dado que en la actualidad los productos mediáticos generados mediante Inteligencia Artificial están transformando rápidamente la naturaleza y el alcance de las noticias y relatos falsos siendo capaz de generar también imágenes falsas con un alto grado de verosimilitud.

En general, la alfabetización mediática desempeña un papel crucial a la hora de capacitar a las personas para que sean ciudadanos digitales críticos, creativos y responsables (Kutlu-Abu y Arslan, 2023; Capello, 2017). La alfabetización mediática es más necesaria que nunca y el profesorado debe ser muy consciente y conocedor de la naturaleza, las características y las posibilidades de la Inteligencia Artificial en la generación de los mensajes de la posverdad. Autores como Fernández-García (2017) ya planteaban, incluso antes de la proliferación de las fake news derivadas de la pandemia de la Covid-19, que “Si las nuevas generaciones obtienen su información de redes sociales y otros recursos en línea, deben aprender a decodificar lo que leen” (Fernández-García, 2017, p. 75);

Las grandes plataformas tecnológicas primero, y después las mismas aplicaciones de Inteligencia Artificial, ante el debate social, ciudadano y de las instituciones sobre la necesidad de promover la alfabetización mediática, están poniendo algunas herramientas a disposición de los usuarios para ayudar a la ciudadanía a discernir e identificar las noticias falsas. Estudios previos sobre esta materia presentan una serie de propuestas ejecutadas por las principales redes sociales y por los principales buscadores de información que ayudan al usuario a identificar fake news (Bustos Díaz y Ruiz del Olmo, 2020); Facebook, Twitter e Instagram ubican en lugar prominente herramientas para luchar contra las fake news, evidenciando la preocupación existente por parte de las redes sociales por la difusión de noticias falsas, algo que mina la credibilidad del canal.

La implicación de las grandes plataformas de redes sociales en esta cuestión es debido a dos cuestiones principales. Por un lado, reducir a la mínima cantidad el posible consumo de noticias falsas por parte de los usuarios. Pero, parece evidente que las marcas buscan consolidar

a su público y evitar un problema de fuga de usuarios y pérdida de credibilidad. Es decir, las plataformas intentan lógicamente evitar que cualquiera de ellas sea sinónimo de fake news. Por lo tanto, se puede concluir que se trata de acciones que se dirigen hacia una doble dirección: la mejora la experiencia del usuario y mantener la imagen de marca alejada de cualquier problema de reputación, dañino para mantener y aumentar la cuota de mercado como también en relación con gobiernos e instituciones.

En segundo lugar, se observa la apuesta clara de todas ellas por las fuentes oficiales de información y de prestigio aceptado e institucionalizado como medios de comunicación tradicionales, ya sean prensa, digitales, radio o televisión. En todas ellas, la eliminación de cuentas susceptibles o posiblemente engañosas es una constante. Por su parte, dentro también de las herramientas pasivas, podemos ver los centros de noticias creados por Facebook y Twitter, así como el aviso de Instagram para que los usuarios acudan directamente al perfil de la Organización Mundial de la Salud.

En este escenario, otro elemento que ha surgido más recientemente y que está generando un gran debate dentro de la comunidad académica, es el papel que tiene que jugar la Inteligencia Artificial (IA) a la hora de entenderla o no como herramienta de enseñanza, sujeta también a las prácticas críticas de la educomunicación. De acuerdo con Moreno (2019), la IA en la educación se desarrolla a través de tres enfoques: Los agentes de software conversacionales inteligentes (chatbot), la creación de plataformas Online para el autoaprendizaje y la robótica educativa.

Dentro de los tres ejes propuestos, uno de los que más interés está despertando en la creación de contenido a través de chatbots, siendo la plataforma ChatGPT uno de las más populares. En esencia, ChatGPT, creado por OpenAI, es un sistema de procesamiento del lenguaje natural que ha sido entrenado utilizando una extensa colección de conversaciones imitando al ser humano (Vidal et al., 2019). Su propósito es mejorar su habilidad para comprender y producir lenguaje en el contexto de diálogos (Jiménez et al., 2023).

No es la primera vez, ni seguramente la última, que se plantee un enorme desafío a sistema educativo, a través de la emergencia de una tecnología que hace que los docentes cuestionen el modelo de educación y que obligue a repensar el paradigma de la enseñanza (Area et al., 2022); pero, en el ámbito de la educación mediática ¿para qué puede servir una IA como ChatGPT? Y, sobre todo ¿puede ayudar a crear un nuevo marco curricular?, se interroga Brasó-Rius (2023).

Una de las claves de uso de esta clase de IA es que ayuda a generar textos sintáctica y semánticamente ajustados a lo que se le inquiera. Así, por ejemplo, se le puede indicar peticiones como "Créame un texto de 500 palabras sobre los factores que marcaron la crisis económica de 1929" y la plataforma genera respuestas cada vez más acertadas. No obstante, pueden detectarse también equívocos y errores, que más allá del contenido mismo, la respuesta está provocando una cierta inquietud en el mundo académico y docente, dado que se empieza a atisbar un cambio histórico en la generación, uso y consumo de contenidos.

En este sentido, de las distintas ramas que conforman en la actualidad el estudio docente y la implicación de la IA, una de ellas se centra en la verificación de contenidos, concepto que va unido de forma indisoluble a la alfabetización mediática (Gómez-Diago, 2022). Otro de ellos, hoy en un estadio aún más emergente es el uso que los docentes pueden hacer de estas herramientas para fomentar el sentido crítico y la alfabetización mediática como herramientas para luchar contra la desinformación y las noticias falsas.

Por todo ello, el propósito de este trabajo es describir y analizar las de estrategias para fomentar el desarrollo de la alfabetización mediática empleando la IA por parte de los docentes.

2. MÉTODO

Como ya se ha expuesto, la adquisición de competencias digitales en la sociedad actual emerge como un elemento imprescindible; la alfabetización mediática permite a las personas desarrollar dicha capacidad dado que “abarca las competencias que permiten a las personas interactuar con la información de manera crítica y eficaz, otras formas de contenido, las instituciones que facilitan la información y diversos tipos de contenido, así como el uso exigente de las tecnologías digitales. Las capacidades en estos ámbitos son indispensables para cada ciudadano, independientemente de su edad o procedencia” (UNESCO, 2022).

La IA, que permite generar contenido, no deja de ser un elemento más en este contexto digital en constante cambio y evolución. Como señalan Gutiérrez y Tyner (2012) la capacidad tecnológica o el avance no puede apartar al docente e investigador de buscar su implementación y posibilidades más allá de la mera parte tecnológica y debe ser parte de su formación (Gutiérrez y Torrego, 2018).

En este sentido, la investigación pretende precisar las características externas generales de una población basándose en la observación de casos individuales, por lo que se establece dentro del marco general del método cualitativo (Sierra Bravo, 1998), priorizando los aspectos descriptivos e interpretativos. Este estudio, de carácter descriptivo, se centra en las IA de generación de contenidos (chatbots) más utilizadas y establece una serie de parámetros y estrategias a considerar antes de usar las mismas, qué pueden resultar útiles tanto para los docentes como para la ciudadanía en general que pretenda aumentar su conocimiento crítico del funcionamiento de los mensajes comunicativos.

2.1. Procedimiento

Este estudio se plantea en varias fases, definidas en función de la búsqueda de herramientas de Inteligencia Artificial para la creación de contenido, el análisis y descripción de su funcionamiento y, sobre todo, la descripción y categorización de las herramientas capaces de detectar desinformación:

1. En primer lugar se buscó la recopilación de información sobre las principales IA para crear contenidos. Aquí cabe señalar que este trabajo se enmarca en un proyecto de

mayor envergadura, cuyo planteamiento y otros resultados parciales pueden consultarse en Bustos Díaz y Ruiz del Olmo (2020), Bustos-Díaz y Ruiz-del-Olmo (2020) y Bustos et al., (2022).

2. La sistematización de las herramientas y plataformas de IA de creación de contenidos que tienen un mayor uso entre la población.
3. El análisis de las herramientas de IA de creación de contenido y la perspectiva de su contribución a la alfabetización mediática para el docente. A partir de este punto, se han seleccionado las cinco IA que más visitas de usuarios han recibido durante el año 2023 según datos aportados por la empresa Writerbuddy: ChatGPT, Character.ai, Gemini, JanitorAI y You. De estas, se han descartado Character.ai y JanitorAI dado que su interfaz y sobre todo funcionalidad difiere de las otras IA, utilizándose más para otros propósitos que para la generación de contenidos.

3. RESULTADOS

Las IA se han posicionado como una herramienta de gran relevancia en el espacio educativo actual y la popularización indiscriminada de su uso puede hacer caer al estudiante en malas prácticas, por un lado, pero también pueden ser utilizadas para la generación de desinformación o de contenidos maliciosos, erróneos o directamente falsos. Como ya se ha establecido con anterioridad, las principales redes sociales y los principales buscadores de internet ya adoptaron medidas contra la proliferación de *fake news*, incluyendo elementos básicos de la alfabetización mediática. En este trabajo el análisis muestra en qué medida las IA con capacidad de crear contenidos pueden en mayor o menor medida crear fake news y qué elementos de alfabetización mediática ofrecen.

Tabla 1.

Elementos de las IA relaciones con las fake news y la alfabetización mediática.

IA	Fecha límite de actualización	Posibilidad de crear fake news	Incluye protocolos de alfabetización mediática
ChatGPT	2022	No	Sí
Gemini	2024	No	Sí
You	2021	No	Sí

Nota. Tabla de creación propia a partir de los datos ofrecidos por las tres IA objeto de estudio

Según el trabajo elaborado por Sabzalieva y Valentin (2023) existen cuatro elementos clave a la hora de que un usuario emplee ChatGPT (o cualquier IA de características similares) por ejemplo en un trabajo de investigación: redacción, análisis de datos, diseño de la investigación y recogida de datos. En base al estudio realizado de cada una de las herramientas empleadas, tan solo Gemini se nutre de datos actualizados sin limitación temporal, frente a ChatGPT, 2022, o You, 2021. Esto es factor para considerar a la hora de emplear o usar cualquier IA en el proceso de elaboración de un discurso, pues la falta de actualización puede llevar incluir informaciones erróneas.

En cuanto a la posibilidad de crear *fake news*, el análisis arroja que las tres IA ofrecen protocolos contra la elaboración de este tipo de información. Sin embargo, también indican que pueden incurrir en errores, por lo que ninguna se puede considerar una herramienta para identificar o detectar noticias falsas. Por lo que respecta a los protocolos de no creación de noticias falsas, y tras consultar y analizar las tres IA, todas indican que están diseñadas para crear contenidos respaldados por evidencias y que, en consecuencia, no tiene la capacidad de generar noticias engañosas. Si bien es cierto que las tres IA destacan la importancia que tiene no crear información engañosa, tan solo ChatGPT argumenta que sus protocolos contras las *fake news* se basan en la alfabetización mediática, indicando que “mi objetivo es promover el acceso a información precisa y confiable, así como fomentar la alfabetización mediática para ayudar a las personas a discernir entre información veraz y desinformación”.

Finalmente, por lo que respecta a los parámetros empleados para medir la capacidad de generar *fake news*, las tres IA objeto de estudio incluyen protocolos que implementa la alfabetización mediática. De todas ellas, y como resultado del análisis propuesto en este trabajo, se destacan las siguientes:

- Verificación de fuentes: todas las herramientas destacan que comprueban la fuente de la información antes de compartirla. Esto incluye verificar la credibilidad del autor, la organización o el sitio web que publicó la información.
- Verificar los hechos: Según señalan las tres plataformas, se contrasta la información con otras fuentes confiables antes de compartirla. Esto ayuda a asegurar que la información sea precisa y esté actualizada.
- Considerar la perspectiva: Las tres aplicaciones de inteligencia artificial intentan entender el propósito detrás del contenido, ya sea informativo, persuasivo o de entretenimiento.

Finalmente, además de estos protocolos, las tres IA hacen referencia a los principios de la alfabetización mediática, que incluyen:

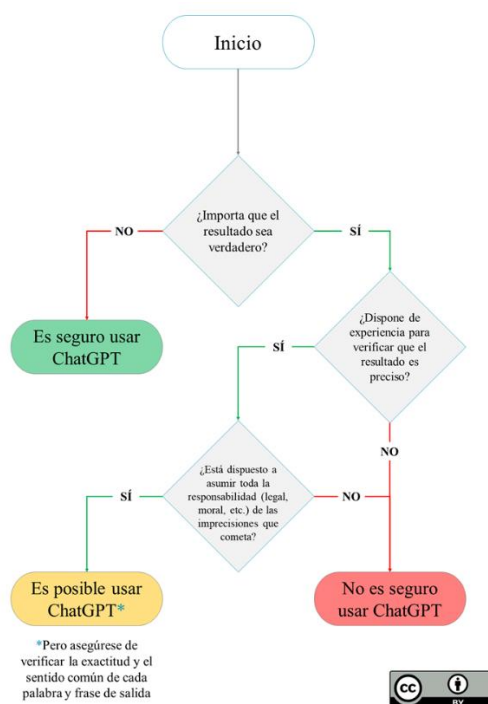
- Acceso: toda persona tiene derecho a acceder a información y medios de comunicación.
- Análisis: Las personas deben ser capaces de analizar críticamente la información y los medios de comunicación.
- Evaluación: Las personas deben ser capaces de evaluar la precisión y confiabilidad de la información y los medios de comunicación.
- Creación: Las personas deben ser capaces de crear sus propios medios de comunicación.
- Acción: Las personas deben ser capaces de actuar sobre la base de la información y los medios de comunicación que consumen.

Por lo que se desprende del análisis de las herramientas, se pueden evidenciar dos aspectos de su uso. En primer lugar, las IA de creación de contenidos son un elemento que puede ayudar a generar o bien agilizar el proceso de redacción de cualquier contenido, texto,

artículo e incluso ensayo sobre cualquier temática específica. Pero paralelamente, y, en segundo lugar, dado que los resultados pueden incluir inexactitudes o directamente desinformación es imperativo enseñar, trasladar e inculcar los principios de alfabetización mediática previamente a su uso. Esto es, el docente debe trasladar en el proceso de enseñanza al estudiante cuando se puede usar la IA y cuando no es seguro o puede inducir a errores o a una inexacta interpretación de los contenidos. Por ello resulta aún más importante la alfabetización mediática en un contexto como el actual, pues como se advertía anteriormente, no se trata de que la información parezca correcta o bien formulada, como ocurre en ocasiones en las redes sociales, sino que la persona que usa la IA o está viendo un post en Instagram, debe de ser discernir cuando está antes una información veraz y cuando ante una fake news. El siguiente organigrama permite visualizar el proceso de verificación al interactuar con una herramienta de Inteligencia Artificial:

Figura 1.

¿Cuándo es seguro utilizar ChatGPT?



Nota: Figura diseñada por Aleksandr Tiulkanov. Rediseñada por Fraidy Alonso Alzate Pamplona. Bajo licencia: Atribución CC BY. Fuente: AI and Data Policy Lawyer. Publicado en enero de 2023. Citado en Sabzalieva y ValenDni (2023)

Como se puede apreciar en la Figura 1, donde se expresa de forma esquemática cuándo es seguro utilizar ChatGPT, cuándo instruida a través de dualidades de entrada sí / no, en la vía del sí, se destaca “¿Dispone de experiencia para verificar que el resultado es preciso?” Este punto es determinante ya que cómo se ha expuesto hasta el momento, con la evolución que están teniendo esta clase de IA, no se trata de limitar su uso en la generación de narrativas y

contenidos, sino en formar a los estudiantes en alfabetización mediática y que sean consciente de que la información que está generando la IA de ser siempre contrastada.

4. DISCUSIÓN

Tanto por razones meramente empresariales como otras de índole político e institucional Hay que tener en cuenta en primer lugar que aplicaciones y plataformas como ChatGPT, específicamente, está bloqueada en contenidos hasta septiembre de 2022, lo que implica que toda la información de actualidad queda fuera de su alcance. Por inercia, muchos datos y reflexiones que requieren de información actual quedan descartados.

Por ejemplo, si le preguntamos a la IA “¿Qué influencia tiene Israel en el precio del petróleo?” Nos aporta toda una serie de datos informativos, entre ellos, la IA concluye “aunque Israel en sí mismo no es un gran productor de petróleo, los eventos y factores geopolíticos en la región del Medio Oriente donde se encuentra Israel pueden tener un impacto en la percepción de riesgo y la estabilidad del suministro de petróleo, lo que, a su vez, puede influir en los precios del petróleo a nivel mundial”. Sin embargo, resulta impreciso o ya directamente erróneo, porque no aborda la temática actual del impacto del conflicto que comenzó en octubre de 2023 y que sí que abordan otros medios especialistas y de prestigio internacional como National Geographic “Cómo afecta el conflicto Israel-Hamás a los precios del petróleo”, u otros medios, con informaciones actualizadas respecto al conflicto con los Hutíes en Yemen. De ahí la importancia de saber qué información necesitamos y cómo queremos que nos plantee el tema a analizar y qué limitaciones tiene la herramienta; esa es una nueva labor del profesorado ante la IA. En la universidad, el alumnado debe de aprender a desarrollar toda una serie de competencias, tanto a nivel de conocimientos como digital, que les permita hacer un uso correcto de esta herramienta. Por lo que el profesorado debe ser capaz de responder ante el desafío constante reconocer las características posibilidades y limitaciones de estas plataformas.

Otro ejemplo significativo puede encontrarse en la relación entre las plataformas y las noticias falsas en el ámbito sanitario. Durante la pandemia provocada por la COVID-19, el número de noticias falsas se extendió a lo largo y ancho de internet. La principal herramienta de divulgación de estos bulos eran las redes sociales. Evidentemente, las grandes tecnológicas no tardaron mucho tiempo en desarrollar sistemas de verificación de información para luchar contra la desinformación, ¿En qué se basaban estos sistemas? Esta fue la otra parte del estudio que mencionaba con anterioridad y los resultados fueron realmente curiosos. ¿Cómo una gran tecnológica afronta este paradigma de proliferación de noticias falsas? La respuesta llegó volviendo a los principios básicos de la información, que los docentes siempre deben tener en cuenta es su interacción con estas nuevas plataformas; en aquel caso, redes como Facebook o buscadores como Google, crearon un espacio de información verificada sobre la COVID-19 que se basaba en medios de comunicación tradicionales y de prestigio reconocido o en diversas fuentes de información institucionales contrastadas como podría ser el Ministerio de Sanidad o

la Organización Mundial de la Salud, entre otras, siendo siempre necesario recurrir a quienes cuentan con expertos especializados en la información o cuentan con los técnicos necesarios para analizar los datos oportunamente. Saber ubicar y acceder a los paneles de expertos es también una parte necesaria de la educación mediática.

5. CONCLUSIONES

La llegada de diversas herramientas y plataformas de uso público y muy popular que utilizan la inteligencia artificial plantea nuevas preguntas y retos respecto a la verosimilitud y corrección que los discursos y de las informaciones que generan. Más allá del debate general sobre el cambio de paradigma de conocimiento derivado de la IA, este trabajo se focaliza en la generación de noticias, relatos, o narrativas falsas o parcialmente erróneas a partir del uso de la IA. Se trata de un modelo en constante evolución, que por el momento el análisis muestra que ofrece distintas limitaciones respecto a la actualidad de la noticia que genera, al contexto semántico en el que se inscriben las respuestas, y respecto al propio reconocimiento de la inteligencia artificial su capacidad para generar noticias falsas. Por ello el trabajo apunta por un lado a la necesidad de contar con instituciones sólidas que ofrezcan paneles de expertos para contra constatar la veracidad de las informaciones.

En todo caso un informador o un ciudadano particular ciertos conocimientos en una materia concreta se puede servir de aplicaciones como ChatGPT como herramientas para analizar un tema, plantear un borrador de un trabajo o realizar un primer análisis sobre un fenómeno concreto. No obstante, y dada la actual situación de la Inteligencia Artificial de uso general es necesario que el público tenga conocimientos para discernir críticamente elementos del discurso, identificar errores en las respuestas, descartarlas si fuese necesario y completarlo y contrastarlo con las fuentes oportunas.

Aunque ciertos profesionales de la información se han formado para saber identificar una información veraz y contrastada de otra que no lo está, eso no es generalizable a la amplia mayoría de personas que utilizan o van a utilizar estas fuentes de conocimiento en su día a día; por ello este trabajo concluye que es el profesorado el primer pilar en el que descansa la base de una nueva educación mediática que pueda mantenerse a lo largo de la vida, adaptándose a nuevas capacidades y propuestas de estas herramientas de IA.

Las nuevas prácticas docentes deben enseñar las capacidades y limitaciones de la inteligencia artificial para generar información, los docentes deben conocer los procesos por los que estas herramientas muestran información en contextos semánticos y por último deben también saber transmitir cuáles son los procesos de verificación de la información, incluyendo la ubicación y la consulta de instituciones, organismos y paneles de expertos, identificando dónde encontrar la información, cómo se contrasta y, sobre todo, implementar y gestionar la capacidad crítica respecto a los discursos de las redes sociales y de los mensajes de los medios de comunicación.

En definitiva, la Inteligencia Artificial en relación con la generación de noticias falsas o simplemente parcialmente erróneas, plantea nuevos retos a la actividad del profesorado, que lejos de relegarse, debe adoptar un papel activo en la educación mediática respecto a estas plataformas.

6. FINANCIACIÓN

Grupo de Investigación Social Media y Educación Mediática Inclusiva y Ubicua (SMEMIU) (GI112). Es un grupo de investigación interuniversitario de la UNED.

7. REFERENCIAS

- Area Moreira, M. ..., Guarro Pallás, A., Marrero Acosta, J. ..., & Sosa Alonso, J. J. (2022). La transformación digital de la docencia universitaria. Profesorado. *Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 26(2), 1-5. <https://doi.org/https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/25560>
- Baptista, J. P., & Gradim, A. (2022). A working definition of fake news. . *Encyclopedia*, 2(1), 632-645. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010043>
- Brasó-Rius, J. (2023). ¿ Puede la inteligencia artificial ayudar en la docencia en el nuevo marco curricular? Uso de Chat GPT para la didáctica de la educación física (EF). *VII Congreso Internacional en investigación y didáctica de la educación física*. <https://www.researchgate.net/publication/370527103>
- Bustos Díaz, J., & Ruiz del Olmo, F. J. (2020). Fuentes verificadas ante las Fakes News. El caso de Facebook, Google y Microsoft frente a la desinformación durante el COVID-19. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13(26), 7-18.
- Bustos Díaz, J., Ruiz-Muñoz, M. J., & Ruiz-del-Olmo, F. J. (2022). Medios y herramientas contra las fake news: contingencias de Google tras la Covid-19 y las posibilidades de la alfabetización mediática. *Dialogia*, 42, 1-15. <https://doi.org/https://doi.org/10.5585/42.2022.23172>
- Bustos-Díaz, J., & Ruiz-del-Olmo, F. (2020). Comunicar en tiempos de crisis en las redes sociales. Estrategias de verificación e intermediación informativa en los casos de Facebook, Instagram y Twitter durante la COVID-19. *Hipertext. Net*(21), 115-125. <https://doi.org/https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2020.i21.10>
- Cappello, G. (2017). Literacy, media literacy and social change. Where do we go from now? *Italian Journal of Sociology of Education*, 9(1), 31-44. <https://doi.org/10.14658/pupj-ijse-2017-1-3>
- Christ, W. G., & De Abreu, B. S. (2020). *Media literacy in a disruptive media environment*. Taylor and Francis. <https://doi.org/10.4324/9780367814762>

- E., B., Logan, R. K., & Miroshnichenko, A. R. (2019). MEDIACY: A way to enrich media literacy. *Journal of Media Literacy Education*, 11(3), 85-90. <https://doi.org/10.23860/JMLE-2019-11-3-8>
- Europea, C. (26 de mayo de 2023). *Alfabetización mediática*. Retrieved 15 de enero de 2024, from <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/media-literacy>
- Fernández-García, N. (2017). Fake news: una oportunidad para la alfabetización mediática. *Nueva Sociedad*(269), 66-77.
- García Cruz, J. A., García Díaz, B. L., Guevara Valdiviezo, Y., Ortega Rojas, Y. K., Sakibaru Mauricio, L. A., & Vargas Cárdenas, C. A. (2023). *Inteligencia artificial en la praxis docente: vínculo entre la tecnología y el proceso de aprendizaje*. Josefrank Pernaleté Lugo. <https://doi.org/https://doi.org/10.17613/vqt1-cp64>
- Gelfert, A. (2018). Fake News: A Definition. *Informal Logic*, 38(1), 84-117. <https://doi.org/https://doi.org/10.22329/il.v38i1.5068>
- Gemini. (2024). <https://gemini.google.com/>
- Gómez-Diago, G. (2022). Perspectivas Para Abordar La Inteligencia Artificial En La enseñanza De Periodismo. Una revisión De Experiencias Investigadoras Y Docentes. *Revista Latina De Comunicación Social*, 80, 29-46. <https://doi.org/https://doi.org/10.4185/RLCS-2022-1542>.
- Gutiérrez Martín, A., & Torrego González, A. (2018). Educación mediática y su didáctica: una propuesta para la formación del profesorado en TIC y medios. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado.*, 91(32), 15-27.
- Gutiérrez, A., & Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar*, 19(38), 31-39.
- Jiménez Linares, L., Gómez, J. A., Baos, J. Á., Chicharro, F. P., & Guerrero, J. S. (2023). ChatGPT: reflexiones sobre la irrupción de la inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria. *Actas de las Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUJ)*.
- Kutlu-Abu, N., & Arslan, R. (2023). Evolving trend of media literacy research: A bibliometric analysis. *Journal of Media Literacy Education*, 15(1), 85-98. <https://doi.org/10.23860/JMLE-2023-15-1-7>
- Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *RITI Journal*, 7(14), 260-271. <https://doi.org/https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- OpenAI. (2024). <https://openai.com/blog/chatgpt/>
- Pangrazio, L. (2018). What's new about 'fake news'?: Critical digital literacies in an era of fake news, post-truth and clickbait. *Páginas de educación*, 11(1), 6-22. <https://doi.org/https://doi.org/10.22235/pe.v11i1.1551>
- Potter, W. (2022). Analysis of definitions of media literacy. *Journal of Media Literacy Education*, 14(2), 27-43. <https://doi.org/10.23860/JMLE-2022-14-2-3>

- Rahmanian, E. (2022). Fake news: a classification proposal and a future research agenda. *Spanish Journal of Marketing-ESIC*, 27(1), 60-78. <https://doi.org/10.1108/SJME-09-2021-0170>
- Sabzalieva, E., & Valentini, A. (2023). *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa
- Sierra Bravo, R. (1998). *Técnicas de Investigación Social Teoría y ejercicios*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Silverblatt, A. (2018). Approaches to international media literacy: Cultural habits of thought. *International Journal of Media and Information Literacy*, 3(1), 30-37. <https://doi.org/10.13187/ijmil.2018.1.30>
- Statista. (9 de marzo de 2023). *Porcentaje de población que consumió información falsa o engañosa en el mundo en 2022, por país*. Retrieved 8 de enero de 2024, from <https://es.statista.com/estadisticas/1347015/consumo-de-noticias-falsas-o-enganosas-en-el-mundo-por-pais/>
- UNESCO. (4 de Abril de 2022). *Acerca de la Alfabetización Mediática e Informativa*. Alfabetización Mediática e Informativa: <https://www.unesco.org/es/communication-information/media-information-literacy/about>
- Vega Jiménez, J., Borja Gomez, E. E., & Ramírez Álvarez, P. J. (2023). ChatGPT e inteligencia artificial: ¿obstáculo o ventaja para la educación médica superior? *Educación Médica Superior*, 37(2). https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412023000200013&lng=es
- Vidal Ledo, M. J., Madruga González, A., & Valdés Santiago, D. (2019). Inteligencia artificial en la docencia médica. *Educación Médica Superior*, 33(3). https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412019000300014&lng=es&lng=es
- Writerbuddy. (2023). *AI Industry Analysis: 50 Most Visited AI Tools and Their 24B+ Traffic Behavior*. <https://writerbuddy.ai/blog/ai-industry-analysis>
- You. (2024). <https://you.com/>

LINKLUSION. UN PROYECTO PARA REDUCIR EL ABANDONO Y LA EXCLUSIÓN ESCOLAR DE LA POBLACIÓN MIGRANTE

Manuel Enrique Lorenzo Martín¹
Nuria María Murcia Ballesta²
Juan José Victoria Maldonado³
José Fernández Cerero⁴

1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo vamos a analizar y explicar un proyecto socioeducativo europeo que fue aprobado la Unión Europea en la pasada convocatoria KA210 del 4 de octubre de 2023. El proyecto, con código asignado 2023-3-IT03-KA210-YOU-000180806 fue presentado por la empresa pedagógica Neotalentway de Granada a través de la Agencia Italiana de la Juventud y junto con las compañeras del Centro Internazionale Delle Culture UBUNTU, sita en Palermo (Italia).

La financiación obtenida y aprobada por la Unión Europea se destinará al ámbito de las Asociaciones a pequeña escala en Educación Escolar y para el proyecto que hemos denominado “*Linklusion: Creating a Welcoming Community*” que busca ayuda a la inclusión de estudiantes migrantes en nuestras ciudades creando un grupo de jóvenes universitarios voluntarios.

A lo largo de las próximas páginas, explicaremos las razones sociopedagógicas que nos llevaron a redactar esta propuesta de proyecto, que se ha visto necesaria e interesante de llevar a la práctica por parte de la Unión Europea.

¹ Universidad de Granada

² Universidad de Granada

³ Universidad de Granada

⁴ Universidad de Sevilla

2. MÉTODO

Para analizar la necesidad de llevar a cabo el proyecto "Linklusion: Creating a Welcoming Community", nos basaremos en un enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos. En primer lugar, llevaremos a cabo una revisión exhaustiva de la literatura académica y de políticas relacionadas con la inclusión de estudiantes migrantes en entornos escolares europeos. Esto nos permitirá comprender el contexto actual, identificar desafíos y examinar las mejores prácticas existentes en este ámbito.

También recopilaremos y analizaremos datos cuantitativos oficiales, como estadísticas demográficas y resultados académicos, para complementar nuestra comprensión cualitativa de la situación. Esto nos permitirá identificar tendencias y patrones en el rendimiento educativo y la participación de los estudiantes migrantes, así como evaluar el impacto potencial del proyecto propuesto en estas áreas.

En conjunto, este enfoque metodológico nos permitirá obtener una comprensión integral de la necesidad de llevar a cabo el proyecto "Linklusion", así como de los posibles beneficios y desafíos asociados con su implementación en el contexto europeo de la educación.

3. ANÁLISIS DE LA REALIDAD QUE JUSTIFICA NUESTRA PROPUESTA

El primer paso cuando se presenta un proyecto europeo Erasmus + es definir dentro de qué prioridades de las establecidas por la Comisión Europea (European Commission, 2023) podemos enmarcar nuestra propuesta. El proyecto "Linklusion" se focaliza principalmente dentro de la prioridad de *"Inclusión y Diversidad, para promover igualdad de oportunidades y acceso, inclusión, diversidad y equidad en todas sus acciones"*.

Además, consideramos que también se podía relacionar con otras dos prioridades europeas como son:

- Reducir las limitaciones asociadas a los sistemas educativos y de formación.
- Barreras sociales: para mitigar los desafíos derivados de la discriminación, que pueden manifestarse debido a variables como el género, la edad, el origen étnico, la religión, las creencias, la orientación sexual, la discapacidad, o factores interseccionales (una combinación de dos o más de las mencionadas categorías de discriminación).

El objetivo principal que el proyecto pretende alcanzar y su vinculación con las prioridades europeas antes descritas serían los siguientes.

- El proyecto "Linklusion" ha sido diseñado con el objetivo general de promover una mayor inclusión para la comunidad joven de migrantes procedentes de áreas menos privilegiadas. Pero no nos detendremos ahí. Con el fin de ayudarles, capacitaremos a jóvenes estudiantes universitarios españoles e italianos que formarán parte de un programa de inclusión socio-lingüística para los jóvenes migrantes.

Esta problemática europea está apoyada por datos tales como los proporcionados por el "Informe sobre la integración de estudiantes extranjeros en el sistema educativo español" elaborado por el Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones de España en 2022 (y cofinanciado por la Unión Europea a través del Fondo de Asilo, Migración e Integración). Este informe especifica, por ejemplo, que *"la segregación excesiva en ciertas escuelas puede perjudicar en última instancia su rendimiento educativo general y conducir a tasas más altas de fracaso y abandono escolar"*.

Según el Informe Anual publicado por el Ministerio de Educación de Italia (2018), en Italia el porcentaje de estudiantes con nacionalidad no italiana sobre el total de estudiantes es aproximadamente del 10,3%. Los abandonos escolares entre los extranjeros alcanzan el 35,4% en comparación con un promedio nacional del 13,1%: es la cifra más alta de Europa. La salida de los menores extranjeros del sistema educativo impacta en la posibilidad de integración.

Ese objetivo general, se desarrolla y vincula con las prioridades europeas de la siguiente forma:

(OE1) Inclusión y Diversidad: uno de los objetivos de nuestro proyecto es promover la inclusión social de los estudiantes migrantes que llegan al territorio europeo con una significativa falta de recursos económicos y un desconocimiento casi completo de los principales idiomas de los países miembros de la Unión Europea. Con este proyecto, pretendemos iniciar una red de apoyo que también involucre a estudiantes universitarios europeos como parte activa de la solución al problema.

(OE2) Reducir barreras sociales relacionadas con la discriminación: lograr un intercambio positivo, beneficioso y respetuoso entre los jóvenes de la unión europea y los estudiantes migrantes que se benefician de nuestro proyecto, con el fin de promover una relación social saludable y equitativa que disminuya la brecha social actual entre ambos grupos y fomente un mayor éxito socioeconómico futuro entre la comunidad migrante.

(OE3) Participación en la vida democrática, valores comunes y compromiso cívico: crear espacios para intercambios interculturales y aprendizaje de la diversidad para la población migrante escolar recién llegada a la Unión Europea. Para lograrlo, la principal herramienta será aprender el idioma y establecer relaciones con jóvenes europeos en un entorno positivo. La Unión Europea es una tierra abierta de oportunidades, y no hay mejor manera de demostrarlo que dando ejemplo desde el principio.

Los objetivos pues, están directamente relacionados con las prioridades: se trata de promover igualdad de oportunidades y acceso, inclusión, diversidad y equidad en todas sus acciones. Esto además está vinculado con la tendencia europea en los diferentes marcos educativos, que deben tender hacia la creación de escuelas 100% inclusivas y que garanticen el acceso universal de todas las personas al sistema educativo (como la L.O. 3/2020 LOMLOE en el caso de España).

4. POBLACIÓN OBJETIVO DEL PROYECTO

Nuestro proyecto está vinculado a tres grupos poblacionales distintos:

1. Estudiantes migrantes en edad escolar obligatoria que se han unido recientemente al sistema educativo público europeo, enfrentando graves deficiencias en el idioma, posibles marginalizaciones sociales y fracasos académicos.
2. Estudiantes universitarios afiliados a asociaciones colaboradoras, quienes recibirán cuatro meses de formación para participar activamente en los últimos tres meses de nuestro proyecto, brindando apoyo lingüístico y orientación al grupo descrito en el punto 1.
3. Coordinadores del proyecto, incluyendo profesionales de la educación y el trabajo social, quienes supervisarán el proceso y llevarán a cabo investigaciones iniciales y finales para determinar el éxito del proyecto e identificar mejoras potenciales para el futuro. Estos coordinadores trabajarán para garantizar la continuidad futura de la ayuda que este proyecto planea proporcionar.

¿Por qué hemos elegido estos grupos como objetivo de nuestro proyecto? Considerando los últimos estudios, como el Informe sobre la Integración de Estudiantes Extranjeros en el Sistema Educativo Español del Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones de España en 2022: "un estudiante integrado en el sistema educativo, tanto académica como socialmente, tiene más oportunidades para desarrollar todo su potencial". Por eso, al educar y concienciar a los adultos jóvenes de Europa, aspiramos a ayudar al grupo de estudiantes inmigrantes jóvenes y realizar una observación profesional del proceso, en un intento de crear una herramienta verdaderamente útil que mejore la sociedad europea futura.

Según el Espacio Europeo de Educación (2023), el abandono escolar temprano (está vinculado al desempleo, la exclusión social, la pobreza y la mala salud), también ha sido un objetivo para los miembros de la Unión Europea,

Según el observatorio social de "La Caixa", en un artículo de investigación de 2021, el 37,6% de los estudiantes de origen inmigrante abandonan el sistema educativo temprano. En el caso de los estudiantes no inmigrantes de la Unión Europea, esta cifra se reduce al 10%. Es necesario reducir esta diferencia si queremos un futuro más próspero y justo.

5. CONCLUSIONES

La aprobación del Proyecto previamente analizado, aunque de pequeño calado en sus inicios, pretende ser una herramienta de enorme importancia para el futuro de una escuela más inclusiva en nuestras comunidades. Su vocación, además, es la de crecer hacia todo el territorio europeo y conseguir así crear una verdadera comunidad abierta que garantice igualdad de oportunidades a la población migrante en edad escolar.

Si queremos que Europa tenga un futuro de convivencia y solidaridad, donde la dignidad humana esté en el centro de todos sus procesos de cualquier naturaleza, nuestro proyecto es un primer y importante paso a seguir.

Para ambas organizaciones coordinadoras, UBUNTU (Parlemo) y NeoTalentWay (Granada), que trabajan en el campo de la pedagogía y la calidad educativa en nuestra realidad educativa cotidiana, es un hecho que la población migrante recién llegada a la Unión Europea enfrenta serias dificultades para sentirse motivada y capaz de continuar en el sistema educativo, siendo propensa al abandono escolar temprano que puede llevar a las consecuencias descritas anteriormente.

La inclusión y el respeto a la diversidad son prioridades actuales para el proyecto Erasmus+ y la UE. La situación de marginación y las dificultades enfrentadas por los jóvenes inmigrantes (especialmente de origen africano) que llegan a nuestro territorio durante sus años escolares son bien conocidas.

Todas las asociaciones y escuelas participantes, tanto italianas como españolas, lidian constantemente y a diario con las barreras que la falta de idioma e inclusión social impone a los estudiantes inmigrantes recién llegados en su vida cotidiana.

La colaboración entre instituciones en estos dos países miembros de la Unión Europea es crucial, ya que ambos están ubicados en la región sur y reciben flujos migratorios muy similares en términos de origen y características.

Algunos académicos llevan muchos años impulsando el avance en la noción de ciudadanía, separándola del concepto de nacionalidad y promoviendo en su lugar una ciudadanía basada en la residencia con el objetivo de una mayor posibilidad de inclusión social del colectivo migrante. Este enfoque enfatiza la igualdad entre los individuos y busca alcanzar el ideal de formar una comunidad de personas libres e iguales (citado en Arnanz y otros, 2008). Entre las medidas que proponían ya en 2008 encontramos algunas que son comunes a nuestro proyecto:

- Fomentar la participación activa de personas inmigrantes en asociaciones locales para integrarse en la vida social y cultural.
- Integrar asociaciones específicas de inmigrantes en mesas, federaciones y movilizaciones generales de interés común.
- Incorporar profesionales inmigrantes en el ámbito socioeducativo, incluyendo la educación.
- Facilitar la participación de profesionales inmigrantes en foros y eventos donde sean reconocidos por su especialidad.
- Evitar medidas segregativas en asuntos socioeducativos.
- Colaborar con organizaciones sociales en los países de origen de los inmigrantes.
- Promover medidas creativas para aprender sobre las lenguas, paisajes y culturas locales.

Situaciones no deseadas como los diversos disturbios que ocurren en diferentes ciudades europeas o la falta de sentido de pertenencia a Europa por parte de la población migrante son problemas que debemos abordar a través de proyectos como este, que tienen como objetivo demostrar que la marca Europa se basa en la hospitalidad, el respeto a la diversidad y proporcionar igualdad de oportunidades a todos los ciudadanos.

Nuestro proyecto tiene como objetivo construir puentes, fomentar una UE acogedora que asista a quienes lo necesitan y promover la convivencia pacífica, defendiendo la dignidad humana y luchando por un futuro mejor para todos los que forman parte de él. En el horizonte el año 2025, en el que una vez implementado este primer paso podremos analizar los efectos del programa en la realidad relativa a la escuela inclusiva.

6. REFERENCIAS

- Arnanz, E. y otros (2008). *Educación, ciudadanía e inmigración*. El Prat de Llobregat: Fundació Catalana de l'Esplai.
- European Commission. (2023). Priorities of the Erasmus Programme: Objectives & Features. Recuperado de <https://erasmus-plus.ec.europa.eu/es/programme-guide/part-a/priorities-of-the-erasmus-programme/objectives-features>
- European Commission. (2023). Erasmus+ Opportunities. Recuperado de <https://webgate.ec.europa.eu/app-forms/af-ui-opportunities/#/erasmus-plus>
- Dossier Estadístico Inmigración 2018 (2023). Recuperado de: https://www.mites.gob.es/ficheros/ministerio/mundo/revista_ais/228/248.pdf
- Fundación "La Caixa". (2021). *¿Por qué hay más abandono escolar entre los jóvenes de origen extranjero?*. Cofinanciado por la Unión Europea a través del Fondo de Asilo, Migración e Integración (FAMI). Recuperado de <https://elobservatoriosocial.fundacionlacaixa.org/es/-/por-que-hay-mas-abandono-escolar-entre-los-jovenes-de-origen-extranjero>
- 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). BOE núm. 340, del 30 de diciembre de 2020.
- Mahía, R. y Medina E. (2022). *Informe sobre la Integración de los estudiantes extranjeros en el sistema educativo español*. Observatorio Español del Racismo y la Xenofobia (OBERAXE)
- Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones de España. (2022). *Informe sobre la Integración de Estudiantes Extranjeros en el Sistema Educativo Español (SIFI)*. Recuperado de: https://www.inclusion.gob.es/documents/1652165/2966006/INFORME_FISI_2022.pdf/eb4e20b3-84e9-48bf-b0e1-49fe13bbfb20?t=1689669175925

SUPERACIÓN DEL MODELO MEDIADOR DE CONVIVENCIA MEDIANTE EL MODELO DIALÓGICO

Manuel García Alonso¹
Adrián Segura Robles²

1. INTRODUCCIÓN

El tema que más tiempo ocupa en los medios de comunicación desde hace más de 20 de años y respecto a las escuelas, está relacionado con situaciones de conflicto entre iguales, agresiones y violencia en las aulas. El profesorado encuentra una pérdida de autoridad y un desencanto en la enseñanza, ya que los modelos basados en el poder y no en los argumentos ya nunca volverán a funcionar como antes. El alumnado tampoco encuentra sentido a un espacio que rompe con los modelos relacionales y comunicativos que están funcionando fuera del espacio educativo institucionalizado (Aubert et al., 2004).

Las escuelas suelen asumir diferentes modelos de intervención para mejorar la convivencia y hacer frente a la violencia como son el disciplinar, el mediador y el dialógico (García-Yeste y García-Carrión, 2022).

El *modelo disciplinar*, se basa en la autoridad del profesorado, que trata de aplicar normas preestablecidas, así como sanciones que se van endureciendo en caso de incumplimiento de las normas. Estas medidas suelen estigmatizar al alumnado con etiquetas negativas y afectar en mayor número al alumnado más vulnerable, afectando negativamente al aprendizaje y a la cohesión social. En una sociedad dialógica, las jerarquías y las imposiciones dejan de tener sentido para las personas que exigen mayor participación y argumentos validos desde un diálogo igualitario. (Flecha, 2023).

El *modelo mediador* se ofrece como superación del modelo disciplinar y recurre a la figura de una persona mediadora que interviene asumiendo una posición arbitral para ofrecer una respuesta al conflicto, dentro de las normas establecidas, incorporando el diálogo entre las partes. Las normas siguen estando definidas por la autoridad, pero se dialoga sobre su

¹ Universidad Nacional de Educación a Distancia (Centro Asociado de Melilla)

² Universidad de Granada (Campus de Melilla)

aplicación, y la resolución del problema no se basa en las sanciones sino en el apoyo entre iguales y la superación de la culpabilidad. Entre sus limitaciones están en el hecho de que no se aplica el modelo para prevenir sino para resolver problemas una vez que se han dado y que se necesita de la figura de mediadores limitando la responsabilidad de la convivencia a unas pocas personas.

El *modelo dialógico* para la mejora de la convivencia parte de las bases y los principios de la teoría del Aprendizaje Dialógico (Flecha, 1997). Este se produce en interacciones que aumentan el aprendizaje instrumental, favorecen la creación de sentido personal y social, están guiadas por principios solidarios y en las que la igualdad y la diferencia son valores compatibles y mutuamente enriquecedores (Aubert et al., 2008). En este modelo dialógico se busca la participación de toda la comunidad educativa, tanto en la prevención como en la resolución de los conflictos, y lo hace compartiendo la responsabilidad sobre la definición y el cumplimiento de las normas de convivencia del centro. Dentro de este modelo se aplican principalmente dos acciones que han demostrado abordar con éxito la violencia escolar, el abandono escolar y el rendimiento escolar: *modelo dialógico de prevención y resolución de conflictos* y *club de valientes violencia cero* (Flecha et al. 2023).

2. MÉTODO

Este trabajo presenta un estudio de caso recogiendo los resultados obtenidos en alumnado de Educación Primaria que han implementado *Club de Valientes Violencia Cero* durante tres años académicos en un centro educativo de Melilla. En este trabajo se recoge el rechazo causado por el alumnado al querer que aplicaran un modelo de mediación escolar para la mejora de la convivencia cuando ya lo habían superado mediante un modelo dialógico.

Los instrumentos utilizados fueron un *grupo focal* a través de una asamblea de convivencia solicitada por el propio alumnado de Educación de Primaria para tratar los conflictos que estaba generando volver a un modelo de mediación escolar.

Los participantes en el grupo focal fueron 11 estudiantes (7 niños y 4 niñas), con una media de edad de 12 años, matriculados en sexto de Educación Primaria (EP). Los participantes habían participado en el programa de mediación escolar del centro educativo, si bien aplicaban en el aula el modelo dialógico de prevención y resolución de conflictos.

El análisis de las respuestas se realiza mediante la selección de citas textuales de los participantes codificados con nombres ficticios, obteniendo dos categorías de análisis: barreras contra la mejora de la convivencia escolar y facilitadores de la convivencia escolar.

3. RESULTADOS

Los resultados que se presentan a continuación muestran las citas textuales del alumnado según la categorización de análisis de las citas textuales.

La categoría, barreras contra la mejora de la convivencia escolar se divide en las siguientes subcategorías como resistencias al modelo mediador: mediadores como víctimas de la violencia escolar, mediadores como perpetradores de la violencia escolar, ausencia de diálogo igualitario, subordinación del mediador al profesorado, rechazo explícito del modelo mediador de convivencia.

La categoría *facilitadores de la mejora de la convivencia escolar* se divide en las siguientes categorías manifestando tres de los siete principios del modelo dialógico: *diálogo igualitario, solidaridad, e igualdad de diferencias.*

3.1. Barreras contra la mejora de la convivencia escolar

3.1.1. Mediadores como víctimas de la violencia escolar

El alumnado que asume el papel de mediador escolar en los tiempos de recreo encuentra que no tienen la autoridad y el reconocimiento que se les presupone como voluntarios que están colaborando para la mejora de la convivencia escolar. Manifiestan que lejos de reducir la violencia escolar en los espacios de recreo pasan a ser víctimas de los agresores.

Encontramos citas que hacen referencia a que tienen que soportar ciertas conductas agresivas de otro alumnado al que no quieren dañar por ser más pequeños: “el juega con ellos y se le tiran encima pero nunca se queja” Chico1_EP

Las chicas que asumen el papel de mediadoras también se quejan de que hay chicos que no paran de molestarla por el hecho de ser chicas y que se ven presionadas a abandonar su función pudiendo inferir un componente de género en este tipo de conductas agresivas: “el primo de W. siempre viene a molestarnos, estoy harta” Chica1_EP

Además, el alumnado con conductas violentas no reconoce la autoridad de las personas mediadoras porque no ven que haya ningún tipo de consecuencia disciplinar por parte del profesorado que se encuentra también compartiendo el tiempo de recreo: “me persiguió, me agarraba y le daba igual que se lo dijera a la seño” Chico2_EP

3.1.2. Mediadores como perpetradores de la violencia escolar

En muchas ocasiones se ofrece el papel de mediador a alumnado que manifiesta conductas violentas bajo la ocurrencia de que dejarán de tener este tipo de comportamientos si tienen la responsabilidad de mediar en los conflictos escolares. No obstante, las manifestaciones del alumnado desmontan rápidamente esta ocurrencia: “hace zancadillas a propósito a veces” Chico3_EP

Este tipo de comportamientos violentos no solo se sostienen, sino que aprovechan su reconocimiento como mediadores para favorecer a quienes son cómplices de la violencia: “vino

con el niño que había apuntado y dos más, me dijo que borrara al niño que había apuntado porque era amigo suyo o me apuntaba él a mí” Chico4_EP

El alumnado mediador también reproduce conductas violentas con un componente de género: “se junta con un mediador de los pequeños, persiguen a una niña de otra clase y siempre están con ella” Chico3_EP

Además, una de las quejas más comunes es que la selección de los mediadores en el patio de recreo depende en gran medida de los tutores del alumnado, por lo que no parece haber un criterio general y una formación previa del profesorado para que sus propuestas no sean contraproducentes con el objetivo de la mediación escolar: “hay dos niños de sexto que no deberían tener peto” Chico1_EP

3.1.3. Ausencia de diálogo igualitario

El diálogo igualitario es uno de los principios del modelo dialógico que trata de llegar a consensos mediante el diálogo a través de argumentos de validez. El alumnado que interacciona en estos términos rechaza directamente los argumentos de poder que tratan de obligar a actuar de cierta manera, por la fuerza y sin posibilidad de réplica.

No obstante, el alumnado que asume el papel de mediador encuentra que tiene que aplicar determinadas sanciones que le impone un superior aún cuando las considera injustas: “me dijo que les pusiera un parte a unos niños por haber roto un juego y cuando le dije que ella sabía que ya estaba roto me contestó que no le replicara” Chica2_EP

Por otro lado, hay otras situaciones en las que el alumnado tiene que mediar solicitando la ayuda del profesorado encontrando por parte de este una justificación de la violencia: “se lo dije a la maestra y me dijo que así son los chicos, yo soy un chico y no soy así” Chico1_EP

3.1.4. Subordinación del mediador al profesorado

La falta de diálogo que genera un sentido compartido para la búsqueda de la mejora de toda la comunidad educativa y la utilización instrumentalizada de los mediadores que se encuentran subordinados por la autoridad del profesorado genera un rechazo explícito por parte del alumnado.

Las personas mediadoras encuentran que están realizando un trabajo excesivo que no les corresponde hacer ya que deberían tener un apoyo por parte del profesorado que es inexistente: “Los maestros no hacen nada, la única que hacía algo es una maestra con el pelo castaño” Chico4_EP

Además, el alumnado quiere participar en la mejora de la convivencia escolar sin embargo encuentran que la propia coordinación de bienestar y convivencia no quiere escuchar sus propuestas: “la coordinadora es un poco cabezota porque no nos hace caso, no me gusta como es” Chica3_EP, “Queremos mediar y ella no va a querer” Chica4_EP

3.1.5. Rechazo explícito del modelo mediador de convivencia

La aplicación del modelo mediador de convivencia sin una adecuada formación previa por parte de la persona encargada de la coordinación de bienestar y convivencia, el profesorado del centro escolar, el alumnado y de la comunidad educativa en general, conlleva un rechazo explícito de este modelo.

En este sentido, el alumnado manifiesta que ya no quiere participar como mediadores porque no encuentran satisfactoria su participación como voluntarios: “Me parece un error haber aceptado ser mediador porque no se está trabajando bien, me parece una pérdida de tiempo” Chico7_EP.

Además, acusan falta de empatía por parte del profesorado y la persona coordinadora, ya que el profesorado como figura de autoridad reconocida explícitamente por el alumnado no tiene los mismos problemas que tiene el alumnado como mediador: “quitaría a los mediadores y que pruebe ella a ver cómo le va” Chico5_EP, “no sería igual, a nosotros no nos respetan igual” Chico6_EP.

Finalmente, el alumnado ha encontrado que su participación ha pasado de ser voluntaria a ser una imposición por parte del profesorado y, por tanto, se sienten perjudicados por haberse comprometido de manera solidaria en el programa de mediación escolar: “nos obliga y no quiero seguir siendo mediadora. Llevamos ya un mes y medio y nos está obligando a continuar” Chica3_EP, “si termino mi compromiso y me está obligando a hacer que no me gusta, seguir sería de tontos no, lo siguiente” Chico1_EP.

3.2. Facilitadores de la mejora de la convivencia escolar

3.2.1. Diálogo igualitario

La ausencia de diálogo igualitario es una barrera en sí misma para que se produzca una mejora de la convivencia escolar. El principio del diálogo igualitario implica que todas las personas tienen capacidad, si quieren, aportar sentido al diálogo para resolver un problema y, por tanto, no dependerá de quien provenga sino de la validez de los argumentos que aporte.

Una de las estudiantes que aplica el modelo dialógico tiene la seguridad de que lo que funciona en su grupo de referencia y quiere compartirlo con la persona coordinadora para transformar la situación: “queremos hablar con ella y así le diremos lo que tiene que cambiar para que todo mejore” Chica4_EP

3.2.2. Solidaridad

El principio de solidaridad implica la búsqueda del éxito educativo de todas las personas promoviendo al mismo tiempo el desarrollo cognitivo y emocional. Esto sucede cuando, ante una situación de maltrato, el alumnado no se desentiende e interviene defendiendo a la víctima y buscará la intervención de otros iguales y adultos. Por tanto, un mediador no puede ir en contra de la solidaridad, no puede ser promotor de comportamientos violentos. Este principio se manifiesta cuando una de las estudiantes reclama que los mediadores deben ser solidarios: “es necesario que se elija mejor a los mediadores” Chica3_EP

3.2.3. Igualdad de diferencias

El principio de la igualdad de diferencias implica el reconocimiento de la diferencia sin tratar al alumnado como un grupo homogéneo. Implica el reconocimiento de los derechos del alumnado asegurando las mejores condiciones de aprendizaje para todas las personas.

Una estudiante explica que no necesita que le reconozcan unos derechos que ya le pertenecen desde una posición de superioridad o de subordinación: “yo no necesito llevar un peto para que me respeten, no necesito ser mediadora para que me respeten en el patio, yo ya tengo ese derecho... y tampoco tengo que llevar un peto para intentar arreglar un problema en el patio, si veo un conflicto y lo puedo arreglar, lo arreglo” Chica1_EP

4. CONCLUSIONES

Los resultados manifiestan que el modelo de mediación de conflictos no solo no genera mejoras en la convivencia escolar, sino que reproduce problemas de convivencias. La aplicación de este modelo se plantea como una superación del modelo disciplinar, sin embargo, es posible inferir que coexiste con este derivando la responsabilidad de la aplicación de la disciplina al alumnado que asume de manera voluntaria el papel de mediador, pero sin el reconocimiento de la autoridad suficiente que ostenta el profesorado.

Las citas textuales muestran que el alumnado que ha aplicado el modelo dialógico de prevención y resolución de conflictos mediante la acción educativa *club de valientes violencia cero*, no solo es crítico con los modelos que no contemplan los principios del modelo dialógico, sino que además tienen la capacidad de ofrecer alternativas de mejora desde su propio modelo de convivencia. En este modelo la función de mediación se hace innecesaria porque todas las personas sienten el reconocimiento de sus derechos a vivir sin violencia, y manifiestan su solidaridad con las víctimas de violencia interviniendo independientemente de su papel en la institución escolar. Por tanto, podemos concluir que el modelo dialógico mejora la convivencia escolar superando con gran diferencia el modelo disciplinar y el modelo de convivencia.

5. REFERENCIAS

- Aubert, E.; Duque E.; Fisas, M. y Valls, R. (2004). *Dialogar y transformar. Pedagogía crítica del siglo XXI*. Graó.
- Aubert, A., Flecha, A., García, C., Flecha, R. y Racionero, S. (2008). *Aprendizaje dialógico en la Sociedad de la Información*. Hipatia.
- García-Yeste, C. y García-Carrión, R. (2022). *Aprendizaje dialógico y convivencia escolar. Guía para las escuelas*. Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Flecha, R. (1997). *Compartiendo palabras: el aprendizaje de las personas adultas a través del diálogo*. Paidós.
- Flecha, R. (2023). *La Sociedad Dialógica. La sociología que gusta y usan personas de ciencia y ciudadanía*. Hipatia.
- Flecha, R., Puigvert, L., and Racionero-Plaza, S. (2023). *Achieving student well-being for all: Educational contexts free of violence. NESET report*. Publications Office of the European Union. doi: 10.2766/463854

IMPACTO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS INNOVADORAS Y DESAFÍOS EN LA SOSTENIBILIDAD DE INICIATIVAS PARA PREVENIR LA BRECHA DE GÉNERO

Juan José Victoria Maldonado ¹

Blanca Berral Ortiz ²

José Antonio Martínez Domingo ³

Marta Montenegro Rueda ⁴

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la participación de las mujeres en disciplinas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) sigue siendo desproporcionadamente baja en comparación con la de los hombres (Wang y Degol, 2017). Esta disparidad de género en STEM ha sido objeto de preocupación y atención en los últimos años, y se han propuesto diversas estrategias para abordar esta brecha. Entre estas estrategias, las pedagógicas innovadoras han surgido como una posible solución para mejorar la participación femenina en STEM. Estas estrategias, que van más allá de los enfoques tradicionales de enseñanza, buscan involucrar a los estudiantes de manera activa y motivadora, creando un ambiente de aprendizaje más inclusivo y estimulante.

Dos enfoques pedagógicos innovadores que han demostrado tener un impacto positivo en la participación de las mujeres en STEM son la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos. La gamificación implica el uso de elementos y mecánicas de juego en contextos educativos para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Por otro lado, el aprendizaje basado en proyectos implica involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas prácticos y la creación de productos tangibles.

¹ Universidad de Granada

² Universidad de Granada

³ Universidad de Granada

⁴ Universidad de Sevilla

2. IMPACTO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS INNOVADORAS EN LA PARTICIPACIÓN FEMENINA EN STEM

A pesar de los esfuerzos dirigidos a reducir la brecha de género en STEM, la participación femenina en estas áreas permanece considerablemente por debajo de la masculina. En respuesta a esta persistente disparidad, se han explorado y propuesto diversas estrategias, destacando entre ellas las pedagógicas innovadoras (Wang y Degol, 2017).

Las pedagógicas innovadoras ofrecen un enfoque dinámico y adaptable para la enseñanza y el aprendizaje en STEM. Estas estrategias, diseñadas para trascender los métodos tradicionales de enseñanza, persiguen involucrar a los estudiantes de manera más activa y motivadora, promoviendo así un entorno educativo inclusivo y estimulante (Gamage et al., 2022). Dos de estas estrategias, la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos, han demostrado tener un impacto particularmente positivo en la participación femenina en STEM.

La gamificación, al incorporar elementos lúdicos en el proceso educativo, puede fomentar la motivación y el compromiso de las estudiantes al brindarles una experiencia de aprendizaje más interactiva y gratificante (Alonso et al., 2021a). Por otro lado, el aprendizaje basado en proyectos ofrece oportunidades para que las alumnas desarrollen habilidades prácticas y aplicadas, lo que puede estimular su interés y participación en las disciplinas STEM (Alonso et al., 2021b).

En resumen, estas estrategias innovadoras son esenciales para promover la participación femenina en STEM. No obstante, su efectividad está condicionada por factores como la calidad de la implementación, el respaldo institucional y la consideración de las diferencias individuales. Además, deben ser parte integral de un enfoque más amplio y sistemático para abordar la brecha de género en STEM, que incluya cambios en la cultura educativa, el currículo y las políticas.

3. ANÁLISIS DE PROGRAMAS INTERNACIONALES DE FORMACIÓN DOCENTE EN IGUALDAD DE GÉNERO EN STEM

La igualdad de género en el ámbito de las disciplinas STEM ha sido un tema de creciente preocupación a nivel internacional. La participación desproporcionadamente baja de las mujeres en estas áreas ha llevado a la implementación de programas y políticas dirigidas a fomentar una mayor equidad de género (Patterson et al., 2021). Uno de los enfoques clave para abordar esta brecha es la formación docente en igualdad de género en STEM, que busca capacitar a los educadores para promover un entorno educativo inclusivo y estimulante para todas las personas, independientemente de su género.

El análisis de programas internacionales de formación docente en igualdad de género en STEM implica examinar en profundidad las iniciativas y estrategias implementadas en diversos países para mejorar la representación y participación de las mujeres en estas áreas. Este análisis

se centra en identificar los enfoques pedagógicos, los recursos y las prácticas que han demostrado ser efectivas para fomentar una mayor inclusión y equidad de género en STEM.

Los programas de formación docente en igualdad de género en STEM suelen abordar una variedad de temas y áreas de enfoque. Esto puede incluir la sensibilización sobre los sesgos de género y los estereotipos en STEM, la promoción de una cultura escolar inclusiva y libre de discriminación, el desarrollo de estrategias pedagógicas que fomenten la participación equitativa de todos los estudiantes, y la integración de contenidos y ejemplos que reflejen la diversidad de género en el currículo de estas disciplinas (Benavent et al., 2020).

Al analizar estos programas, es importante considerar su alcance, impacto y efectividad en la práctica. Se examinan tanto los aspectos cuantitativos como cualitativos de los programas, como la cantidad de docentes capacitados, el contenido del currículo, los métodos de evaluación, y los cambios observados en las actitudes y comportamientos de los estudiantes y docentes hacia la igualdad de género en STEM.

Además, el análisis de los programas internacionales de formación docente en igualdad de género en STEM puede proporcionar información valiosa sobre las mejores prácticas y lecciones aprendidas que pueden ser aplicables en contextos educativos de diferentes países y culturas. Esto puede ayudar a informar el diseño y la implementación de futuros programas y políticas dirigidos a abordar la brecha de género en STEM a nivel global.

El análisis de programas internacionales de formación docente en igualdad de género en STEM es fundamental para comprender y abordar los desafíos y oportunidades asociados con la promoción de la equidad de género en estas áreas. Mediante la identificación de enfoques efectivos y la difusión de mejores prácticas, se puede avanzar hacia un futuro donde todas las personas tengan igual acceso y oportunidades para participar y sobresalir en STEM, independientemente de su género.

4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LA ENSEÑANZA STEM

La evaluación del impacto de la integración de tecnologías emergentes en la enseñanza STEM es un proceso fundamental para comprender cómo estas nuevas herramientas y recursos afectan el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes en las disciplinas STEM (Zu y Ouyang, 2022). Esta evaluación implica analizar los efectos de la implementación de tecnologías emergentes en diferentes aspectos del proceso educativo, como el compromiso de los estudiantes, el dominio de los conceptos, el desarrollo de habilidades prácticas y el logro académico.

El enfoque científico y formal de esta evaluación implica la aplicación de metodologías rigurosas y la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión completa y objetiva del impacto de las tecnologías emergentes en la enseñanza STEM. Entre los

métodos de evaluación más comúnmente utilizados se encuentran los siguientes (Tarhedoost, 2022):

1. Estudios experimentales controlados: estos estudios comparan el rendimiento de los estudiantes que reciben instrucción utilizando tecnologías emergentes con aquellos que reciben instrucción tradicional. Se utilizan grupos de control y grupos experimentales para analizar las diferencias en el rendimiento académico, la motivación y el compromiso de los estudiantes.

2. Encuestas y cuestionarios: se utilizan encuestas y cuestionarios para recopilar datos sobre las percepciones y experiencias de los estudiantes y los profesores con respecto al uso de tecnologías emergentes en la enseñanza STEM. Estas herramientas pueden proporcionar información valiosa sobre el impacto de las tecnologías emergentes en el compromiso de los estudiantes, la accesibilidad del contenido y la eficacia de la instrucción.

3. Observación en el aula: la observación en el aula permite a los investigadores recopilar datos sobre cómo se utiliza realmente la tecnología emergente en el contexto educativo. Esto incluye observar la interacción de los estudiantes con la tecnología, la dinámica del aula y el estilo de enseñanza del profesor. Estos datos cualitativos pueden complementar los hallazgos cuantitativos de otros métodos de evaluación.

4. Análisis de datos de aprendizaje: se utilizan herramientas de análisis de datos para examinar el progreso de los estudiantes en relación con el uso de tecnologías emergentes en la enseñanza STEM. Esto puede incluir el análisis de resultados de pruebas estandarizadas, evaluaciones formativas y portafolios de trabajo de los estudiantes para identificar patrones de aprendizaje y áreas de mejora.

Al realizar una evaluación del impacto de la integración de tecnologías emergentes en la enseñanza STEM, es importante considerar múltiples factores, como la calidad de la implementación, la disponibilidad de recursos tecnológicos, las necesidades y características de los estudiantes y el contexto educativo. Además, es crucial que los resultados de la evaluación se utilicen para informar la toma de decisiones sobre políticas y prácticas educativas, con el objetivo de mejorar continuamente la calidad y efectividad de la enseñanza STEM.

5. DESAFÍOS Y SOLUCIONES EN LA SOSTENIBILIDAD DE INICIATIVAS PARA PREVENIR LA BRECHA DE GÉNERO EN STEM

La sostenibilidad de las iniciativas destinadas a prevenir la brecha de género en STEM enfrenta una serie de desafíos significativos que requieren soluciones efectivas para garantizar su continuidad y éxito a largo plazo. Estos desafíos pueden abordarse mediante estrategias específicas que promuevan la viabilidad y el impacto perdurable de dichas iniciativas. A continuación, se detallan algunos de estos desafíos junto con posibles soluciones (Benavent et al., 2020; Mos-Racusin et al., 2021):

5.1. Posibles desafíos

1. **Financiamiento limitado:** la falta de financiamiento adecuado puede obstaculizar el desarrollo y la implementación de programas y proyectos diseñados para abordar la brecha de género en STEM.

2. **Falta de apoyo institucional:** la falta de apoyo por parte de instituciones educativas, gobiernos y otras entidades relevantes puede dificultar la sostenibilidad de las iniciativas, ya que puede resultar en una falta de recursos y compromiso.

3. **Cambio cultural y resistencia:** la resistencia al cambio y los estereotipos de género arraigados pueden presentar desafíos significativos para la implementación de programas que promuevan la equidad de género en STEM.

4. **Acceso limitado a oportunidades:** las barreras económicas, sociales y geográficas pueden limitar el acceso de ciertos grupos de mujeres a oportunidades educativas y profesionales en STEM.

5.2. Posibles soluciones

1. **Diversificación de fuentes de financiamiento:** buscar y diversificar las fuentes de financiamiento, como subvenciones, donaciones y colaboraciones público-privadas, puede ayudar a garantizar la estabilidad financiera de las iniciativas a largo plazo.

2. **Creación de alianzas estratégicas:** establecer alianzas con instituciones educativas, organizaciones sin fines de lucro, empresas y agencias gubernamentales puede proporcionar un mayor apoyo institucional y recursos para las iniciativas de equidad de género en STEM.

3. **Sensibilización y educación:** promover la sensibilización y la educación sobre la importancia de la equidad de género en STEM puede ayudar a superar la resistencia al cambio y los estereotipos de género, fomentando un mayor apoyo y participación en las iniciativas.

4. **Acceso equitativo:** implementar políticas y programas que garanticen el acceso equitativo a oportunidades educativas y profesionales en STEM, incluida la provisión de becas y programas de mentoría para grupos subrepresentados, puede ayudar a abordar las barreras de acceso.

En resumen, abordar los desafíos de sostenibilidad en las iniciativas para prevenir la brecha de género en STEM requiere un enfoque integral que combine la movilización de recursos, el establecimiento de alianzas estratégicas, la promoción de la sensibilización y la educación, y la implementación de políticas equitativas. Al adoptar estas soluciones, es posible promover un cambio duradero y significativo hacia una mayor equidad de género en STEM.

6. CONCLUSIONES

En resumen, el impacto de las estrategias pedagógicas innovadoras en la participación femenina en STEM es significativo y prometedor. La gamificación y el aprendizaje basado en proyectos han demostrado ser eficaces para aumentar el interés y la participación de las mujeres en áreas consideradas tradicionalmente masculinas. Estas metodologías no solo ofrecen un

enfoque más atractivo y estimulante para el aprendizaje, sino que también fomentan el desarrollo de habilidades clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración.

Sin embargo, para maximizar el impacto de estas estrategias, es crucial abordar no solo los desafíos específicos dentro del aula, sino también los factores sistémicos que perpetúan la brecha de género en STEM. Esto incluye la promoción de una cultura escolar inclusiva y libre de prejuicios, el fortalecimiento de la capacitación docente en igualdad de género, y la implementación de políticas educativas que fomenten la diversidad y la equidad.

Además, es fundamental reconocer que la igualdad de género en STEM es un objetivo compartido que requiere el compromiso y la colaboración de diversos actores, incluidos educadores, instituciones educativas, empresas, organizaciones sin fines de lucro y gobiernos. Al trabajar juntos para eliminar barreras y crear oportunidades equitativas para todos, podemos construir un futuro en el que todas las personas, independientemente de su género, tengan igual acceso y oportunidades para participar y sobresalir en STEM.

7. REFERENCIAS

- Alonso, S., García, P., y Berral, B. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la Educación Superior. En A. J. Moreno, J. M. Trujillo y I. Aznar (Coords.), *Metodologías activas para la enseñanza universitaria* (pp. 15-22). Graó.
- Alonso, S., Martínez, J. A., Berral, B., & De la Cruz-Campos, J. C. (2021). Gamificación en Educación Superior. Revisión de experiencias realizadas en España en los últimos años. *Hachetepe. Revista científica De Educación Y Comunicación*, (23), 1-21. <https://doi.org/10.25267/Hachetepe.2021.i23.2205>
- Benavent, X., de Ves, E., Forte, A., Botella Mascarell, C., López-Iñesta, E., Rueda, S., Roger, S., Pérez, J., Portalés, C., Dura, E., García-Costa, D., & Marzal, P. (2022). Girls4STEM: Gender diversity in STEM for a sustainable future. *Sustainability*, 12(15), 1-16. <https://doi.org/10.3390/su12156051>
- Gamage, K. A., Ekanayake, S. Y., & Dehideniya, S. C. (2022). Embedding sustainability in learning and teaching: Lessons learned and moving forward—Approaches in STEM higher education programmes. *Education Sciences*, 12(3), 225. <https://doi.org/10.3390/educsci12030225>
- Moss-Racusin, C. A., Pietri, E. S., van der Toorn, J., & Ashburn-Nardo, L. (2021). Boosting the sustainable representation of women in STEM with evidence-based policy initiatives. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 8(1), 50-58. <https://doi.org/10.1177/2372732220980092>
- Patterson, L., Varadarajan, D. S., & Saji Salim, B. (2021). Women in STEM/SET: gender gap research review of the United Arab Emirates (UAE)—a meta-analysis. *Gender in Management: An International Journal*, 36(8), 881-911. <https://doi.org/10.1108/GM-11-2019-0201>

- Taherdoost, H. (2022). What are different research approaches? Comprehensive Review of Qualitative, quantitative, and mixed method research, their applications, types, and limitations. *Journal of Management Science & Engineering Research*, 5(1), 53-63. <https://doi.org/10.30564/jmser.v5i1.4538>
- Wang, M. T., & Degol, J. L. (2017). Gender gap in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): Current knowledge, implications for practice, policy, and future directions. *Educational psychology review*, 29, 119-140. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9355-x>
- Xu, W., & Ouyang, F. (2022). The application of AI technologies in STEM education: a systematic review from 2011 to 2021. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 1-20. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00377-5>

ESTADO DE LA CUESTIÓN: RESILIENCIA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y EN EL ÁREA DE LA EXPRESIÓN CORPORAL EN EL CONTEXTO ESPAÑOL

Laura García-Pérez
Rosario Padial-Ruz

1. ANTECEDENTES

El presente trabajo, se encuentra vinculado al proyecto europeo Erasmus+ KA2 RESUPERES: “Propuesta de Intervención para el desarrollo de la Resiliencia en la Educación Superior. Superación de adversidades” (Figura 1), concedido a la Universidad de Granada, que comenzó a desarrollarse en el año 2022 y finalizará en el 2025. La resiliencia en la educación superior es el foco de este proyecto europeo, coordinado por la Facultad de Ciencias de la Educación de la UGR y en el que además, participan otras cuatro universidades: la Escuela Superior de Educación y Comunicación (ESEC) de la Universidad de Algarve (Portugal), la Università degli Studi Suor Orsola Benincasa de Napoli (Italia), la Universidad de Belgrado (Serbia) y la Western Norway University of Applied Sciences (Noruega).

Figura 1.

Proyecto europeo Erasmus+ KA2 RESUPERES.



Fuente: RESUPERES (2022).

El proyecto pretende promover un cambio en las políticas europeas de educación y formación. Para ello, se plantea como objetivo principal el diseño, el análisis y la evaluación de un estudio piloto en materia de resiliencia, que ayude, tanto al profesorado como al estudiantado, a afrontar los problemas con una actitud crítica, positiva y de superación ante cualquier adversidad, reforzando la consolidación de la personalidad.

2. CONCEPTUALIZACIÓN: RESILIENCIA EN EL CONTEXTO EDUCATIVO

La resiliencia, se entiende como la capacidad humana para afrontar y superar adversidades, traumas y estrés, es crucial para el bienestar mental. Se destaca que las personas resilientes suelen mostrar flexibilidad y adaptabilidad ante nuevas situaciones, así como habilidades para regularse emocionalmente frente a desafíos. Su desarrollo no solo depende de recursos internos, sino también del apoyo brindado por la familia, la comunidad y las instituciones educativas.

Centrándonos en el estudiante, la transición a la vida universitaria, conlleva importantes cambios, que pueden generar tanto problemas de salud, como una disminución del rendimiento académico. A estos, actualmente se añaden los generados por la COVID-2019, que ha supuesto un fuerte impacto en todos los ámbitos de la vida, generando tanto problemas de salud emocionales, psicológicos y sociales (Hurtubia-Toro et al., 2022; Lozano-Díaz et al., 2020; Save the Children, 2020), como una disminución del rendimiento académico en los estudiantes (Castañeda-García et al 2022; Jardim et al., 2021; Tipismana, 2019; Yuste et al., 2021).

Ante esto, tanto la OCDE (2020), como las Naciones Unida (2020), resaltan la necesidad de una educación resiliente como una estrategia para hacer frente a todos los cambios a los que nos enfrentamos (Hurtubia-Toro et al., 2022). Así, la resiliencia se considera indispensable en el desarrollo de los estudiantes y educadores universitarios, ya que se asocia con la salud y el bienestar, empezando a ser muchos los estudios que concluyen la necesidad de trabajar la resiliencia desde el ámbito de la universidad (Brewer 2019; Lozano-Díaz et al., 2020; Vizoso, 2019). Desde este ámbito, se integra como parte fundamental de la formación integral, permitiendo que los individuos adquieran herramientas y destrezas para enfrentar los desafíos de la vida. Se reconoce como una estrategia pedagógica que fomenta el desarrollo de habilidades enseñables y aprendibles, y puede contribuir al proceso de humanización, promoviendo niveles más elevados de autonomía, inteligencia y solidaridad.

Con la finalidad de conocer el panorama científico actual que investiga la promoción de resiliencia en el marco de la enseñanza superior, para centrar las bases del proyecto RESUPERES y el diseño de herramientas eficaces para su promoción en la etapa universitaria, se realizaron 2 revisiones bibliográficas, que presentamos de forma resumida en este trabajo.

3. REVISIÓN DE LA LITERATURA CIENTÍFICA

3.1. RESILIENCIA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL CONTEXTO ESPAÑOL

La primera de ellas, es una revisión de artículos de intervención sobre resiliencia en la etapa universitaria, que recopila los estudios realizados en España durante el periodo de 2013 a 2023, con una muestra final de 42 artículos (figura 2). El año 2022 es el predominante en cuanto a las publicaciones encontradas. Además se puede observar cómo este tópico ha ido evolucionando a lo largo de la literatura científica, cobrando importancia en la actualidad.

Figura 2.

Evolución de las publicaciones científicas.

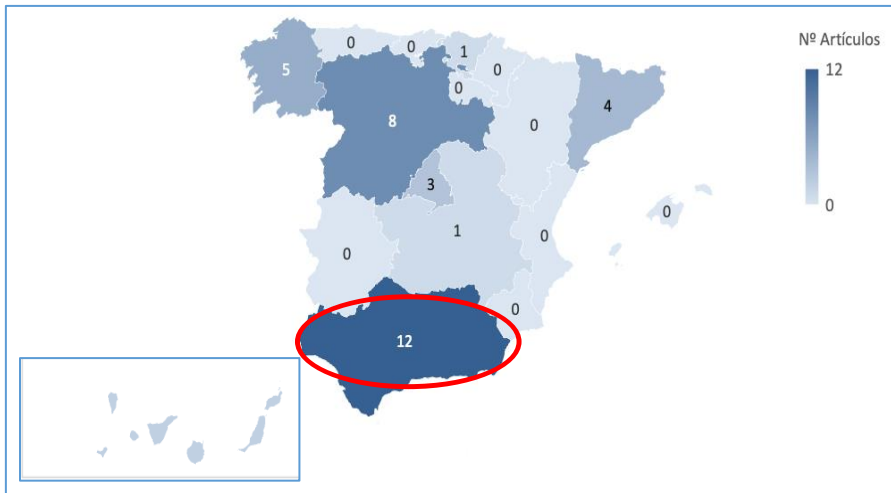


Fuente: elaboración propia.

De los resultados obtenidos al analizar los datos, destacar que Andalucía lidera el mayor número de publicaciones en los últimos 10 años, con un total de 12 de 42 trabajos encontrados, de los cuales 6 han sido realizados en la Universidad de Granada (Figura 3). La siguiente comunidad autónoma más numerosa es Castilla y León ($n=8$), seguida de Galicia. En la figura, se representan 36 de los 42 artículos revisados. Esto se debe a que en 6 artículos, la muestra estaba formada por estudiantes de diversas comunidades autónomas y se optó por excluirlas de la figura.

Figura 3.

Estudios sobre Resiliencia en la Etapa Universitaria publicados en los últimos 10 años

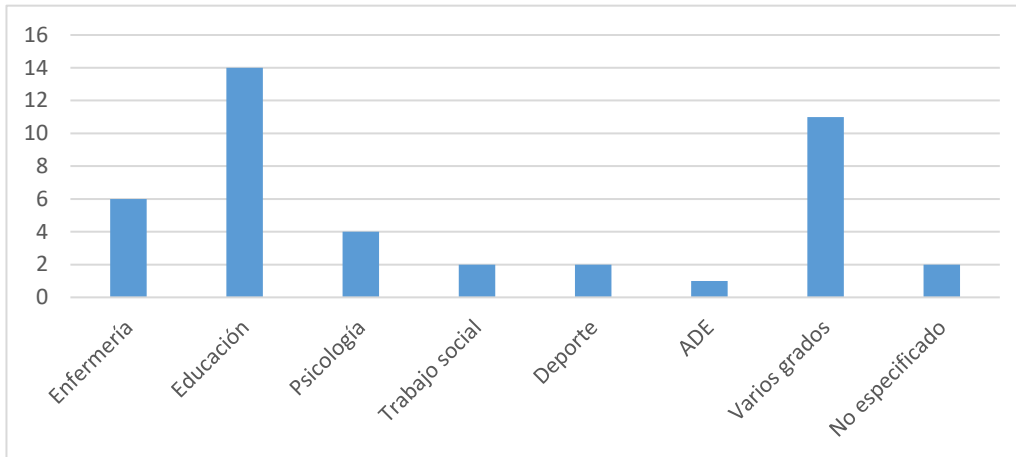


Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los grados, recogidos en ramas de conocimiento (figura 4), en los que se han llevado a cabo las investigaciones, sobresalen los estudios en Ciencias Sociales, concretamente en el área de Educación (Educación Primaria, Infantil, Pedagogía y Educación Social) y Jurídicas, y Ciencias de la Salud, destacando el aumento de trabajos a partir del 2020, en el grado de Enfermería debido al impacto emocional, en forma de estrés, causado por la incertidumbre, falta de recursos materiales, exceso de responsabilidad y la posibilidad de transmitir enfermedades a sus familiares durante la realización de sus prácticas académicas en los hospitales (Robledo-Martín et al., 2023). En general, hay diversos estudios que integran estudiantes universitarios de diferentes áreas pero los resultados entre ellos no son concluyentes. También, se ha encontrado dos estudios que no especifican el grado universitario en el que se realiza la investigación siendo uno de ellos un máster universitario.

Figura 4.

Áreas universitarias de estudio.



Fuente: elaboración propia

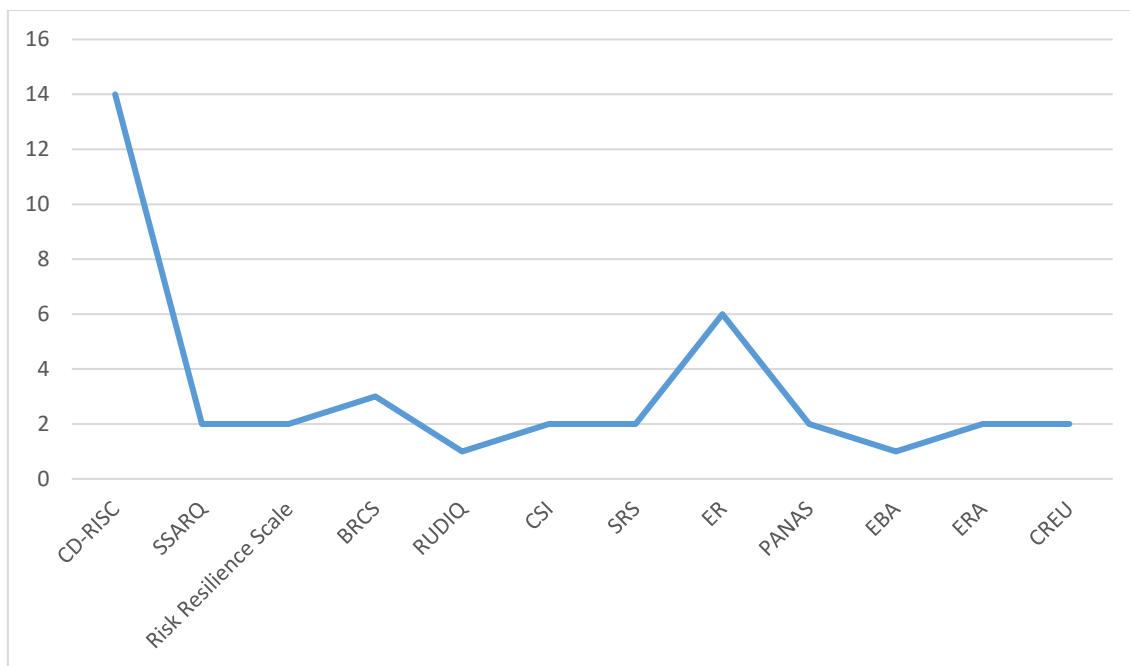
Para medir la resiliencia (figura 5), el cuestionario más utilizado por los investigadores ha sido la Escala de Resiliencia de Connor-Davidson (CD-RIS), en la versión de 25 ítems (Connor & Davidson, 2003). Esta prueba, aunque en principio se utilizó para la evaluación de la resiliencia en personas con diagnóstico de estrés post-traumático, actualmente es una de las escalas de mayor uso internacional a la hora de la evaluación del constructo de la resiliencia (Broche-Pérez et al., 2012). Este dato ha sido fundamental en nuestro diseño, ya que es el instrumento, que tras la revisión, se ha utilizado en nuestro proyecto. La escala consta de 25 ítems que se responden en una escala desde 0= “en absoluto” hasta 4= “siempre”. El constructo se compone de cinco factores: persistencia-tenacidad-autoeficacia (ítems: 10-12, 16, 17, 23-25); control bajo presión (6, 7, 14, 15, 18, 19, 20); adaptabilidad y redes de apoyo (1, 2, 4, 5, 8); control y propósito (13, 21, 22) y espiritualidad (3, 9). Las puntuaciones de cada ítem se suman y se interpreta que, a mayor puntuación en cada dimensión, más indicadores de capacidad resiliente muestra el individuo (Connor & Davidson, 2003).

La siguiente herramienta más repetida para medir el nivel de resiliencia ha sido la Escala de Resiliencia-ER (Wagnild y Young, 1993). Asimismo, se han encontrado otras herramientas utilizadas para medir la resiliencia como: Stanford Reaction Questionnaire-SSARQ (Cardeña et al., 2020); Risk Resilience Scale (Beck et al., 1998); Brief Resilience Scale-BRCS (Smith et al., 2008); Resilience and University Dropout Intention Questionnaire- RUDIQ (López-Aguilar et al., 2023); Inventario de estrategias de afrontamiento (CSI); Escala de Riesgo Suicida (ERS); Escala de resiliencia-ER (Las Hayas et al., 2014); Positive and Negative Affect Schedule-PANAS (López-Gómez et al., 2015); Escala Breve de Afrontamiento-EBA (Limonero et al., 2014); Escala de Resiliencia Académica-ERA (Martin y Mash, 2006); Cuestionario de Resiliencia en Estudiantes Universitarios-CREU (Peralta et al., 2006); Escala de Ego-Resiliencia (Block y

Kremen, 1996). De forma paralela, los estudios incluían otras mediciones basadas en los niveles de estrés y ansiedad, de emociones negativas, de riesgos suicidas; satisfacción con la vida, entre otros.

Figura 5.

Herramientas de medición para la resiliencia más utilizadas.



Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, los datos, reflejan la necesidad de que estudiantes y futuros profesionales deben poseer habilidades académicas y personales necesarias para la resiliencia (Valverde-Janer et al., 2023). Esta necesidad toma mayor relevancia tras la pandemia, siendo los estudiantes universitarios que han vivido situación de confinamiento por la COVID-2019, los que actualmente muestran menos capacidad de resiliencia (Romero-González et al., 2021), correspondiéndose estos menores índices con los estudiantes que solo tuvieron docencia virtual, probablemente debido a la falta de relación con profesores y compañeros (Losa-Iglesias et al., 2023), o a que carecieron del apoyo familiar y social (Ramos-Martín et al., 2023). Estos datos, dejan patente la necesidad que tienen los factores de carácter personal y emocional en las trayectorias formativas del alumnado.

Respecto al rendimiento académico, los resultados evidencian menor intención de abandono, cuando los estudiantes poseen mayores índices de resiliencia y viceversa, aumentando esta intención de deserción cuando los índices de resiliencia son bajos. Esto refleja una relación positiva entre el nivel de resiliencia y rendimiento académico.

Para finalizar, los estudios analizados concluyen que la resiliencia previene la salud mental de los estudiantes, previniendo y/o mejorando las situaciones de estrés y ansiedad en el ámbito universitario (Gutiérrez-Lozano et al., 2022; Malonda y Módenes, 2018; Morales, 2020; San Román-Mata et al., 2019; Vizoso-Gómez y Arias-Gundín, 2018).

En el campo de la práctica de actividad física, aunque son pocos los estudios encontrados en el periodo analizado, encontramos una relación positiva entre la práctica de actividad física y deportiva, y la capacidad para superar la adversidad en universitarios (Bretón et al., 2016; Jeréz y Cabrera-Fernández, 2021; Zurita et al., 2017).

3.2. RESILIENCIA Y EXPRESIÓN CORPORAL

En la segunda revisión realizada y que concreta las herramientas que se van a utilizar en el diseño de las intervenciones de este proyecto, en el ámbito de la Educación Física, nos centramos en nuestra área de conocimiento, que es la Expresión Corporal.

A través de la expresión corporal, podemos comunicarnos y experimentar la cotidianidad, lo que a su vez permite una mayor conciencia de uno mismo y promueve la reflexión. Este proceso no se limita al ámbito individual, sino que facilita un intercambio de ideas, opiniones y experiencias entre individuos dentro de un contexto social (Vargas & Casallas, 2020).

La expresión corporal, y más específicamente la danza, se revela como una vía poderosa para la expresión de sentimientos, emociones, sensaciones y experiencias, ofreciendo así una oportunidad única para el desarrollo personal y social (Mundet et al., 2015). La inclusión de actividades artísticas y físicas, como la danza, en el ámbito escolar, se presenta como una herramienta ideal para fomentar este desarrollo integral. Estudios como los de Mundet et al. (2015) y Connolly et al. (2011), demuestran beneficios significativos no solo en el bienestar físico de los estudiantes, sino también en su salud mental y emocional, evidenciando mejoras en la autoestima, la motivación y la actitud hacia el aprendizaje. Por otro lado, ofrecen a los jóvenes la oportunidad de explorar y expresar sus emociones y pensamientos de manera constructiva, contribuyendo al autoconocimiento y a la construcción de una autoimagen positiva, elementos clave para el desarrollo personal (Cyrulnik, 2009; Del Río, 2009).

Así, en el ámbito social, la danza y otras expresiones artísticas promueven la cooperación, la integración y la comunicación efectiva entre los estudiantes. Además de fomentar la empatía y el respeto por la diversidad, preparándolos para interactuar de manera saludable y constructiva en la sociedad (Molina et al. 2009; Moreno, 2010).

En el ámbito de la salud, entendiendo esta como un estado completo de bienestar físico, mental y social (WHO, 1984), la actividad física, especialmente la danza, emerge como un medio eficaz para promover esta salud integral, mostrando beneficios significativos en todos sus ámbitos.

Los beneficios de la danza en la salud han sido ampliamente documentados. Desde el punto de vista físico, ofrece un ejercicio integral que promueve la coordinación, la flexibilidad y el control corporal, actuando como un contrapeso al sedentarismo (Laban, 1985; Ossona, 1984). Además,

Fuentes (2006) enfatiza su papel en el desarrollo de habilidades y destrezas básicas, así como en la adquisición de conocimiento y control corporal.

En la esfera mental y afectiva, la danza ha demostrado ser efectiva en mejorar la calidad de vida, la imagen corporal y el bienestar general, contribuyendo a la disminución de estados de depresión y ansiedad (Ollora et al., 2023). Alpert (2011) resalta cómo la danza facilita la formación de nuevas interconexiones cerebrales, mejorando la memoria y la capacidad multitarea.

Todos estos beneficios, hacen de la danza una herramienta de desarrollo de la Resiliencia, eficaz para los estudiantes en las diferentes etapas educativas, incluida la etapa universitaria.

La inclusión de actividades como la danza y la expresión corporal, en sus diferentes modalidades (danzaterapia, exergames, bailes populares, expresión y dramatización, entre otras) en la educación, no solo enriquece el bienestar físico y emocional de los estudiantes, sino que también mejora su resiliencia psicológica, autoconocimiento y autoconfianza, facilitando una gestión emocional más efectiva. Además, estas prácticas promueven el bienestar general y fortalecen las relaciones sociales, preparando a los estudiantes para interactuar de manera constructiva en la sociedad. Este enfoque holístico de la educación, que valora y busca desarrollar todas las potencialidades del ser humano, es fundamental para la formación de individuos íntegros, capaces de enfrentar los desafíos de la vida con creatividad, resiliencia y sensibilidad social. Por ello, se enfatiza en la necesidad de seguir creando programas de intervención en resiliencia, desde edades tempranas, a través de la danza y la expresión corporal para velar por el desarrollo integral de la población joven y mejorar la calidad de vida y el bienestar de los jóvenes a nivel físico, mental y social.

Por este y otros motivos, el estudio de la resiliencia se ha convertido en un tema importante en el contexto de la educación superior (López-Aguilar et al., 2023), siendo un elemento esencial en la adaptación positiva del universitario (San Román-Mata et al., 2019), siendo necesario su trabajo desde la universidad (Díaz et al., 2021; Lozano-Díaz et al., 2020).

Los futuros profesionales de la educación deben poseer las habilidades académicas y personales necesarias para la resiliencia. Estos futuros profesionales se enfrentarán a situaciones difíciles, y el desarrollo de habilidades resilientes son una parte importante de su formación (Valverde-Janer et al., 2023). Por todo ello, se necesitan acciones formativas y orientadoras que mejoren dicha competencia durante la formación docente de los estudiantes.

4. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta lo mencionado con anterioridad, el estudio de la resiliencia se ha convertido en un tema importante en el contexto de la educación superior (López-Aguilar et al., 2023), siendo un elemento esencial en la adaptación positiva del universitario (San Román-Mata et al., 2019), siendo necesario su trabajo desde la universidad (Díaz et al., 2021; Lozano-Díaz et al., 2020). Los futuros profesionales de la educación deben poseer las habilidades académicas y

personales necesarias para la resiliencia. Estos futuros profesionales se enfrentarán a situaciones difíciles, y el desarrollo de habilidades resilientes son una parte importante de su formación (Valverde-Janer et al., 2023). Por todo ello, se necesitan acciones formativas y orientadoras que mejoren dicha competencia durante la formación docente de los estudiantes. Además, se propone la expresión corporal como una herramienta poderosa para fomentar la resiliencia, ya que puede ayudar a conectar con las emociones y liberar tensión. También incrementa la autoconfianza y las habilidades para afrontar desafíos venideros, fomentando la creatividad y flexibilidad mental.

5. REFERENCIAS

- Alpert, P. T. (2011). The health benefits of dance. *Home Health Care Management & Practice*, 23(2), 155-157. <https://doi.org/10.1177/1084822310384689>
- Bretón, S., Zurita, F. & Cepero, M. (2016). La resiliencia como factor determinante en el rendimiento deportivo. Revisión bibliográfica. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte* 12(2), 79-88. <http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/index>
- Brewer, M., van Kessel, G., Sanderson, B., Naumann, F., Lane, M., Reubenson, A. & Carter, A. (2019). Resilience in higher education students: a scoping review. *Higher Education Research & Development*, 38(6), 1105-1120. <https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1626810>
- Broche-Pérez, Y & Rodríguez-Martín, B & Santaella, S & Díaz, G & Carballo, A & Blanco, Y. (2012). *Escala de Resiliencia de Connor-Davidson (CD-RISC)*. In book: Validación de Instrumentos Psicológicos: Criterios Básicos (71-75). Exploración Publisher: Editorial Samuel Feijóo
- Castañeda-García, P. J., Alejo-Trujillo, T., Cota-Bedoya, M. R., García-Torres, M. F., & Cruz-Santana, V. (2022). Análisis cuantitativo de resiliencia y apoyo social en estudiantes universitarios de primero y último curso de Psicología. *Revista Iberoamericana De Psicología*, 15(1), 79–90. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.15108>
- Connolly, M. K., Quin, E., & Redding, E. (2011). Dance 4 your life: Exploring the health and well-being implications of a contemporary dance intervention for female adolescents. *Research in Dance Education*, 12(1), 53-66. <https://doi.org/10.1080/14647893.2011.561306>
- Connor, K. M., & Davidson, J. R. (2003). Development of a new resilience scale: the Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC). *Depression and Anxiety*, 18(2), 76-82. <https://doi.org/10.1002/da.10113>
- Cyrułnik, B. (2009). Vencer el trauma por el arte. *Cuadernos de pedagogía*, 393, 42-47.
- Del Río, M. (2009). Reflexiones sobre la praxis en Arteterapia. *Papeles de Arteterapia y Educación Artística para la Inclusión social*, 4, 17-22.
- Díaz, C. C., Serrano, M. A. Á., Medina, E. B., García, E. M., & Salvador, A. M. (2021). *Resiliencia en estudiantes universitarios del Grado en Enfermería de los campus universitarios de*

- Granada y Ceuta. In Transformación universitaria. Retos y oportunidades (611-619). Ediciones Universidad de Salamanca.
- Fuentes, A. L. (2006). *El valor pedagógico de la danza*. Servicio de Publicaciones.
- Gutiérrez-Lozano, C., García-Martínez, I., Augusto-Landa, J., & León, S.,P. (2022). Impact of confinement on coping strategies and psychosocial factors among university students. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 12(8), 933. <https://doi.org/10.3390/ejihpe12080067>
- Hurtubia-Toro, V., Onsès, J., & Forés-Miravalles, A. (2022). Quan la resiliència es va fer postal. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca En Educació*, 15(2), 1-18. <https://doi.org/10.1344/reire.36980>
- Jardim, J., Pereira, A., & Bártolo, A. (2021). Development and Psychometric Properties of a Scale to Measure Resilience among Portuguese University Students: Resilience Scale-10. *Education Sciences*, 11(2), 61. <https://doi.org/10.3390/educsci11020061>
- Laban, R. (1985). *Danza educativa moderna*. Ediciones Paidós Iberica.
- López-Aguilar, D., Álvarez-Pérez, P.R., González-Ramos, J.A., & Garcés-Delgado, Y. (2023). The development of resilient behaviours in the fight against university academic dropout. *Educación XX1*, 26. (2), 91-116. <https://doi.org/10.5944/educxx1.35891>
- Losa-Iglesias, M. E., Calvo-Lobo, C., Jiménez-Fernández, R., Rodríguez-Sanz, D., Corral-Liria, I., Casado-Hernández, I., & Becerro-de-Bengoa-Vallejo, R. (2023). Comparison between virtual and hybrid education for psychological factors and academic stress in freshman nursing students: a case-control study. *BMC nursing*, 22(1), 300. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01477-5>
- Lozano-Díaz, A., Fernández-Prados, J. S., Figueredo Canosa, V., & Martínez Martínez, A. M. (2020). Impactos del confinamiento por el COVID-19 entre universitarios: Satisfacción Vital, Resiliencia y Capital Social Online. *International Journal of Sociology of Education*, 79-104. <https://doi.org/10.17583/rise.2020.5925>
- Malonda, Y. S., & Módenes, M. P. F. (2018). Resiliencia, ansiedad y sentido de la vida en estudiantes universitarios. *Cauriensia*, 13, 87-106. <https://doi.org/10.17398/2340-4256.13.87>
- Molina, M. C., Pastor, C., & Violant, V. (2009). *Guiad'estratègiesludicocreatives per al voluntariat de CiberCaixahospitalària*. Obra Social. Fundació "la Caixa".
- Morales, F. M. (2020). Estrategias de afrontamiento, empatía y tendencia prosocial en universitarios. *European Journal of Education and Psychology*, 13(2), 187-200. <http://dx.doi.org/10.30552/ejep.v13i2.360>
- Moreno, A. (2010). La mediación artística: un modelo de educación artística para la intervención social a través del arte. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52/2.
- Mundet, A., Beltrán, A. y Moreno, A. (2015). Arte como herramienta social y educativa. *Revista Complutense de Educación*, 26(2), 315-329. <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/43060/45511>

- Naciones Unidas. (2020). Informe de políticas: La educación durante la COVID-19 y después de ella. https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2020/09/policy_brief_-_education_during_covid-19_and_beyond_spanish.pdf
- Ollora, N., Isidori, E., & López, E. M. (2023). Práctica de danza como actividad saludable a lo largo de la vida. Revisión de alcance. *Sportis Scientific Journal of School Sport Physical Education and Psychomotricity*, 9(2), 366-387. <https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.2.9371>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2020). Lessons for Education from COVID-19: A Policy Maker's Handbook for More Resilient Systems. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/0a530888-en>
- Ossona, P. (1984). La educación por la danza. Paidós Ramos-Martín, J., Pérez-Berlanga, J. M., Oliver, J., & Moreno-Küstner, B. (2023). Non-lethal suicidal behavior in university students of Spain during COVID-19. *Frontiers in psychiatry*, 14, 1155171. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1155171>
- Robledo-Martín, J., Acea-López, L., Pérez-Urdiales, I., Alcolea-Cosín, M. T., Bellon, F., Oter-Quintana, C., Blanco-Blanco, J., Pastor-Bravo, M. d. M., Rubinat-Arnaldo, E., & Briones-Vozmediano, E. (2023). From students to nurses under pressure: Nursing students' entry into employment during the first COVID-19 wave. *Journal of Clinical Nursing*, 32, 7209-7226. <https://doi.org/10.1111/jocn.16800>
- San Román Mata, S., Martínez, A., Zurita, F., Chacón, R., Puertas, P., & González, G. (2019). Capacidad de resiliencia según tendencia religiosa y género en universitarios. *Revista electrónica de investigación educativa*, 21, e15. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e15.2016>
- Save the Children (2022, diciembre 27). Save the children advierte de que las medidas de aislamiento social por la covid-19 pueden provocar en los niños y niñas trastornos psicológicos permanentes como la depresión. <https://www.savethechildren.es/notasprensa/save-children-advierde-de-que-las-medidas-de-aislamiento-social-por-la-covid-19-pueden>
- Tipismana, O. (2019). Resilience factors and coping as predictors of academic performance of the students in private universities. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(2), 147-185. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.008>
- Valverde-Janer, M.; Ortega-Caballero, M.; Ortega-Caballero, I.; Ortega-Caballero, A.; Segura-Robles, A. (2023). Study of Factors Associated with the Development of Emotional Intelligence and Resilience in University Students. *Education Sciences*, 13, 255. <https://doi.org/10.3390/educsci13030255>
- Vargas, I.L. & Casallas, D.F. (2020). Potenciar la cualidad de insight e interacción en clave de resiliencia a través de la expresión corporal. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/12320>

- Vizoso-Gómez, C. (2019). Resiliencia, optimismo y estrategias de afrontamiento en estudiantes de Ciencias de la Educación. *Psychology, Society, & Education*, 11(3), 367-377. <https://doi.org/10.25115/psye.v10i1.2280>
- Vizoso-Gómez, C., & Arias-Gundín, O. (2018). Resiliencia, optimismo y burnout académico en estudiantes universitarios [Resilience, optimism and academic burnout in university students]. *European Journal of Education and Psychology*, 11(1), 47-59. <https://doi.org/10.30552/ejep.v11i1.185>
- World Health Organization. (1948). World health organization constitution. Basic documents, 1, 22. <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-en.pdf>
- Yuste, F., & Rojas, I., Chacón-Borrego, F. & González, M. (2021). Intervención para la promoción de resiliencia en docentes y estudiantes universitarios: fundamentación y protocolo de estudio del Proyecto RESUPERES.
- Zurita, F.; Castro, M.; Linares, M.; Chacón, R. (2017). Resiliencia, un elemento de prevención en actividad física. *Sportis Sciences Journal*, 3 (1), 50-62. <https://dx.doi.org/10.17979/sportis.2017.3.1.1726>

IMPORTANCIA DE LOS PATRONES DE 24H DE MOVIMIENTO EN LA ETAPA ESCOLAR

Daniel García-Martínez¹
Gema Torres-Luque²

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, vivir en “multitarea”, se ha convertido en algo constante e inherente a la realidad. Los niños a lo largo del día llevan a cabo diversas actividades; jornada escolar, clases de inglés e informática por la tarde, actividades extraescolares, diversos hobbies de infinita índole, etc. Todas estas actividades anteriores, podrían estar englobadas en tres conceptos principales: actividad física (de más o menos volumen, intensidad, etc.), conducta sedentaria y sueño. Estos tres conceptos, abarcan lo que se denominan los patrones de movimiento de 24h. De acuerdo a este paradigma, en el transcurso de un día entero (24 horas), mientras se está llevando a cabo una pauta, ineludiblemente no se puede estar realizando otra; esto es, mientras se realiza actividad física no se puede estar en conducta sedentaria ni durmiendo y, de igual forma, ocurre lo mismo en la interacción de las otras dos pautas (Ross et al., 2020).

En la etapa escolar, las recomendaciones de los patrones de movimiento de 24h se diferencian en dos grandes rangos de edad, de 0 a 4 años y de 5 a 17 años de edad, las cuales se indican a continuación (Tremblay et al., 2016; Tremblay et al., 2017).

En referencia al primer grupo de edad (0-4 años), las recomendaciones serían las siguientes: en cuanto a actividad física, dedicar al menos 180 minutos de actividad física en los diferentes ámbitos y en cualquier intensidad, repartidos a lo largo del día, de los cuales 60 minutos sean de Actividad Física moderada a vigorosa (AFMV). En relación a la conducta sedentaria, para este grupo de edad, se recomienda no pasar más de 1 hora al día de tiempo sedentario o estar sentado durante periodos de tiempo prolongado y, en cuanto al sueño, es recomendable dormir, de forma continuada y experimentando sensación de descanso, entre 10-13 horas diarias, estableciendo horarios constantes para acostarse y despertarse.

1 Universidad de Jaén, grupo de investigación “Ciencia, Educación, Deporte y Actividad Física” (HUM-1016)

2 Universidad de Jaén, grupo de investigación “Ciencia, Educación, Deporte y Actividad Física” (HUM-1016)

Para el grupo de edad de 5 a 17 años, en referencia a actividad física, se recomienda una acumulación de al menos 60 minutos al día de Actividad Física moderada a vigorosa (AFMV), incluyendo una variedad de actividades aeróbicas. Además, es interesante incluir, 3 días por semana, actividades físicas vigorosas y actividades para el fortalecimiento de los músculos y huesos. En cuanto a la conducta sedentaria, no sobrepasar 2 horas por día de tiempo sedentario y no estar sentado por periodos de tiempo prolongados. Por último, en relación al sueño, es recomendable dormir, ininterrumpidamente, entre 9-11 horas para niños de 5 a 13 años y 8-10 horas para jóvenes entre 14-17 años, estableciendo horarios constantes para acostarse y levantarse.

Resulta importante destacar que, estos patrones de 24h de movimiento para estas edades, son apropiadas independientemente de la situación laboral o socioeconómica de las familias, del género e inclusive, de los aspectos culturales. Sin embargo, estas pautas podrían no ser de todo idóneas para personas con alguna patología o enfermedad crónica. En este sentido, sería importante realizar un estudio más exhaustivo sobre cada situación concreta, desde un punto de vista integral, por especialistas y profesionales de cada materia (médicos, fisioterapeutas, rehabilitadores), que realicen un análisis coordinado, de los antecedentes, estado de la cuestión, etc.

En este sentido, no cabe duda que el cumplimiento de forma conjunta de las pautas de movimiento de 24 horas está relacionado a multitud de beneficios para la salud (Clarke et al., 2021), como pueden ser: menor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, distintos tipos de cáncer, mortalidad, mejora de la salud ósea (Carson et al., 2017; Janssen et al., 2017; Lee et al., 2018; Rollo et al., 2020; Walsh et al., 2018). Por lo tanto, determinar el cumplimiento de los patrones de 24h de movimiento, puede ayudar a generar estrategias desde el centro educativo que permitan una mejora y adherencia de los resultados.

2. PATRONES DE 24H DE MOVIMIENTO EN EDAD ESCOLAR

Existe multitud de información a lo largo de diferentes países, que han determinado que en general, la población en edades comprendidas entre los tres y doce años, obtiene un bajo cumplimiento de las 3 pautas de movimiento en torno al 9% (Berglind et al., 2018; Chaput et al., 2017; Chia et al., 2020; Laurson et al., 2019; Walsh et al., 2018). En muestra española, los estudios se han dirigido más a poblaciones adolescentes, donde se indican valores en torno a solo el 5.4% de cumplimiento de las 3 pautas (Tapia-Serrano et al., 2021). En la tabla 1 se muestra el cumplimiento de las 3 recomendaciones en diferentes países.

Tabla 1.

Cumplimiento de las 3 pautas de 24h de movimiento en diferentes países.

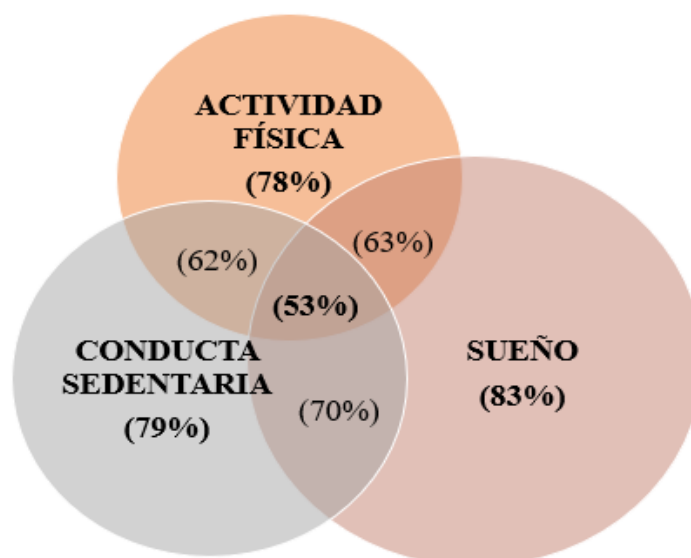
Autor	País	Etapas Educativas	Cumplimiento 3 pautas de 24h movimiento
(Berglind et al., 2018)	Suiza	Infantil	18.4%
(Chaput et al., 2017)	Canadá	Infantil	13%
(Chia et al., 2020)	Singapur	Infantil	9.6%
(Walsh et al., 2018)	EEUU	Primaria	5%
(Laurson et al., 2014)	EEUU	Primaria	9%
(Tapia-Serrano et al., 2021)	España	Secundaria	5.4%

Nota. Cumplimiento de las 3 pautas de 24h de movimiento en diferentes países.

En la etapa educativa de Infantil y Primaria, en España, los datos son más escasos, aunque este grupo de investigación propone algunos datos preliminares que pueden ser interesantes (García-Martínez et al., 2024). En una muestra de cerca de 300 estudiantes de ambas etapas educativas, se observaron que el cumplimiento de patrones de 24h de movimiento estaba por encima del 75%. En el siguiente diagrama de Venn, se observa el cumplimiento de las recomendaciones de 24h de movimiento de cada una de las 3 situaciones que fueron analizadas para el total de la muestra; 1) cumplían solo una pauta, 2) cumplían dos pautas (actividad física + conducta sedentaria; actividad física + sueño; conducta sedentaria + sueño) o 3) cumplían las tres pautas de 24h (actividad física + conducta sedentaria + sueño).

Figura 1. Diagrama de Venn.

Cumplimiento de las recomendaciones de 24h de movimiento en cada una de las 3 situaciones.



Nota. Cumplimiento de las 3 pautas de 24h de movimiento en diferentes países.

3. PROPUESTAS PRÁCTICAS DE MEJORA DE LOS PATRONES DE 24H

En base a la información anterior y teniendo en cuenta las investigaciones realizadas por este grupo de investigación, algunas de las recomendaciones en cada uno de los patrones que conforman las 24 horas de movimiento, podrían ser:

3.1. Actividad física

Desde el contexto escolar, la intención primordial radica en promover una actividad física integrada en la vida cotidiana, a través de todos los centros escolares, con instalaciones que sean seguras y comunidades que favorezcan su desarrollo. Entre no moverse y moverse, muévase. “Cada movimiento cuenta”, esta frase viene a decir que toda actividad física que se realiza, suma, es decir, no se debe poner en valor la realización de Actividad Física moderada a vigorosa (AFMV) solamente, sino también la actividad física ligera.

En este sentido, la implementación de estrategias curriculares y motivacionales, modelos pedagógicos, dinámicas activas entre clase y clase (para no estar largos periodos de tiempo sentados), recreos dinámicos, activos e inclusivos, proyectos interdisciplinarios en los que se trate la promoción de la práctica de actividad física en diferentes materias, la promoción del desplazamiento activo (ir y venir del colegio andando, si se va en transporte público, bajarse en alguna parada previa, dar un paseo por el barrio o con tu mascota) y muy importante, la formación de toda la comunidad educativa sobre los beneficios, peligros, recomendaciones, para promover este tipo de comportamiento, son algunas de las estrategias que se tienen que tener en cuenta para poder mejorar en esta línea.

3.2. Conducta sedentaria

En referencia a la conducta sedentaria y siguiendo la misma línea de lo anterior, hay que intentar reducirla.

En el contexto escolar, es fundamental promover el desplazamiento activo, en el que se incremente la movilidad activa de ir andando o en bicicleta al colegio y, en el transcurso de la jornada escolar, el desarrollo de descansos activos, para no retenerles o acumular tiempo sedentario en periodos prolongados, son, de algún modo, estrategias esenciales para la reducción de la conducta sedentaria. Además, el establecimiento, por parte de las familias, de un control más preciso sobre el uso de pantallas es una de las estrategias más efectivas. En este sentido, es recomendable no estar excesivo tiempo tumbado de forma permanente y ofrecer actividades alternativas al uso de elementos tecnológicos, como pueden ser; mantener conversaciones, leer un libro, liberar los medios tecnológicos de las habitaciones.

3.3. Duración del sueño

En relación al sueño, para la recuperación del organismo es de vital importancia el descanso. En la casuística de que se presente algún problema de insomnio o no se duerma de forma adecuada de manera prolongada, es aconsejable recurrir al especialista, para el análisis individualizado de cada caso concreto.

Sin embargo, algunas estrategias que se pueden tener en cuenta para la mejora de este comportamiento y, por ende, proporcionar mayores beneficios para la salud y contribuir a mejorar el hábito del sueño, podrían ser; establecer horarios constantes de irse y levantarse de la cama, reducir el tiempo de exposición a la luz, evitar el uso, sobre todo en adolescentes, de dispositivos electrónicos que emitan luz y evitar comidas abundantes antes de irse a dormir.

4. CONCLUSIONES

Conocer los patrones de 24h de movimiento en edades escolares es el primer paso para poder generar estrategias desde el entorno escolar que ayuden o contribuya a un mayor cumplimiento, generando una adherencia e incremento de la actividad física y descendiendo la conducta sedentaria.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., & Tremblay, M. S. (2017). Health associations with meeting new 24-hour movement guidelines for Canadian children and youth. *Preventive Medicine, 95*, 7-13. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.12.005>
- Chaput, J. P., Colley, R. C., Aubert, S., Carson, V., Janssen, I., Roberts, K. C., & Tremblay, M. S. (2017). Proportion of preschool-aged children meeting the Canadian 24-Hour Movement Guidelines and associations with adiposity: results from the Canadian Health Measures Survey. *BMC Public Health, 17* (5), 147-154. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4854-y>
- Chia, M. Y. H., Tay, L. Y., & Chua, T. B. K. (2020). Quality of life and meeting 24-h WHO guidelines among preschool children in Singapore. *Early Childhood Education Journal, 48*, 313-323. <https://doi.org/10.1007/s10643-019-00987-9>
- Clarke, A. E., Carson, V., Chaput, J. P., Colley, R. C., Roberts, K. C., Rollo, S., ... & Janssen, I. (2021). Meeting Canadian 24-Hour Movement Guideline recommendations and risk of all-cause mortality. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 46*(12), 1487-1494. <https://doi.org/10.1139/apnm-2021-0010>
- Berglind, D., Ljung, R., Tynelius, P., & Brooke, H. L. (2018). Cross-sectional and prospective associations of meeting 24-h movement guidelines with overweight and obesity in preschool children. *Pediatric obesity, 13* (7), 442-449. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12265>

- Garcia-Matinez, D., Díaz-Quesada, G., & Torres-Luque, G. (2024). Cumplimiento de las pautas de movimiento de 24 horas en escolares: Etapa Infantil versus Etapa Primaria. *Cultura, Ciencia, Deporte*, (en revisión).
- Janssen, I., Roberts, K. C., & Thompson, W. (2017). Is adherence to the Canadian 24- Hour Movement Behaviour Guidelines for Children and Youth associated with improved indicators of physical, mental, and social health? *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 42(7), 725-731. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0681>
- Laurson, K. R., Lee, J. A., Gentile, D. A., Walsh, D. A., & Eisenmann, J. C. (2014). Concurrent Associations between Physical Activity, Screen Time, and Sleep Duration with Childhood Obesity. *International Scholarly Research Notices*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/204540>
- Rollo, S., Antsygina, O., & Tremblay, M. S. (2020). The whole day matters: understanding 24-hour movement guideline adherence and relationships with health indicators across the lifespan. *Journal of Sport and Health Science*, 9(6), 493-510. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.07.004>
- Ross, R., Chaput, J. P., Giangregorio, L. M., Janssen, I., Saunders, T. J., Kho, M. E., ... & Tremblay, M. S. (2020). Canadian 24-hour movement guidelines for adults aged 18–64 years and adults aged 65 years or older: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 45(10), S57-S102. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0467>
- Tapia-Serrano, M. A., Sevil-Serrano, J., y Sanchez-Miguel, P. A. (2021). Adherence to 24-hour movement guidelines among Spanish adolescents: differences between boys and girls. *Children*, 8(2), 95. <https://doi.org/10.3390/children8020095>
- Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J. P., Connor Gorber, S., Dinh, T., Duggan, M., ... & Zehr, L. (2016). Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 41(6), S311-S327. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0151>
- Tremblay, M. S., Chaput, J. P., Adamo, K. B., Aubert, S., Barnes, J. D., Choquette, L., ... & Carson, V. (2017). Canadian 24-hour movement guidelines for the early years (0–4 years): an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *BMC public health*, 17, 1-32. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4859-6>
- Walsh, J. J., Barnes, J. D., Cameron, J. D., Goldfield, G. S., Chaput, J. P., Gunnell, K. E., Ledoux, A. A., Zemek, R. L., & Tremblay, M. S. (2018). Associations between 24 hour movement behaviours and global cognition in US children: a cross-sectional observational study. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 2(11), 783-791. [https://doi.org/10.1016/s2352-4642\(18\)30278-5](https://doi.org/10.1016/s2352-4642(18)30278-5)

PERCEPCIONES AFECTIVAS DEL ESTUDIANTADO RESPECTO A SU ENTORNO ACADÉMICO

Nabil Mohamed-Chemlali¹
Hossein Hossein-Mohand²
Clara Bañares Martín³
Sara Osuna-Acedo⁴

1. INTRODUCCIÓN

Los equipos docentes necesitan comprender la percepción de sus estudiantes sobre el aula para crear un espacio óptimo de aprendizaje y, por ello, la revisión periódica de la percepción estudiantil es una herramienta fundamental para este fin. La evidencia científica indica una conexión relevante entre el ambiente en clase y el absentismo escolar (Rathmann et al., 2018) y la conducta disruptiva entre los estudiantes de secundaria (Lerang et al., 2019). Por consiguiente, es relevante analizar el aula como entorno de enseñanza-aprendizaje y desarrollar estrategias para mejorarlo (Quijada et al., 2020). Además, Quijada et al., (2020) identifican 7 dimensiones a considerar, relacionadas con la administración del aula por parte del maestro, las interacciones entre los miembros de la comunidad escolar docente-docente, docente-estudiante y estudiante-estudiante, así como la participación de los padres.

La influencia del entorno psicosocial en el aprendizaje de las Matemáticas ha sido objeto de interés (Adnan & Isa, 2019). Este estudio revela que factores como el clima emocional del aula, las relaciones entre estudiantes y la percepción del entorno escolar pueden tener un impacto significativo en el desempeño académico del estudiantado en esta disciplina. Además, la composición demográfica y cultural del aula también juega un papel crucial en el proceso educativo. Investigaciones recientes han destacado los efectos de los estudiantes en aulas étnicamente mixtas en el desarrollo educativo durante la adolescencia (Keller & Takacs, 2019). Estos estudios han observado cómo la diversidad cultural y étnica en el aula puede enriquecer la experiencia educativa al promover el intercambio de perspectivas y la comprensión

¹ Universidad Nacional de Educación a Distancia. UNED (España)

² Universidad de Granada (España)

³ Universidad Nacional de Educación a Distancia. UNED (España)

⁴ Universidad Nacional de Educación a Distancia. UNED (España)

intercultural. Sin embargo, también se ha señalado que pueden surgir desafíos relacionados con la inclusión, la identidad cultural y la discriminación, los cuales deben ser abordados de manera proactiva por parte de los educadores y las instituciones educativas.

La literatura científica también ha examinado el impacto de diferentes tipos de agrupamientos en el aula, destacando la relevancia de estos para el desarrollo del pensamiento y el rendimiento académico del alumnado (Keller & Takacs, 2019; Laninga-Wijnen et al., 2019; Reihanova, 2018; Tereshchenko et al., 2019). Por ejemplo, se ha observado que la popularidad entre estudiantes puede influir en la selección grupal y en las interacciones entre el estudiantado con diferentes niveles de rendimiento (Laninga-Wijnen et al., 2019).

La importancia de evaluar el clima en el aula mediante escalas validadas ha sido resaltada por diversos investigadores, ya que este clima puede influir en el rendimiento académico y en la experiencia educativa del alumnado (Fernández-Rio et al., 2019). Especialmente relevante es la necesidad de contar con instrumentos de evaluación del clima escolar para estudiantes en riesgo de exclusión social, quienes pueden estar más expuestos al absentismo y al abandono escolar temprano (Eugene, 2019).

En este contexto, el presente estudio se propone explorar las percepciones afectivas de los estudiantes respecto al aula y el centro escolar, considerando el impacto del entorno social, el agrupamiento de los estudiantes y el clima en el aula en su experiencia educativa. Esto se enmarca en el objetivo más amplio de promover entornos escolares más inclusivos, seguros y estimulantes para todos los estudiantes, conforme a las directrices establecidas en la Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE) (Martínez Agut, 2021).

2. MÉTODO

En el presente estudio transversal con orientación cuantitativa, se aplica una metodología no experimental de tipo post hoc para la recolección de información mediante un cuestionario de opción múltiple.

2.1. Participantes

En cuanto a los participantes, el estudio evalúa al alumnado de educación secundaria de Matemáticas de Melilla durante el curso 2018/19. Se elige un muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo a 2.039 participantes (53,40% mujeres) de distintos niveles educativos en Melilla.

2.2. Instrumento y procedimiento de recopilación de datos

Respecto al instrumento cerrado, las respuestas se valoraron en una escala Likert de cuatro puntos. En la fase previa se valida por 10 expertos y finalmente, la consistencia de los datos recopilados se comprueba con el criterio de Kaiser-Guttman y un índice Tucker Lewis de 1.052.

En cuanto a la recopilación de datos, ha sido necesario la autorización de la dirección Provincial de Educación de Melilla para acceder a los centros educativos y el consentimiento informado de los tutores legales de los menores. La pasación de cuestionarios se efectúa mediante Google Forms para reducir errores de transcripción y se administra en horario escolar en los institutos de Melilla.

Se llevan a cabo análisis que involucran variables específicas detalladas en la Tabla 1, evidenciando su conexión con los indicadores y dimensiones correspondientes.

Tabla 1.

Dimensiones, indicadores e ítems del estudio.

Dimensión	Indicadores	Código	Ítems
A. Datos Generales	A.1 Datos alumnado	NEC	¿Qué nivel estás cursando?
C. Entorno Escolar	C.1 Centro Educativo	ILS	¿Qué piensas de tu instituto? [Es un lugar en el que me siento protegido/a y seguro/a]
		CLB	¿Qué piensas de tu clase? [Es un lugar bueno para aprender]
		PCC	¿Qué piensas de tus compañeros/as de clase? [Hay compañerismo entre nosotros]

Nota. Elaboración propia.

3. RESULTADOS

A continuación, se exponen los hallazgos preliminares de este estudio mediante una exploración detallada de las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en los diversos aspectos evaluados. Asimismo, se lleva a cabo un análisis de las variables relacionadas con las dimensiones emocionales (NMP, ILS, PCC, CLB), integrándolas en una sola variable, seguido de una investigación más exhaustiva mediante un análisis de varianza (ANOVA) para detectar posibles diferencias entre las medias.

En la Tabla 2 se muestran las calificaciones asignadas por los estudiantes en tres aspectos distintos, a saber: NMP, ILS, PCC, CLB, organizadas en cuatro categorías: Nada, Poco, Bastante y Mucho.

Tabla 2.*Calificaciones asignadas por los estudiantes en los diferentes ítems.*

	ILS	PCC	CLB
Nada	17,90%	11,80%	16,90%
Poco	28,80%	29,0%	31,20%
Bastante	35,20%	36,70%	34,70%
Mucho	18,00%	22,50%	17,20%

Nota. Elaboración propia.

En primer lugar, la Tabla 2 muestra que las calificaciones asignadas por los estudiantes varían significativamente entre los diferentes ítems. Por ejemplo, en el ítem ILS, que evalúa la opinión de los estudiantes sobre si se sienten protegidos y seguros en su instituto, el mayor porcentaje de estudiantes asigna la calificación de "Bastante" (35,20%), seguido por "Poco" (28,80%). En cuanto al ítem PCC, que evalúa la percepción de los estudiantes sobre el compañerismo en su clase, el mayor porcentaje de estudiantes corresponde a la calificación de "Bastante" (36,70%), seguido por "Mucho" (22,50%). Finalmente, en el ítem CLB, que evalúa la percepción de los estudiantes sobre si su clase es un lugar bueno para aprender, se observa que el mayor porcentaje de estudiantes pertenece a la calificación de "Poco" (31,20%), seguido por "Bastante" (34,70%).

Los resultados obtenidos del análisis descriptivo de la suma de las puntuaciones de los ítems ILS, PCC y CLB en la Tabla 3 revelan diferencias significativas entre los distintos niveles educativos.

Tabla 3.*Descripción estadística de la variable que consiste en los ítems agrupados.*

	Media	Mediana	Moda	Des.estandar	Mín.	Máx.	Rang.	Q1	Q3
1º ESO	11,42	12	11	2,57	4	16	12	10	13
2º ESO	10,90	11	11	2,40	4	16	12	9	13
3º ESO	10,55	11	11	2,55	4	16	14	9	12
4º ESO	10,47	11	11	2,64	4	12	12	9	12
1º Bach.	10,46	11	11	2,32	5	16	11	9	12
2º Bach.	10,08	10	10	2,56	4	16	12	9	12

Nota. Elaboración propia.

En primer lugar, para los estudiantes de primer año de Educación Secundaria Obligatoria (1º ESO), se observa que la media de la variable es de 11,42, con una mediana y moda de 12 y 11, respectivamente. El puntaje mínimo es 4 y el máximo es 16, con un rango de 12 puntos. El primer cuartil (Q1) es 10 y el tercer cuartil (Q3) es 13. La desviación estándar es de 2,57, lo que indica una dispersión moderada de los datos. En segundo lugar, para los estudiantes de segundo

año de Educación Secundaria Obligatoria (2º ESO), la media de la variable es ligeramente menor, con un valor de 10,90. La mediana y moda son 11, lo que sugiere una distribución simétrica de los datos. La desviación estándar es de 2,40, indicando una dispersión similar a la observada en 1º ESO. El rango y los cuartiles muestran una distribución similar a la del primer año.

Para los estudiantes de tercer y cuarto año de Educación Secundaria Obligatoria (3º y 4º ESO), se observan tendencias similares en cuanto a la media, mediana, moda, desviación estándar y rango. Sin embargo, la desviación estándar es ligeramente mayor en 4º ESO, lo que indica una mayor dispersión de los datos en comparación con los cursos anteriores. En cuanto a los estudiantes de Bachillerato, tanto en primer como en segundo año, se observan medias ligeramente inferiores en comparación con los cursos de Educación Secundaria Obligatoria. La desviación estándar y el rango son similares a los observados en los cursos de ESO. En general, se observa una tendencia hacia puntuaciones ligeramente más bajas en Bachillerato, aunque la distribución de los datos sigue siendo similar a la de los cursos de ESO.

Por otro lado, con el análisis de ANOVA efectuado en la Tabla 4 revela resultados estadísticamente significativos en lo que respecta a la disparidad entre los conjuntos de diversos niveles educativos en relación con la reciente variable que engloba las puntuaciones de las variables ILS, PCC y CLB.

Tabla 4.

Análisis ANOVA.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	309,818	5	61,964	9,811	,000
Dentro de grupos	12840,383	2033	6,316		
Total	13150,201	2038			

Nota. Elaboración propia.

Los datos revelan que existe una diferencia significativa entre los grupos de diferentes niveles educativos en relación con esta nueva variable. La suma total de cuadrados es de 13150,201, de los cuales 309,818 corresponden a la variabilidad entre los grupos y 12840,383 a la variabilidad dentro de los grupos. Se emplean 5 grados de libertad para la variabilidad entre grupos y 2033 grados de libertad para la variabilidad dentro de los grupos. La media cuadrática entre grupos es de 61,964, mientras que dentro de grupos es de 6,316. El valor del estadístico F es de 9,811, lo que indica que las diferencias observadas son estadísticamente significativas. El valor p es muy bajo ($p < 0,001$), lo que confirma la significancia estadística de las diferencias entre los niveles educativos en relación con la nueva variable.

La Tabla 5 muestra los resultados obtenidos mediante la prueba de Tukey, la cual se emplea para contrastar las medias de diversos conjuntos y determinar si existen discrepancias significativas entre ellos. Cada fila de la tabla representa la comparación entre dos grupos

específicos (I y J) y ofrece detalles acerca de la disparidad de medias, el error estándar y el valor de p (nivel de significación). En el caso de las confrontaciones entre grupos de distintos niveles educativos, se constatan diferencias significativas en la mayoría de los casos, tal como lo indican los valores de p inferiores a 0.05 (*). Este hallazgo sugiere la existencia de diferencias significativas entre los grupos en relación con la variable examinada.

Tabla 5.

Prueba de Tukey.

(I) NEC	(J) NEC	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.
1º ESO	2º ESO	,51413*	,16787	,027
	3º ESO	,87392*	,17560	,000
	4º ESO	,95624*	,17312	,000
	1º Bachiller	,96034*	,20456	,000
	2º Bachiller	1,34182*	,29878	,000
2º ESO	1º ESO	-,51413*	,16787	,027
	3º ESO	,35979	,17054	,282
	4º ESO	,44211	,16798	,090
	1º Bachiller	,44621	,20022	,225
	2º Bachiller	,82769	,29584	,058
3º ESO	1º ESO	-,87392*	,17560	,000
	2º ESO	-,35979	,17054	,282
	4º ESO	,08232	,17570	,997
	1º Bachiller	,08642	,20675	,998
	2º Bachiller	,46790	,30029	,626
4º ESO	1º ESO	-,95624*	,17312	,000
	2º ESO	-,44211	,16798	,090
	3º ESO	-,08232	,17570	,997
	1º Bachiller	,00410	,20464	1,000
	2º Bachiller	,38558	,29884	,791
1º Bachiller	1º ESO	-,96034*	,20456	,000
	2º ESO	-,44621	,20022	,225
	3º ESO	-,08642	,20675	,998
	4º ESO	-,00410	,20464	1,000
	2º Bachiller	,38148	,31809	,837
2º Bachiller	1º ESO	-1,34182*	,29878	,000
	2º ESO	-,82769	,29584	,058
	3º ESO	-,46790	,30029	,626
	4º ESO	-,38558	,29884	,791
	1º Bachiller	-,38148	,31809	,837

Nota. Elaboración propia. * La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Para los alumnos de primer año de Educación Secundaria Obligatoria (1º ESO), se evidencia una diferencia significativa en comparación con los estudiantes de segundo año (2º ESO), registrando una divergencia de medias de 0,51413, con un valor de p de 0,027. Asimismo, se aprecian discrepancias significativas en relación con los estudiantes de tercer y cuarto año (3º ESO y 4º ESO), con discrepancias de medias de 0,87392 y 0,95624 respectivamente, ambas con valores de p inferiores a 0,001. También se destacan diferencias significativas al contrastar

con los alumnos de primer y segundo año de Bachillerato (1º Bachiller y 2º Bachiller), presentando discrepancias de medias de 0,96034 y 1,34182 respectivamente, ambos con valores de p inferiores a 0,001.

Para los estudiantes de segundo año de Educación Secundaria Obligatoria (2º ESO), se observa una diferencia significativa en relación con los alumnos de primer año (1º ESO), con una divergencia de medias de -0,51413 y un valor de p de 0,027.

En el caso del alumnado de tercer año de Educación Secundaria Obligatoria (3º ESO), se evidencia una diferencia significativa en comparación con los estudiantes de primer año (1º ESO), registrando una divergencia de medias de -0,87392, con un valor de p de 0,000. Finalmente, para los estudiantes de cuarto año de Educación Secundaria Obligatoria (4º ESO), se observa una diferencia significativa al contrastar con los alumnos de primer año (1º ESO), presentando una divergencia de medias de -0,95624 y un valor de p de 0,000.

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio respaldan la importancia destacada en la literatura sobre la influencia del ambiente escolar en el rendimiento académico y la experiencia educativa del estudiantado, como se ha señalado en investigaciones previas (Fernández-Rio et al., 2019; Johnson et al., 2019). La variación en las calificaciones asignadas por el alumnado en aspectos como el compañerismo en clase y el clima emocional del aula sugiere una sensibilidad significativa hacia el ambiente educativo. En concreto, la mayoría del estudiantado asignan la calificación de "Mucho" en el ítem AMJ, que evalúa si aprendieran mejor matemáticas si fuera en forma de juegos, lo que refleja una percepción positiva hacia estrategias lúdicas de enseñanza.

Además, los resultados del análisis descriptivo indican diferencias significativas entre los distintos niveles educativos en cuanto a la percepción del aula y del centro escolar. Estas diferencias reflejan la necesidad de abordajes diferenciados para promover entornos educativos más inclusivos y estimulantes, tal como sugieren Quijada et al. (2020). Por ejemplo, se observa que las medias de la variable agrupada en los cursos de Bachillerato son ligeramente inferiores en comparación con los de Educación Secundaria Obligatoria, lo que sugiere posibles diferencias en la percepción del ambiente escolar entre estos niveles.

El análisis de ANOVA y la prueba de Tukey confirman la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de distintos niveles educativos en relación con la nueva variable que engloba las dimensiones emocionales. Este resultado respalda la relevancia de considerar la diversidad de contextos educativos al diseñar políticas y prácticas escolares, como sugieren Adnan & Isa (2019). Particularmente, la diferencia de medias entre los grupos de diferentes niveles educativos en la prueba de Tukey es significativa en la mayoría de los casos, lo que destaca la importancia de abordar las particularidades de cada nivel educativo en la promoción de entornos escolares inclusivos y estimulantes.

En definitiva, los resultados obtenidos en este estudio respaldan la importancia de considerar el ambiente escolar y las percepciones del estudiantado al diseñar intervenciones dirigidas a mejorar el rendimiento académico y la experiencia educativa. Estos hallazgos respaldan la relevancia de promover entornos escolares más inclusivos, seguros y estimulantes para todos los estudiantes, en consonancia con las directrices establecidas en la Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE).

5. CONCLUSIONES

Las conclusiones del estudio destacan varios hallazgos relevantes. En primer lugar, se observa una variación significativa en las calificaciones asignadas por el alumnado en diferentes aspectos evaluados, como el compañerismo en clase, la percepción del entorno escolar y el clima emocional del aula. Además, los resultados muestran una percepción positiva hacia estrategias lúdicas de enseñanza, como se refleja en la asignación de altas calificaciones en el ítem que evalúa si aprendiesen mejor matemáticas si fuera en forma de juegos.

Se observan también diferencias significativas entre los distintos niveles educativos en cuanto a la percepción del aula y del centro escolar. Específicamente, las medias de la variable agrupada en los cursos de Bachillerato son ligeramente inferiores en comparación con los de Educación Secundaria Obligatoria.

El análisis de ANOVA y la prueba de Tukey confirman la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de distintos niveles educativos en relación con las dimensiones emocionales. Esto subraya la importancia de considerar la diversidad de contextos educativos al diseñar políticas y prácticas escolares.

En cuanto a las limitaciones del estudio, es importante tener en cuenta que la muestra está geográficamente localizada, su carácter preliminar y la necesidad de replicar los hallazgos en muestras más amplias y diversificadas. Se sugiere la replicación del estudio en muestras más amplias y diversificadas para validar los resultados obtenidos y generalizar las conclusiones.

Además, futuras investigaciones podrían explorar otros factores que puedan influir en la percepción del ambiente escolar y en el rendimiento académico del estudiantado, como el tamaño de la escuela, el entorno socioeconómico y cultural, entre otros.

6. REFERENCIAS

Adnan, M., & Isa, N. H. (2019). Relationship Between The Psychosocial Learning Environment To The Achievement of Form Four Additional Mathematics. *Journal of Mechanics of Continua and Mathematical Sciences*, 176-184. <https://doi.org/10.26782/jmcms.2019.03.00017>

- Eugene, D. R. (2019). A Multilevel Model for Examining Perceptions of School Climate, Socioeconomic Status, and Academic Achievement for Secondary School Students. *Journal of Education for Students Placed at Risk*. <https://doi.org/10.1080/10824669.2019.1670067>
- Fernández-Rio, J., Cecchini, J. A., Merino-Barrero, J. A., & Valero-Valenzuela, A. (2019). Perceived Classroom Responsibility Climate Questionnaire: A new scale. *Psicothema*, 31(4), 475-481. <https://doi.org/10.7334/psicothema2019.76>
- Keller, T., & Takacs, K. (2019). Peers that count: The influence of deskmates on test scores. *Research in Social Stratification and Mobility*, 62, Article 100408. <https://doi.org/10.1016/j.rssm.2019.05.003>
- Laninga-Wijnen, L., Gremmen, M. C., Dijkstra, J. K., Veenstra, R., Vollebergh, W. A. M., & Harakeh, Z. (2019). The Role of Academic Status Norms in Friendship Selection and Influence Processes Related to Academic Achievement. *Developmental Psychology*, 55(2), 337-350. <https://doi.org/10.1037/dev0000611>
- Lerang, M. S., Ertesvag, S. K., & Havik, T. (2019). Perceived Classroom Interaction, Goal Orientation and Their Association with Social and Academic Learning Outcomes. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 63(6), 913-934. <https://doi.org/10.1080/00313831.2018.1466358>
- Martínez Agut, M. P. (2021). Análisis de 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) y su repercusión en los profesionales de la educación no formal: Equidad, inclusión, servicio a la comunidad (APS), educación para la sostenibilidad y la ciudadanía mundial. *Quaderns d'animació i educació social*(33).
- Quijada, A., Ruiz, M. A., Huertas, J. A., & Alonso-Tapia, J. (2020). Development and validation of the School Climate Questionnaire for Secondary and High School Teachers (SCQ-SHST). *Anales De Psicología*, 36(1), 155-165. <https://doi.org/10.6018/analesps.341001>
- Rathmann, K., Herke, M., Hurrelmann, K., & Richter, M. (2018). Class Climate, Academic Well-Being and Self-Rated Health Among School Children in Germany: Findings of the National Educational Panel Study (NEPS). *Gesundheitswesen*, 80(4), 334-343. <https://doi.org/10.1055/s-0043-121886>
- Reihenova, A. (2018). Secondary School Students' Types of Thinking in Learning Mathematics. *Society, Integration, Education, Vol. II, 2018: School Pedagogy Preschool Pedagogy*, 405-417. <https://doi.org/10.17770/sie2018vol1.3427>
- Tereshchenko, A., Francis, B., Archer, L., Hodgen, J., Mazonod, A., Taylor, B., . . . Travers, M.-C. (2019). Learners' attitudes to mixed-attainment grouping: examining the views of students of high, middle and low attainment. *Research Papers in Education*, 34(4), 425-444. <https://doi.org/10.1080/02671522.2018.1452962>

PERCEPCIONES AFECTIVAS DEL ESTUDIANTADO RESPECTO AL PROFESORADO DE MATEMÁTICAS

Hossein Hossein-Mohand¹
Hassan Hossein-Mohand²
Juan Francisco Ruiz-Hidalgo³
Rami Taheri⁴

1. INTRODUCCIÓN

La relación entre docentes y alumnado, en el contexto educativo, es un aspecto de gran relevancia que influye significativamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Numerosos estudios han demostrado que la calidad de esta relación tiene un impacto directo en el rendimiento académico y en el desarrollo integral de los estudiantes (Holzberger et al., 2019; Klapproth & Fischer, 2019; Pineda-Alfonso & García-Pérez, 2016). Específicamente, la percepción que los estudiantes tienen sobre la materia impartida por el docente y la dificultad que perciben en ella son factores cruciales que moldean esta relación (Roorda et al., 2019).

Las percepciones que el estudiantado tienen sobre su profesorado de matemáticas trascienden el ámbito del aula y pueden tener repercusiones significativas en su trayectoria académica y profesional. Investigaciones recientes (Lazarides et al., 2019; Ozdemir & Ozdemir, 2019) han revelado que estas percepciones no solo influyen en el interés inmediato por la materia, sino que también moldean las decisiones y metas educativas a largo plazo de los estudiantes. Este fenómeno subraya la importancia de examinar detenidamente cómo la relación emocional entre el estudiante y el docente de matemáticas puede afectar su desarrollo académico y su perspectiva hacia el aprendizaje. Aunque es innegable que algunos docentes ejercen un impacto sustancial en ciertos estudiantes, es crucial reconocer que los efectos generales de la relación profesor-alumno pueden variar considerablemente (Timmermans & Rubie-Davies, 2018). Si bien esta diversidad en los efectos puede dificultar la generalización de

¹ Universidad de Granada (España)

² Universidad Nacional de Educación a Distancia. UNED (España)

³ Universidad de Granada (España)

⁴ Université Libre de Bruxelles, ULB (Belgique)

los hallazgos, también resalta la complejidad y la individualidad de las interacciones dentro del contexto educativo. A pesar de estas diferencias, investigaciones como la de Goellner et al. (2018) sugieren que la continuidad de la relación profesor-alumno a lo largo de varios cursos puede generar efectos adicionales, lo que subraya la importancia de cultivar y mantener este vínculo a lo largo del tiempo como un factor destacado para el éxito académico y emocional del estudiantado (Goellner et al., 2018).

En otro sentido, la influencia del profesorado en el entorno educativo trasciende la mera transmisión de conocimientos y se convierte en un elemento clave para mitigar las disparidades percibidas por el alumnado, especialmente en lo que concierne a aspectos socioculturales (Munter & Haines, 2019). Esta influencia se manifiesta no solo en la enseñanza de la materia, sino también en la capacidad del docente para crear un ambiente inclusivo y respetuoso que reconozca y valore la diversidad de experiencias y antecedentes del estudiantado. Es fundamental destacar el papel crucial que desempeña la comunicación efectiva entre profesor/a y alumna/o en este proceso (Sánchez-Matamoros et al., 2019; Uner & Akkus, 2019; van der Kleij, 2019). Una comunicación abierta y empática permite al docente comprender mejor la competencia matemática del estudiantado, identificar posibles barreras para el aprendizaje y diseñar estrategias pedagógicas que se ajusten a las necesidades individuales de cada alumno (van der Kleij, 2019). La capacidad del profesor para adaptar su enseñanza a las características y habilidades específicas de cada estudiante es fundamental para garantizar un aprendizaje efectivo y equitativo en el aula. Esto implica no solo una comprensión profunda de los conceptos matemáticos, sino también una sensibilidad hacia las diversas formas de aprendizaje y las posibles dificultades que puedan enfrentar el alumnado. Al reconocer y abordar estas diferencias individuales de manera proactiva, los docentes pueden crear un ambiente de aprendizaje que promueva el éxito académico y el desarrollo integral del alumnado, independientemente de su origen socioeconómico, cultural o lingüístico.

Por lo tanto, la relación profesor-alumno es un aspecto multifacético que influye en diversos aspectos del aprendizaje y el desarrollo académico. Comprender cómo esta relación se forma y cómo impacta en el desempeño de los estudiantes es crucial para mejorar las prácticas educativas y promover un ambiente de aprendizaje más enriquecedor y estimulante para todos los involucrados. En este contexto, este estudio busca profundizar en la percepción afectiva de los estudiantes hacia sus profesores de matemáticas y su influencia en el proceso educativo, contribuyendo así al desarrollo de estrategias pedagógicas más efectivas y a la mejora del rendimiento académico en esta importante área del conocimiento, en consonancia con los principios establecidos por la Ley Orgánica 3/2020 de modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE), que promueve un ambiente educativo inclusivo y respetuoso que favorezca el bienestar emocional de los estudiantes (Martínez Agut, 2021).

2. MÉTODO

En este estudio transversal de corte cuantitativo, se aplica un enfoque no experimental post hoc, utilizando un cuestionario cerrado como herramienta de recolección de datos.

2.1. Participantes

El análisis se enfoca en el grupo de estudiantes de Matemáticas en la Ciudad Autónoma de Melilla como la población de interés que asciende a 5875 individuos, de los cuales el 50,84% son del género femenino. Para la selección de la muestra se opta por un método de muestreo no aleatorio por conveniencia. En conjunto, se reclutan 2039 estudiantes (con un 53,40% de mujeres) de todos los centros y niveles educativos en la Ciudad Autónoma de Melilla. La muestra obtenida se distribuye entre los distintos niveles educativos de la siguiente manera: 21,5% alumnos de 1º ESO, 23,2% de 2º ESO, 19,3% de 3º ESO, 20,45% de 4º ESO, 11,43% de 1º Bachillerato y 4,12% de 2º Bachillerato.

2.2. Instrumento

Se desarrolla un instrumento cerrado para recopilar datos, compuesto por 6 preguntas cerradas y una escala Likert de 4 puntos (1, nada; 2, poco; 3, bastante; y 4, mucho) para la mayoría de las preguntas. Antes de ser administrado, el cuestionario se somete a una validación realizada por un panel de diez expertos, que incluye jefes de departamento de matemáticas, directores de escuelas secundarias e investigadores especializados en la enseñanza de las matemáticas. Durante este proceso, se analizan tanto la redacción como la pertinencia de las preguntas, y se lleva a cabo una prueba preliminar para mejorar su calidad. Además, se comprueba la coherencia de los datos mediante el criterio de Kaiser-Guttman y un índice Tucker Lewis de 1.052, con el fin de asegurar la fiabilidad interna del instrumento.

Para la recolección de datos se emplea *Google Forms* en horario escolar para minimizar errores de transcripción. La participación del alumnado ha sido voluntaria e informada contando previamente con la autorización de tutores legales de los menores e instituciones educativas. Igualmente, el presente estudio sigue estrictamente los principios éticos de la Declaración de Helsinki y el código ético de investigación en Educación de la AERA.

Los análisis incluyen variables detalladas en la Tabla 1, mostrando su relación con los indicadores y dimensiones correspondientes.

Tabla 1.*Dimensiones, indicadores e ítems del estudio.*

Dimensión	Indicadores	Código	Ítems
A. Datos Generales	A.1 Datos alumnado	NEC	¿Qué nivel estás cursando?
B. Aprendizaje de las Matemáticas	B.1 Afinidad	TGM	¿Te gustan las matemáticas?
C. Entorno Escolar	C.4 Relación con el Profesorado	PMC	Tu profesor/a de matemáticas: [Crea un clima adecuado para aprender]
		PIP	¿Qué piensas de tu profesor/a de matemáticas? [Se interesa y preocupa por nosotros]
		PAV	¿Qué piensas de tu profesor/a de matemáticas? [Me aprecia y valora]

Nota. Elaboración propia.

3. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados iniciales de este estudio mediante un análisis descriptivo de las puntuaciones de los estudiantes en los diversos ítems. Además, se lleva a cabo un análisis de las variables asociadas con las dimensiones socioafectivas (TGM, DPM, PMC, PIP, PAV) agrupándolas en una única variable, seguido de un estudio más detallado mediante un análisis de varianza (ANOVA) para comparar las diferencias entre las medias.

La Tabla 2 presenta las puntuaciones de los estudiantes en cuatro ítems diferentes, que son TGM, DPM, PMC y PIP, clasificadas en cuatro escalas *Likert*: Nada, Poco, Bastante y Mucho. Estas categorías reflejan los niveles de acuerdo o desacuerdo de los estudiantes con respecto a cada ítem en particular.

Tabla 2.*Puntuaciones de los estudiantes en los diversos ítems.*

	TGM	DPM	PMC	PIP	PAV
Nada	15,40%	17,19%	14,80%	16,60%	17,00%
Poco	33,50%	22,00%	22,80%	18,80%	23,60%
Bastante	32,90%	29,10%	31,10%	30,60%	33,80%
Mucho	18,20%	31,00%	31,20%	34,30%	25,60%

Nota. Elaboración propia.

Comenzando con el primer ítem, TGM (Te gustan las matemáticas), se observa que la mayoría de los estudiantes se sitúan en las categorías de Poco (33,50%) y Bastante (32,90%), lo que sugiere que hay una proporción considerable de estudiantes que tienen una predisposición favorable hacia las matemáticas. Sin embargo, también se observa una proporción significativa

de estudiantes que se encuentran en las categorías extremas de Nada (15,40%) y Mucho (18,20%). En cuanto al segundo ítem, DPM (Depende del profesor/a que me gusten las matemáticas), se observa una distribución similar, con la mayoría de los estudiantes distribuidos entre las categorías de Poco (22%) y Bastante (29,10%). Además, se observa un aumento significativo en la proporción de estudiantes que están en la categoría de Mucho (31%).

Respecto al tercer ítem, PMC (Tu profesor/a de matemáticas: Crea un clima adecuado para aprender), nuevamente se encuentra una distribución similar, con la mayoría de los estudiantes en las categorías de Poco (22,80%) y Bastante (31,10%).

En el cuarto ítem, PIP (¿Qué piensas de tu profesor/a de matemáticas? Se interesa y preocupa por nosotros), se observa una distribución similar a los ítems anteriores, con la mayoría de los estudiantes en las categorías de Poco (18,80%) y Bastante (30,60%).

Por último, en el ítem PAV (¿Qué piensas de tu profesor/a de matemáticas? Me aprecia y valora), se destaca una distribución en la cual la mayoría de los estudiantes han respondido con Bastante, representando un 33,80%. Por otro lado, el menor porcentaje corresponde a la categoría de Nada, con un 17,00%.

Los resultados del análisis descriptivo de la suma de las puntuaciones de los ítems TGM, DPM, PMC, PIP y PAV de la Tabla 3 muestran variaciones interesantes entre los diferentes cursos.

Tabla 3.

Estadísticos descriptivos de la variable de los ítems agrupados.

	Media	Mediana	Moda	Des.estandar	Mín.	Máx.	Rang.	Q1	Q3
1º ESO	13,92	14	16	3,41	5	20	15	12	16
2º ESO	14,56	15	17	3,32	5	20	15	12	17
3º ESO	13,84	14	14	3,12	6	20	14	12	16
4º ESO	12,01	12	12	2,94	5	20	15	10	14
1º Bach.	13,46	13	12	2,91	6	20	14	11	16
2º Bach.	13,02	13	12	3,04	7	19	11	11	15

Nota. Elaboración propia.

Para el primer año de Educación Secundaria Obligatoria (1º ESO), la media de las puntuaciones es de 13,92, con una mediana de 14 y una moda de 16. La desviación estándar es de 3,41, lo que indica una mayor dispersión de las puntuaciones en comparación con el análisis anterior. El rango es de 15, con puntuaciones que van desde 5 hasta 20. Los cuartiles 1 y 3 se sitúan en 12 y 16 respectivamente. En el segundo año de Educación Secundaria Obligatoria (2º ESO), la media de las puntuaciones es de 14,56, con una mediana de 15 y una moda de 17. La desviación estándar es de 3,32, mostrando una dispersión similar a la del primer año. El rango es de 15, con puntuaciones que van desde 5 hasta 20. Los cuartiles 1 y 3 son 12 y 17 respectivamente.

En los cursos de tercer y cuarto año de Educación Secundaria Obligatoria (3º y 4º ESO), las puntuaciones son más bajas en comparación con el análisis anterior. La desviación estándar es de 3,12 para el tercer año y de 2,94 para el cuarto año, lo que indica una dispersión moderada de las puntuaciones en ambos casos. Los rangos son de 14 y 15 respectivamente, con puntuaciones que van desde 6 hasta 20 para el tercer año y desde 5 hasta 20 para el cuarto año. Los cuartiles muestran una distribución similar a la de los años anteriores.

Para el primer y segundo año de Bachillerato (1º y 2º Bach.), las medias son de 13,46 y 13,02 respectivamente. Las desviaciones estándar son de 2,91 y 3,04, mostrando una dispersión moderada de las puntuaciones en ambos casos. Los rangos son de 14 y 8 respectivamente, con puntuaciones que van desde 6 hasta 20 para el primer año y desde 7 hasta 19 para el segundo año. Los cuartiles muestran una distribución similar a la de los años anteriores.

El análisis de varianza (ANOVA) realizado en la Tabla 4 muestra resultados significativos en cuanto a la diferencia entre los grupos de diferentes niveles educativos en relación con la nueva variable que agrupa las puntuaciones de las variables TGM, DPM, PMC, PIP, PAV.

Tabla 4.

Análisis de varianzas (ANOVA).

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1600,803	5	320,161	31,914	,000
Dentro de grupos	20395,266	2033	10,032		
Total	21996,069	2038			

Nota. Elaboración propia.

La suma de cuadrados entre grupos es de 1600,803, con 5 grados de libertad. Esto resulta en una media cuadrática de 320,161. El valor de F obtenido es de 31,914, lo que indica que la variación entre los grupos es significativamente mayor que la variación dentro de los grupos. Por otro lado, la suma de cuadrados dentro de los grupos es de 20395,266, con 2033 grados de libertad. La media cuadrática dentro de los grupos es de 10,032, lo que indica la variabilidad de las puntuaciones dentro de cada grupo.

El valor de significancia (p-valor) obtenido es menor que 0,05, lo que indica que existe al menos una diferencia significativa entre los grupos de nivel educativo en términos de la variable analizada. Esto sugiere que las diferencias entre los grupos no son atribuibles al azar, sino que hay una influencia significativa de la variable independiente (nivel educativo) en la variable dependiente (puntuaciones).

La Tabla 5 presenta los resultados de la prueba de Tukey, que se utiliza para comparar las medias de diferentes grupos y determinar si hay diferencias significativas entre ellos. Cada fila de la tabla muestra la comparación entre dos grupos específicos (I y J) y proporciona información sobre la diferencia de medias, el error estándar y el valor de p (significación). Para las

comparaciones entre los grupos de nivel educativo, se observan diferencias significativas en la mayoría de los casos, como se indica por los valores de p menores a 0,05 (*).

Tabla 5.

Prueba de Tukey.

(I) NEC	(J) NEC	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.
1º ESO	2º ESO	-,64152*	,21157	,030
	3º ESO	,07535	,22131	,999
	4º ESO	1,90756*	,21818	,000
	1º Bachiller	,45749	,25780	,483
	2º Bachiller	,89353	,37656	,166
2º ESO	1º ESO	,64152*	,21157	,030
	3º ESO	,71687*	,21493	,011
	4º ESO	2,54908*	,21170	,000
	1º Bachiller	1,09900*	,25234	,000
	2º Bachiller	1,53505*	,37284	,001
3º ESO	1º ESO	-,07535	,22131	,999
	2º ESO	-,71687*	,21493	,011
	4º ESO	1,83221*	,22144	,000
	1º Bachiller	,38213	,26057	,686
	2º Bachiller	,81818	,37846	,256
4º ESO	1º ESO	-1,90756*	,21818	,000
	2º ESO	-2,54908*	,21170	,000
	3º ESO	-1,83221*	,22144	,000
	1º Bachiller	-1,45007*	,25791	,000
	2º Bachiller	-1,01403	,37664	,077
1º Bachiller	1º ESO	-,45749	,25780	,483
	2º ESO	-1,09900*	,25234	,000
	3º ESO	-,38213	,26057	,686
	4º ESO	1,45007*	,25791	,000
	2º Bachiller	,43605	,40089	,886
2º Bachiller	1º ESO	-,89353	,37656	,166
	2º ESO	-1,53505*	,37284	,001
	3º ESO	-,81818	,37846	,256
	4º ESO	1,01403	,37664	,077
	1º Bachiller	-,43605	,40089	,886

Nota. Elaboración propia. * La diferencia de medias es significativa en el nivel 0,05.

En el análisis de la prueba de Tukey se observan diferencias significativas en las puntuaciones entre varios grupos de nivel educativo. Por ejemplo, para la comparación entre el primer año de Educación Secundaria Obligatoria (1º ESO) y el segundo año (2º ESO), la diferencia de medias es de -0,64152, con un error estándar de 0,21157 y un valor de p significativo de 0,030. Esto indica que hay una diferencia significativa en las puntuaciones entre estos dos grupos, siendo las puntuaciones de 1º ESO significativamente menores que las de 2º ESO. Además, se encuentran diferencias significativas en otras comparaciones entre grupos de nivel educativo. Específicamente, se observan diferencias significativas entre:

- 1º ESO y 4º ESO
- 2º ESO y 3º ESO

- 2º ESO y 4º ESO
- 2º ESO y 1º Bachillerato
- 2º ESO y 2º Bachillerato
- 3º ESO y 4º ESO
- 4º ESO y 1º Bachillerato

Sin embargo, algunas comparaciones no muestran diferencias significativas, como entre el tercer año y el primer año de Educación Secundaria Obligatoria (3º ESO y 1º ESO) con un valor de p de 0,999. Esto sugiere que, en general, no hay diferencias significativas en las puntuaciones entre estos dos grupos. En general, los resultados de la prueba de Tukey indican que el nivel educativo tiene un impacto significativo en las puntuaciones y que existen diferencias significativas en las puntuaciones entre varios grupos de nivel educativo.

4. DISCUSIÓN

El análisis descriptivo de las puntuaciones de los estudiantes en los diversos ítems sugiere que hay una proporción considerable de estudiantes que tienen una predisposición favorable hacia las matemáticas, como se evidencia en las categorías de "Poco" y "Bastante" en los ítems TGM (Te gustan las matemáticas) y DPM (Depende del profesor/a que me gusten las matemáticas). Estos hallazgos están en línea con la literatura existente que sugiere que las percepciones de los estudiantes sobre la materia y su profesorado pueden influir en su interés y rendimiento académico a largo plazo (Lazarides et al., 2019; Ozdemir & Ozdemir, 2019).

Además, el análisis de la suma de las puntuaciones de los ítems agrupados por nivel educativo revela variaciones destacables entre los diferentes cursos. Por ejemplo, se observa que, mientras que las medias de las puntuaciones disminuyen ligeramente en los cursos superiores, la dispersión de las puntuaciones medida por la desviación estándar, tiende a aumentar en estos cursos. Estos hallazgos podrían sugerir que, a medida que los estudiantes avanzan en su educación, pueden experimentar una mayor diversidad en sus percepciones y actitudes hacia las matemáticas y su profesorado, lo que podría influir en su rendimiento académico y en su relación con la materia (Roorda et al., 2019).

El análisis de varianza (ANOVA) muestra diferencias significativas entre los grupos de diferentes niveles educativos en relación con la variable que agrupa las puntuaciones de los ítems. Este resultado respalda la idea de que existen diferencias sistémicas en la percepción de los estudiantes hacia las matemáticas y los docentes en función de su nivel educativo, lo que podría deberse a una variedad de factores, como la madurez cognitiva y emocional, las experiencias previas de aprendizaje y la calidad de la enseñanza recibida en cada nivel educativo (Timmermans & Rubie-Davies, 2018).

Además, la prueba de Tukey muestra diferencias significativas entre la mayoría de los grupos de nivel educativo en términos de las medias de las puntuaciones. Estas diferencias

sugieren que la percepción de los estudiantes hacia las matemáticas y su profesorado puede variar significativamente según su nivel educativo, lo que subraya la importancia de diseñar estrategias pedagógicas adaptadas a las necesidades específicas de cada grupo (van der Kleij, 2019).

En conjunto, estos resultados refuerzan la idea de que la relación entre los estudiantes y sus profesores de matemáticas es un aspecto relevante que influye en el rendimiento académico y en el desarrollo integral de los estudiantes. Al comprender mejor cómo se establece esta relación y cómo impacta en el proceso educativo, los educadores pueden diseñar intervenciones más efectivas para promover un ambiente de aprendizaje enriquecedor y estimulante para todos los estudiantes, en línea con los principios establecidos por la Ley Orgánica 3/2020 de modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE) (Munter & Haines, 2019).

5. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones del estudio destacan la percepción de los estudiantes hacia las matemáticas y su profesorado. Se observa una proporción significativa de estudiantes con una predisposición favorable hacia las matemáticas, como lo indican las categorías "Poco" y "Bastante" en los ítems TGM (Te gustan las matemáticas) y DPM (Depende del profesor/a que me gusten las matemáticas). Esto resalta la influencia de las percepciones estudiantiles en su interés y desempeño académico a largo plazo.

Asimismo, se identifican variaciones interesantes entre los diferentes cursos en términos de las puntuaciones y su dispersión. A medida que los estudiantes avanzan en su educación, parece surgir una mayor diversidad en sus percepciones y actitudes hacia las matemáticas y sus profesores, lo que sugiere una evolución en el contexto educativo y las experiencias de aprendizaje.

En cuanto a las diferencias entre grupos de diferentes niveles educativos, se encuentran diferencias significativas en relación con la variable que agrupa las puntuaciones de los ítems. Estas discrepancias pueden atribuirse a diversos factores, como la madurez cognitiva y emocional, así como las experiencias previas de aprendizaje y la calidad de la enseñanza recibida en cada nivel educativo.

Sin embargo, el estudio presenta algunas limitaciones, como el uso de datos autoreportados, lo que podría sesgar las respuestas de los estudiantes. Además, no se exploraron otros posibles factores que podrían influir en las percepciones de los estudiantes, como el entorno familiar o socioeconómico. Futuros estudios, podría profundizar si existen diferencias de género, así como explorar intervenciones pedagógicas específicas dirigidas a mejorar la relación entre los estudiantes y su profesorado de matemáticas, promoviendo así un ambiente de aprendizaje más positivo y estimulante.

6. REFERENCIAS

- Goellner, R., Wagner, W., Eccles, J. S., & Trautwein, U. (2018). Students' Idiosyncratic Perceptions of Teaching Quality in Mathematics: A Result of Rater Tendency Alone or an Expression of Dyadic Effects Between Students and Teachers? *Journal of Educational Psychology, 110*(5), 709-725. <https://doi.org/10.1037/edu0000236>
- Holzberger, D., Praetorius, A.-K., Seidel, T., & Kunter, M. (2019). Identifying effective teachers: The relation between teaching profiles and students' development in achievement and enjoyment. *European Journal of Psychology of Education, 34*(4), 801-823. <https://doi.org/10.1007/s10212-018-00410-8>
- Klapproth, F., & Fischer, B. D. (2019). Preservice teachers' evaluations of students' achievement development in the context of school-track recommendations. *European Journal of Psychology of Education, 34*(4), 825-846. <https://doi.org/10.1007/s10212-018-0405-x>
- Lazarides, R., Gaspard, H., & Dicke, A.-L. (2019). Dynamics of classroom motivation: Teacher enthusiasm and the development of math interest and teacher support. *Learning and Instruction, 60*, 126-137. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.01.012>
- Martínez Agut, M. P. (2021). Análisis de 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) y su repercusión en los profesionales de la educación no formal: Equidad, inclusión, servicio a la comunidad (APS), educación para la sostenibilidad y la ciudadanía mundial. *Quaderns d'animació i educació social*(33).
- Munter, C., & Haines, C. (2019). Mathematics teachers' enactment of cognitively demanding tasks and students' perception of racial differences in opportunity. *Mathematical Thinking and Learning, 21*(3), 155-177. <https://doi.org/10.1080/10986065.2019.1576002>
- Ozdemir, S. B., & Ozdemir, M. (2019). How do Adolescents' Perceptions of Relationships with Teachers Change during Upper-Secondary School Years? *Journal of Youth and Adolescence. https://doi.org/10.1007/s10964-019-01155-3*
- Pineda-Alfonso, J. A., & García-Pérez, F. F. (2016). Conflicto y convivencia: profesores y alumnos en el proceso de enseñanza en un aula de secundaria. *Revista mexicana de investigación educativa, 21*(71), 1073-1091.
- Roorda, D. L., Jorgensen, T. D., & Koomen, H. M. Y. (2019). Different teachers, different relationships? Student-teacher relationships and engagement in secondary education. *Learning and Individual Differences, 75*, Article 101761. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.101761>
- Sánchez-Matamoros, G., Fernández, C., & Llinares, S. (2019). Relationships among prospective secondary mathematics teachers' skills of attending, interpreting and responding to students' understanding. *Educational Studies in Mathematics, 100*(1), 83-99. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9855-y>
- Timmermans, A. C., & Rubie-Davies, C. M. (2018). Do teachers differ in the level of expectations or in the extent to which they differentiate in expectations? Relations between teacher -level

expectations, teacher background and beliefs, and subsequent student performance. *Educational Research and Evaluation*, 24(3-5), 241-263. <https://doi.org/10.1080/13803611.2018.1550837>

Uner, S., & Akkus, H. (2019). Secondary students' perceptions of their teachers' pedagogical content knowledge: a scale development study. *Teacher Development*. <https://doi.org/10.1080/13664530.2019.1674685>

van der Kleij, F. M. (2019). Comparison of teacher and student perceptions of formative assessment feedback practices and association with individual student characteristics. *Teaching and Teacher Education*, 85, 175-189. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.06.010>

REVISIÓN NARRATIVA Y PROPUESTA DIDÁCTICA: APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS EN EDUCACIÓN FÍSICA ANÁLISIS DE SU EFICACIA

Alba Rusillo Magdaleno¹
Pablo Ramírez Espejo¹

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las metodologías activas se han definido como un conjunto diversificado de enfoques pedagógicos centrados en el estudiante, diseñados para fomentar un aprendizaje significativo y profundo mediante la participación activa y consciente del alumno en su propio proceso educativo (Martínez-Valdivia et al., 2023). La importancia de adoptar metodologías de innovación en el aula radica en su potencial para mejorar significativamente el proceso de aprendizaje, haciéndolo más interactivo, participativo y adaptado a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes actuales (de la Peña et al., 2021). Las metodologías innovadoras buscan no solo impartir conocimiento, sino también desarrollar habilidades críticas como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración, y la resolución de problemas (Nurkhin & Pramusinto, 2020). Particularmente en el contexto de la Educación Física (EF), las metodologías innovadoras o activas tienen como objetivo mejorar el aprendizaje y participación de los estudiantes mediante el movimiento (Nielsen-Rodríguez et al., 2020). Las metodologías de innovación en el aula de EF buscan ir más allá del enfoque tradicional, que a menudo se centraba exclusivamente en el desarrollo de habilidades físicas, para incorporar enfoques que promuevan el desarrollo integral del estudiante, incluyendo sus habilidades cognitivas, emocionales y sociales (Almazroui, 2023).

Estudios científicos han proporcionado evidencia sólida sobre la efectividad de estas metodologías innovadoras. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) desarrolla en los estudiantes habilidades necesarias para el mercado laboral actual como comunicación, colaboración, creatividad y pensamiento crítico (Almazroui, 2023), el Aprendizaje Basado en

¹ Universidad de Jaén

Problemas (ABPs) promovió ente el alumnado el aprendizaje activo y desarrolló habilidades de resolución de problemas (identificación, análisis y resolución de problemas reales) (Gumartifa et al., 2023), el Aula Invertida o la gamificación o el Aprendizaje Basado en el Servicio (ABSe), disminuye la ansiedad, mejora la eficacia de los estudiantes, desarrollan la autonomía, aumenta la motivación (Gómez-García et al., 2020; Gustian et al., 2023). Estas metodologías activas o innovadoras proporcionan múltiples beneficios para el alumnado. Sin embargo, este trabajo se va a centrar del Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ).

El Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) es un ejemplo destacado de estas metodologías innovadoras. En el contexto de la educación primaria, el ABJ se define como una estrategia pedagógica que utiliza juegos de mesa como recurso principal para el aprendizaje (Dahalan et al., 2024). A través de los juegos, los estudiantes no solo mejoran sus habilidades físicas, sino que también desarrollan capacidades cognitivas, como la resolución de problemas, la toma de decisiones y el pensamiento crítico, además de habilidades socioemocionales, como el trabajo en equipo, la comunicación y el respeto por los demás (Nurkhin & Pramusinto, 2020).

Las características más relevantes del ABJ para el alumnado de educación primaria incluyen; **Interactividad y Participación:** El ABJ fomenta la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, a través de la interacción directa con el contenido educativo dentro de un contexto de juego (Hartt et al., 2020); **Motivación y Compromiso:** Los juegos hacen que el aprendizaje sea divertido y atractivo, por lo que, capturan el interés de los estudiantes y mantienen su atención, facilitando un mayor compromiso y motivación con el material de aprendizaje (Nadeem et al., 2023); **Aprendizaje experimental y Feedback Inmediato:** El ABJ permite a los estudiantes aprender haciendo, experimentando en un entorno seguro donde pueden probar estrategias y entender las consecuencias de sus decisiones mediante retroalimentación instantánea, lo que es esencial para el aprendizaje efectivo y la adaptación de estrategias; **Desarrollo de Habilidades:** El ABJ apoya el desarrollo de habilidades cruciales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración, y la comunicación efectiva (Khoiri et al., 2023); **Desarrollo de Habilidades Sociales y Emocionales:** A través del juego, los estudiantes aprenden a trabajar en equipo, a comunicarse efectivamente y a resolver conflictos, lo que es fundamental para su desarrollo social y emocional (Almazroui, 2023); **Adaptabilidad y Diferenciación:** Los juegos pueden ser adaptados para atender a diferentes niveles de habilidad y preferencias de aprendizaje, lo que permite una enseñanza más personalizada y eficaz (Huck et al., 2020) y **entorno de Aprendizaje Positivo:** El ABJ puede ayudar a crear un entorno de aprendizaje más positivo y seguro, donde los errores son vistos como oportunidades de aprendizaje en lugar de fracasos (Hartt et al., 2020).

En base a la información expuesta previamente, el objetivo del presente trabajo de investigación fue analizar la efectividad de las metodologías innovadoras, concretamente el Aprendizaje Basado en Juegos en el área de EF en niños y adolescentes. En base a estos resultados, se proporcionó una propuesta práctica.

2. MÉTODO

La metodología que se llevó a cabo fue una revisión narrativa en tres bases de datos: Web of Science, Pubmed y Scopus. Los términos de búsqueda empleados fueron: 1) Aprendizaje basado en juegos (ABJ, game-based, game based approach y game-based intervention) 2) educación física (physical Activity y physical education) y 3) niños o adolescentes (children, child, teenager, adolescent, school, childhood).

Los criterios de selección que se tuvieron en cuenta para incluir los estudios en este trabajo fueron: 1) Los trabajos seleccionados son de los últimos cinco años, 2) Están escritos en inglés o español, 3) El artículo ha sido publicado en revistas revisadas, 4) El manuscrito ha sido publicado a texto completo y 5) La población participante tenía una edad comprendida entre los 6 y 16 años. En la tabla 1 se muestra la estrategia de búsqueda empleada.

Tabla 1.

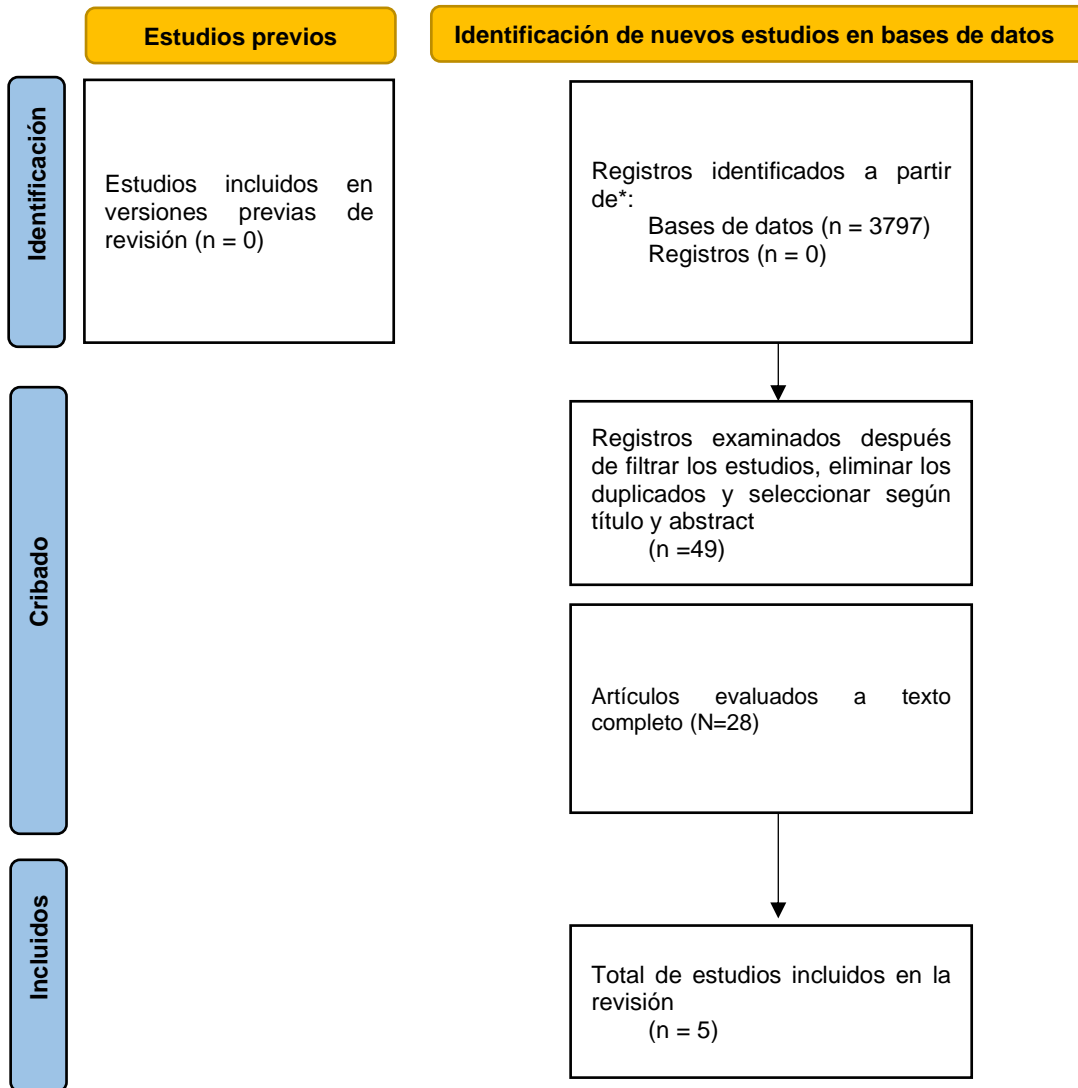
Estrategia de búsqueda empleada en las diferentes bases de datos.

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Límites	Filtro	Nº de artículos seleccionados
Web of Science	("ABJ" OR "game-based" OR "game-based approach" OR "game-based intervention") AND ("physical activity" OR "physical education") AND (children OR child OR teenager* OR adolescent* OR school OR childhood)	Idioma: inglés o español Publicados en los últimos 5 años (2020 – 2024)	151	44
Pubmed	("ABJ" OR "game-based" OR "game-based approach" OR "game-based intervention") AND ("physical activity" OR "physical education") AND (children OR child OR teenager* OR adolescent* OR school OR childhood)	Idioma: inglés o español Publicados en los últimos 5 años (2020 – 2024)	96	14
Scopus	("ABJ" OR "game-based" OR "game-based approach" OR "game-based intervention") AND ("physical activity" OR "physical education") AND (children OR child OR teenager* OR adolescent* OR school OR childhood)	Idioma: inglés o español Publicados en los últimos 5 años (2020 – 2024)	3550	37

Inicialmente se obtuvieron 3797 artículos. Tras aplicar los filtros de selección se obtuvieron 95 trabajos. Se eliminaron 17 duplicados y 49 se seleccionaron según título y abstract. Se evaluaron a texto completo 28. Finalmente se incluyeron en la síntesis cualitativa 5. Figura 1.

Figura 1.

Diagrama de flujo



3. RESULTADOS

En el ámbito de la EF, la implementación de metodologías innovadoras, particularmente el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ), ha demostrado ser una estrategia eficaz para mejorar diversos aspectos del desarrollo estudiantil. Esta efectividad se refleja en estudios recientes que analizan su impacto en la motivación, el rendimiento académico y las habilidades motoras de niños y adolescentes.

Hernández-Rubio et al. (2023) presentaron "Acropolis", una propuesta de ABJ en EF, la cual revela mejoras significativas en el rendimiento y la motivación del grupo experimental que participó en el enfoque basado en juegos. A su vez, Oktavia y Sutapa (2020) exploraron la implementación de un modelo de aprendizaje basado en juegos tradicionales para mejorar las

capacidades motoras de estudiantes de primaria y se destacó un aumento en las habilidades cognitivas, las habilidades motoras básicas y la formación de estilos de vida activos.

Por otro lado, Widayati et al. (2023) investigaron la eficacia de modelos de ABJ para potenciar las habilidades motoras gruesas en niños. Los resultados indicaron que el ABJ puede estimular significativamente la motricidad gruesa del alumnado. En un contexto similar, Fernández-Caballero et al., (2023) evaluaron el impacto de una propuesta de ABJ en EF sobre el compromiso cognitivo y el nivel de disfrute. Los hallazgos sugirieron que el ABJ, combinado con elementos de gamificación, fomenta la implicación cognitiva y emocional necesarias para generar beneficios cognitivos. Finalmente, Moneo-Benítez y Ruiz-Pericás (2023) examinaron la posibilidad de desarrollar valores personales y sociales a través de la EF utilizando juegos de mesa y gamificación. Este estudio demostró la viabilidad de inculcar valores mediante el ABJ.

La correlación entre estos estudios subraya la versatilidad y la efectividad del Aprendizaje Basado en Juegos en la EF. Desde la mejora de habilidades motoras básicas hasta el fomento de compromisos cognitivos y el desarrollo de valores personales y sociales, el ABJ se manifiesta como una estrategia pedagógica valiosa. Estas investigaciones colectivamente sugieren que, independientemente de la variabilidad demográfica y geográfica, el ABJ ofrece beneficios significativos en el ámbito educativo, promoviendo un aprendizaje más dinámico, interactivo y motivador para estudiantes de diversas edades.

Tabla 2.

Resultados búsqueda bibliográfica.

Autores/Año/Título	Diseño del estudio	Muestra/Edad/País	Resultados principales
Hernández-Rubio, J. A., García-Martínez, S., Olaya-Cuartero, J., & Ferriz, A / 2023/ Acropoly: a proposal of game-based learning on physical education for a better motivation and academic performance	Diseño longitudinal. GC (N=47) GE (N=54)	101 estudiantes / 16-17 años / España	Los resultados mostraron un mayor rendimiento del grupo que fue implementado a través de un enfoque de aprendizaje basado en juegos.
Oktavia, S., & Sutapa, P. / 2020 / Traditional Game based Learning Model to Improve Elementary School Students' Motor Abilities	Modelo de desarrollo	94 estudiantes / 6 – 12 años / Indonesia	El modelo de aprendizaje mediante juegos para estudiantes de primaria, aumenta las habilidades cognitivas, las habilidades motrices básicas y la formación de estilos de vida activos e ilusión.
Widayati, S., Widayanti, M. D., & Aulia, A. W / 2023 / Exploring the efficacy of game-based learning models in enhancing children's gross motor skills	Diseño trasversal. Enfoque cualitativo con métodos descriptivos	18 estudiantes / 5-6 años / Indonesia	El aprendizaje basado en el juego puede estimular la motricidad gruesa del alumnado.
Fernández-Caballero, N., Ureña-Ortín, N., & Alarcón-López, F. / 2023 / Impacto de una propuesta con aprendizaje basado en juego en educación física sobre el compromiso cognitivo y nivel de disfrute en preescolares	Diseño transversal exploratorio	19 estudiantes / 5-6 años / España	El Aprendizaje Basado en Juego (ABJ) combinado con elementos de gamificación genera una implicación cognitiva y emocional.

Moneo-Benítez, S., & Ruiz-Pericás, R / 2023 / Aprendizaje basado en juegos para la enseñanza de valores a través de la Educación Física	Diseño transversal cualitativo	43 estudiantes / 99 – 11 años / España	Es posible desarrollar valores personales y sociales mediante la aplicación de juegos de mesa en la EF a partir de la gamificación y del ABJ.
---	--------------------------------	--	---

4. PROPUESTA PRÁCTICA

En base a los resultados expuestos con anterioridad, se expone una propuesta práctica basada en ABJ. Esta actividad está encaminada a la realización o práctica de actividad física en estudiantes de Educación Primaria y Secundaria mediante la metodología ABJ la cual enriquece la experiencia educativa del alumnado y proporciona beneficios a nivel cognitivo, social y emocional.

4.1. Contextualización

Las propuestas didácticas que se exponen, pueden llevarse a cabo en diversos centros escolares ya que los recursos son asequibles a cualquier centro y profesorado del mismo. Los participantes a los que van dirigidas estas propuestas son estudiantes de la etapa de Educación Primaria y Secundaria.

4.2. Metodología

La metodología que estas propuestas didácticas llevan a cabo es el ABJ. Esta metodología se considera activa dentro del ámbito educativo. El ABJ pone al alumnado en el centro del proceso de aprendizaje, promoviendo la participación activa, el descubrimiento y la experimentación. Adicionalmente, cuando el ABJ se utiliza en el área de EF se transforma y se adapta a las habilidades físicas de los estudiantes mediante el juego, la estrategia y la cooperación.

4.3. Desarrollo de la sesión

Tabla 3.

Propuesta didáctica para Educación Primaria.

Juego de Mesa para Primaria: "El Frutal"



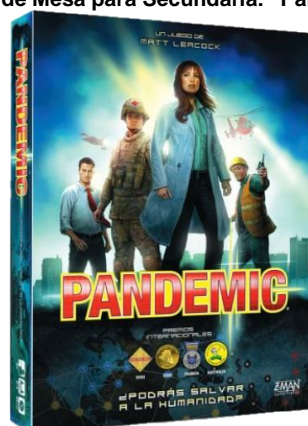
"El Frutal" es un juego cooperativo donde los participantes trabajan juntos para recolectar todas las frutas de los árboles antes de que el cuervo llegue al huerto. Fomenta el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la motricidad fina.

Objetivos:	<p>Físicos: Mejorar la coordinación motora, la agilidad y la rapidez.</p> <p>Cognitivos: Desarrollar la capacidad de toma de decisiones y resolución de problemas en equipo.</p> <p>Emocionales: Fomentar el trabajo en equipo y la cooperación.</p>
Calentamiento (10 minutos):	
Juego de Imitación	Los estudiantes se mueven libremente por el espacio y al silbato deben imitar la acción de recolectar diferentes tipos de frutas, mejorando su coordinación y agilidad.
Parte Principal (30 minutos):	
Carrera de Relevos de Frutas	Los estudiantes, divididos en equipos, deben trasladar frutas (pelotas de diferentes colores) de un punto a otro, utilizando diferentes partes del cuerpo. Este juego promueve la agilidad y el trabajo en equipo.
El Laberinto del Huerto	Se crea un laberinto con conos o cuerdas en el suelo, y los estudiantes deben pasar por él sin tocar las líneas, llevando una "fruta" en una cuchara. Desarrolla la motricidad fina y la concentración
Defensa del Huerto	En dos grupos, los estudiantes deben proteger sus "frutas" de ser robadas por los "cuervos". Los estudiantes deben quitarle las pelotas al otro equipo sin que se lleven las suyas. Fomenta la estrategia de equipo y la agilidad
El Frutal en Vivo	Los estudiantes deben cooperar para recolectar frutas de diferentes estaciones antes de que el "cuervo" llegue. En dos equipos, el alumnado debe realizar una carrera de relevos para coger las frutas. Un miembro de cada equipo será el cuervo, el cuervo será el encargado de pillar al que vaya en busca de la fruta. Si el cuervo te pilla, se lleva la fruta para su equipo. Incorpora la toma de decisiones y el trabajo en equipo
Vuelta a la calma (5 minutos)	
Respiración del Huerto Tranquilo	Sentados en círculo, el docente leerá una historia relajante sobre un huerto tranquilo y sereno. Los estudiantes realizan ejercicios de respiración profunda, imaginándose la historia.

Tabla 4.

Propuesta didáctica para Educación Secundaria

Juego de Mesa para Secundaria: "Pandemic"



"Pandemic" es un juego cooperativo donde los jugadores deben trabajar juntos para combatir pandemias globales. Promueve el pensamiento crítico, la planificación estratégica y la cooperación	
Objetivos	<p>Físicos: Desarrollar la resistencia cardiovascular y la coordinación.</p> <p>Cognitivos: Mejorar la habilidad de planificación estratégica y toma de decisiones en grupo.</p> <p>Emocionales: Fomentar la cooperación y el manejo del estrés.</p>
Calentamiento (10 minutos):	
Circuito de Movilidad	Los estudiantes realizan un circuito que el docente ha preparado y que incluye saltos, carreras cortas y movimientos de agilidad, simulando el desplazamiento entre diferentes países para combatir las pandemias
Parte Principal (30 minutos)	
Estaciones de Crisis	Los estudiantes se dividen en equipos y enfrentan diferentes "crisis" en estaciones (reto de actividad física) (sentadillas, saltos, desplazamientos, abdominales) que deben superar.
La Carrera contra la Pandemia	Una carrera de relevos donde cada equipo debe conseguir elementos para completar las curas de diferentes enfermedades
El Desafío de la Vacuna	Los equipos deben recoger "componentes de la vacuna" dispersos por el área de juego y llevarlos a su base antes de que los equipos contrarios consigan la vacuna
Pandemic en Vivo	Adaptación del juego de mesa al espacio físico, (Balón prisionero). Un equipo es la pandemia y otro equipo es la cura. Gana el equipo que logre invadir al contrario.
Vuelta a la calma (5 minutos)	
¿Pandemia?	Los estudiantes se sientan en círculo y un estudiante se pone en medio. El niño/niña que se encuentra en medio cierra los ojos. Uno de los estudiantes que pertenece al círculo debe decir la palabra "Pandemic". El estudiante que está en el centro debe adivinar quien ha dicho la palabra.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la efectividad de las metodologías innovadoras, concretamente el Aprendizaje Basado en Juegos en el área de EF en niños y adolescentes.

Hernández-Rubio et al. (2023) en su estudio "Acropoly" revelaron mejoras significativas en la motivación y el rendimiento de estudiantes de EF participantes en un enfoque pedagógico centrado en juegos. Estos resultados sugieren que la naturaleza interactiva y participativa del ABJ puede incrementar la implicación del estudiante y, por ende, su rendimiento académico (Solas-Martínez et al., 2023). Este hallazgo es consistente con los resultados de Oktavia y Sutapa (2020), quienes destacaron un aumento en habilidades cognitivas y motoras básicas en estudiantes de primaria, atribuido a la implementación de juegos tradicionales, lo que indica que

el ABJ no solo mejora aspectos físicos sino también cognitivos, fomentando un aprendizaje holístico (Mao et al., 2022; Solas-Martínez et al., 2023).

Por otro lado, estudios como el de Widayati et al. (2023) y Fernández-Caballero et al. (2023) han profundizado en los beneficios específicos del ABJ, como la estimulación de la motricidad gruesa y el fomento de la implicación cognitiva y emocional a través de la gamificación. Estos efectos se deben, en parte, a que el ABJ provee un contexto de aprendizaje más relevante y significativo para los estudiantes, lo que facilita una mayor conexión emocional con el contenido educativo y promueve el desarrollo integral del individuo (Loderer et al., 2020).

Finalmente, la investigación de Moneo-Benítez y Ruiz-Pericás (2023) amplía el espectro de impacto del ABJ al demostrar su viabilidad para inculcar valores personales y sociales a través de la EF. Este hallazgo sugiere que el ABJ, más allá de sus beneficios físicos y cognitivos, puede ser una herramienta poderosa para el desarrollo moral y social, alineándose con la necesidad contemporánea de una educación integral que prepare a los estudiantes no solo en términos académicos, sino también como ciudadanos responsables y conscientes (Rodríguez-Torres et al., 2022).

En conclusión, la implementación del ABJ en la EF representa un avance prometedor hacia una educación más inclusiva, participativa y completa, alineándose con los objetivos contemporáneos de formar estudiantes preparados holísticamente. Este estudio subraya la importancia de continuar explorando y expandiendo el uso del ABJ como un pilar fundamental en la construcción de una educación significativa, adaptativa y relevante.

6. LIMITACIONES Y FORTALEZAS

Entre las limitaciones de este estudio se incluye la limitada cantidad de investigaciones elegidas para el análisis, así como el reducido tamaño de la muestra.

Adicionalmente, es relevante considerar la complejidad de aplicar juegos de mesa en la educación de niños y adolescentes en el área de EF. Esto requiere una cuidadosa consideración de múltiples aspectos, incluyendo el entorno educativo, las particularidades del estudiantado, los recursos a disposición y la capacitación del personal docente. Por ende, no se puede establecer un método uniforme que garantice la eficacia en todos los contextos y para cada estudiante. Sin embargo, esta situación se puede interpretar tanto como una limitación como una ventaja. La capacidad de adaptación al contexto para la aplicación de esta estrategia y los buenos resultados obtenidos en estos estudios sugieren que los juegos pueden ser personalizados para ajustarse a cualquier grupo estudiantil y situación educativa. Con las adaptaciones adecuadas, un buen diseño y planificación del juego, puede convertirse éste en un recurso pedagógico valioso.

Una de las principales fortalezas de esta investigación es que los estudios analizados se han realizado en diferentes países (Indonesia, España), los cuales reportaron efectos beneficiosos. Este hallazgo subraya el interés y la relevancia global de esta temática investigativa, destacando la importancia de continuar explorando esta línea de estudio.

7. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Respecto a las líneas futuras, se espera que estos resultados alienten a los investigadores a continuar estos estudios, analizando o realizando trabajos que analicen la variable de ABJ respecto a variables de aprendizaje, cognitivas o emocionales. Además, se podrían implementar estudios longitudinales para observar el efecto de las metodologías innovadoras en el aprendizaje del alumnado de educación primaria y secundaria.

Algunas propuestas adicionales de mejora para futuras investigaciones en base a los trabajos incluidos en esta revisión pueden ser: detallar el tipo de juego, incluir agrupación, descripción del tipo de juego empleado; estudiar la duración óptima de las sesiones para la implementación de los juegos; y tener en cuenta variables individuales del alumnado para identificar qué factores personales o psicológicos hay que tener en cuenta para el diseño de juegos.

8. FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Proyecto de Innovación Docente titulado: “El ABJ como metodología activa de enseñanza-aprendizaje para aspirantes a docentes de Educación Infantil y Primaria: Diseño, creación e implementación de recursos”, con el código PIMED13_202123, financiado por el programa de la Universidad de Jaén: “Proyectos de Innovación Docente del Vicerrectorado de Docencia y Profesorado” (Plan PIMED-UJA 2019-2023). Así como a todo el alumnado y profesorado involucrado en el mismo.

9. REFERENCIAS

- Almazroui, K.M. (2023). Project-Based Learning for 21st-Century Skills: An Overview and Case Study of Moral Education in the UAE. *The Social Studies*, 114(3), 125-136. <https://doi.org/10.1080/00377996.2022.2134281>
- Dabbous, M., Kawtharani, A., Fahs, I., Hallal, Z., Shouman, D., Akel, M., Rahal, M., & Sakr, F. (2022). The role of game-based learning in experiential education: tool validation, motivation assessment, and outcomes evaluation among a sample of pharmacy students. *Education Sciences*, 12(2), 434. <https://doi.org/10.3390/educsci12070434>
- Dahalan, F., Alias, N., & Shaharom, M. S. N. (2024). Gamification and game based learning for vocational education and training: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 29(2), 1279-1317. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11548-w>
- de la Peña, D., Lizcano, D., & Martínez-Álvarez, I. (2021). Learning through play: Gamification model in university-level distance learning. *Entertainment Computing*, 39(1), 100430. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2021.100430>

- Fernández-Caballero, N., Ureña-Ortín, N., & Alarcón-López, F. (2023). Impacto de una propuesta con aprendizaje basado en juego en educación física sobre el compromiso cognitivo y nivel disfrute en preescolares. *JUMP*, 1(7), 12–27. <https://doi.org/10.17561/jump.n7.2>
- Gómez-García, G., Marín-Marín, J. A., Romero-Rodríguez, J. M., Ramos Navas-Parejo, M., & Rodríguez Jiménez, C. (2020). Effect of the flipped classroom and gamification methods in the development of a didactic unit on healthy habits and diet in primary education. *Nutrients*, 12(8), 2210. <https://doi.org/10.3390/nu12082210>
- Gumartifa, A., Syahri, I., Siroj, R. A., Nurrahmi, M., & Yusof, N. (2023). Perception of Teachers Regarding Problem-Based Learning and Traditional Method in the Classroom Learning Innovation Process. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 5(2), 151-166. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v5i2.20714>
- Gustian, K., Aridah, A., & Rusmawaty, D. (2023). The Benefits of Flipped Classroom Model for Efl Learners. *Journal on Education*, 5(4), 13918-13935. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2411>
- Hartt, M., Hosseini, H., & Mostafapour, M. (2020). Game on: Exploring the effectiveness of game-based learning. *Planning Practice & Research*, 35(5), 589-604. <https://doi.org/10.1080/02697459.2020.1778859>
- Hernández-Rubio, J.A., García-Martínez, S., Olaya-Cuartero, J., & Ferriz, A. (2023). Acropolis: a proposal of game-based learning on physical education for a better motivation and academic performance. *Journal Sport and Health Research*, 15(1). <https://doi.org/10.58727/jshr.88813>
- Huck, J. T., Day, E. A., Lin, L., Jorgensen, A.G., Westlin, J., & Hardy III, J. H. (2020). The role of epistemic curiosity in game-based learning: Distinguishing skill acquisition from daptation. *Simulation & Gaming*, 51(2), 141-166. <https://doi.org/10.1177/1046878119895557>
- Khoiri, N., Ristanto, S., & Kurniawan, A. F. (2023). Project-based learning via traditional game in physics learning: Its impact on critical thinking, creative thinking, and collaborative skills. *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(2), 286-292. <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>
- Loderer, K., Pekrun, R., & Plass, J. L. (2020). Emotional foundations of game-based learning. *Handbook of game-based learning*, 1(1) 111-151.
- Mao, W., Cui, Y., Chiu, M. M., & Lei, H. (2022). Effects of game-based learning on students' critical thinking: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 59(8), 1682-1708. <https://doi.org/10.1177/07356331211007098>
- Martínez-Valdivia, E., Pegalajar-Palomino, M.D.C., & Burgos-García, A. (2023). Active methodologies and curricular sustainability in teacher training. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24(6), 1364-1380. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2022-0168>
- Moneo Benítez, S., & Ruiz Pericás, R. (2023). Aprendizaje basado en juegos para la enseñanza de valores a través de la Educación Física. *Actualidades Pedagógicas*, 1(79), 10. <https://doi.org/10.19052/ap.vol1.iss79.10>

- Nadeem, M., Oroszlanyova, M., & Farag, W. (2023). Effect of digital game-based learning on student engagement and motivation. *Computers*, 12(9), 177. <https://doi.org/10.3390/computers12090177>
- Nielsen-Rodríguez, A., Romance-García, Á. R., & Chinchilla-Minguet, J. L. (2020). Los ambientes de aprendizaje como metodología activa promotora de la actividad física en Educación Infantil: un estudio de caso. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 1(37), 498-504. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71026>
- Nurkhin, A., & Pramusinto, H. (2020). Problem-Based Learning Strategy: Its Impact on Students' Critical and Creative Thinking Skills. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1141-1150. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.3.1141>
- Oktavia, S., & Sutapa, P. (2020). *Traditional Game based Learning Model to Improve Elementary School Students' Motor Abilities*. Proceedings of the 3rd Yogyakarta International Seminar on Health, Physical Education, and Sport Science in conjunction with the 2nd Conference on Interdisciplinary Approach in Sports (YISHPESS and CoIS 2019) (pp. 405-411).
- Rodríguez-Torres, Á. F., Cañar-Leiton, N. V., Gualot-Andrango, O. M., Correa-Echeverry, J. E., & Morales-Tierra, J. V. (2022). Los beneficios de la gamificación en la enseñanza de la educación Física: revisión sistemática. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 662-681. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i2.2668>
- Solas-Martínez, J. L., Suárez-Manzano, S., Martínez-Redecillas, T., & Ruiz-Ariza, A. (2023). *Aprendizaje Basado en Juegos como metodología activa en la etapa de Educación Primaria*. Wanceulen SL.
- Widayati, S., Widayanti, M. D., & Aulia, A. W. (2023). Exploring the efficacy of game-based learning models in enhancing children's gross motor skills. *Atfaluna: Journal of Islamic Early Childhood Education*, 6(2), 68-80. <https://doi.org/10.32505/atfaluna.v6i2.6420>

DOCENTES COMPETENTES EN CONTEXTOS MULTICULTURALES

Antonio Campos Soto¹

1. INTRODUCCIÓN

En la Ley Orgánica de Mejora de la LOE (en adelante LOMLOE) se contemplan las emociones como un valor que debe tratarse a lo largo de toda la enseñanza obligatoria. Para (Alzina, 2005) se debe abordar en el contexto del aula la competencia personal, social y de aprender a aprender como componentes de la competencia emocional a lo largo de toda la educación obligatoria, siendo éste capaz, al término de la misma, de regular y expresar sus emociones, según (Palomera et al., 2017).

El carácter competencial del currículo le obliga a desarrollar situaciones de aprendizaje interdisciplinares, significativas y relevantes (Real Decreto 217/2022), convirtiéndose así el profesor en agente activo del aprendizaje integral para el alumnado, según Vahos et al. (2019)

La cuestión que surge para autores como Keller & Becker (2020), es si realmente el profesorado da respuesta a las carencias socioafectivas y emocionales del alumnado, o como afirma Farreras (2023), el profesorado que eligió dar clase por vocación está cada vez más alejado de su profesión, aludiendo a razones como la falta de tiempo para prepararse las clases, la presión de las familias, la formación inadecuada, etc está ocasionando una desvinculación emocional hacia la profesión docente.

Por otra parte, los docentes competentes emocionalmente implementan las relaciones interpersonales con sus alumnos, fomentan la asertividad, la cooperación y comunicación intragrupal, que junto con el control del estrés redundan en la gestión positiva del grupo clase, favoreciendo así la convivencia y el buen clima del aula, como recogen (Cejudo, 2017; Bolaños, 2018; Calleja & Jiménez, 2020) o incluso para la resolución de conflictos (Rubio & Caballero, 2018)

Sin duda, la vocación del profesorado deben complementarse para ofrecer una enseñanza de calidad al alumnado o, como afirma (Casanova, 2018) *“hay que reivindicar la vocación para disfrutar en el trabajo y obtener óptimos resultados”*.

¹ Universidad de Granada

La falta de comunicación, de asertividad, la incapacidad para escuchar al alumnado o la intolerancia a soportar climas o situaciones de estrés dentro de las aulas condicionan a la falta de motivación y de vocación de numerosos docentes (Rendón, 2013).

Por ello, el profesorado como agente social con responsabilidad en la educación del alumno, debe sustentar el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la base de un proceso comunicativo de compromiso con el alumno, en donde no basta sólo con conocer la materia a impartir, sino que es fundamental disponer de la competencia emocional necesaria para dotarlos de claves para un aprendizaje significativo y trascendente para su devenir académico o laboral.

De ahí que la formación del profesorado deba orientarse a implementar metodologías fomenten el aprendizaje creativo, comunicativo y funcional del alumno, con el fin de configurar a ciudadanos responsables, críticos y con convicciones sólidas, especialmente al alumnado proveniente de contextos inclusivos y multiculturales, en donde es conveniente trabajar aspectos como el autoconocimiento, las capacidades éticas y sociales. Por ello, para el alumnado en situación de riesgo, la formación del profesorado debe considerarse una necesidad (Jeder, 2022) y que disponga de las competencias necesarias que le permita conectar con los formandos, extrayendo de cada alumno lo mejor de cada uno (Mazariegos, 2022).

El cambio de mentalidad del profesorado, la apertura a lo diferente, a lo nuevo, a lo de otra manera, la superación de estereotipos, prejuicios, la toma de conciencia de las propias actitudes implícitas, la responsabilidad ante la diversidad en las clases de los alumnos, pero también la diversidad en la enseñanza, el rico repertorio de estrategias didácticas y su adaptación a los estilos y a las peculiaridades de los alumnos, el fomento de la multiculturalidad, la interacción con todos los alumnos, independientemente de lo que les diferencie son estrategias adecuadas para construir la competencia para la diversidad

Por otra parte, en opinión de Rodríguez-Rodríguez & Rosquete (2019), el contexto social, económico y cultural condiciona a nuestro alumnado de forma significativa, pudiéndonos encontrar, a menudo, a alumnado desmotivado, sin expectativas o que no responde a la estimulación formativa necesaria para adquirir una serie de competencias que le van a servir para desenvolverse como ciudadanos críticos y activos en la sociedad actual de la postmodernidad.

Por ello, es preciso educar desde y a través de la motivación, la empatía, la asertividad o las habilidades sociales, ya que de esta forma el alumno siente que es importante para el profesor, multiplicándose así las oportunidades de aprender y se mejoran las relaciones sociales y el clima del aula. Se trata de posicionarse en la mente del alumno, a modo de referente que les permita imitar o identificarse con él, permitiéndole así aprender, pensar y a sentirse imprescindible dentro del aula.

Por ello, en nuestra investigación nos marcamos como objetivo de estudio conocer el grado de competencia emocional que presenta el profesorado, con el fin de dar respuesta a las necesidades detectadas y como afirma (Jeder, 2022) prevenir que una mala comunicación, una

mala interpretación y/o una mala evaluación del comportamiento de los demás termine afectando al proceso de aprendizaje.

2. METODOLOGÍA

2.1. Objetivos

El objetivo de este estudio es conocer el grado de competencia emocional del profesorado de educación secundaria en un contexto multicultural, investigar si existen diferencias en función del género y la edad, y evaluar cómo esta competencia puede influir en la mejora de su práctica docente, el clima del aula.

Con ello, nos planteamos los siguientes objetivos específicos:

- Conocer el grado de competencia emocional del profesorado de un IES multicultural durante su práctica diaria.
- Detectar si existe una relación entre el género y la edad/experiencia docente con la capacidad del profesorado para mantener la convivencia en el aula.

2.2. Método

Siguiendo a (Kawulich, 2005), se ha empleado una metodología cualitativa centrada en la observación participante pasiva del investigador como método de recogida de datos. En concreto, el investigador-observador obtiene los datos sin interactuar con el observado, registrando así el comportamiento del profesorado en el aula en relación a su práctica docente centrada en el empleo de la competencia emocional. El instrumento empleado en la recogida de datos ha sido la hoja de registro a través de rúbrica.

A su vez, los datos obtenidos se han triangulado, por un lado, con el número de amonestaciones disciplinarias que dispensa el profesorado a su alumnado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por otro, con las calificaciones que el profesorado ha otorgado a su alumnado.

2.3. Muestra

La muestra total del profesorado participante en el estudio es de 74 docentes, el (72.54%) de un total de población de 102, de los que 49 son mujeres (66.21%) y 25 son hombres (33.78%) de donde se ha discriminado al profesorado que imparte sólo en bachillerato, formación profesional, orientadores y profesorado especialista, al tratarse de enseñanzas postobligatorias o con grupos de alumnos muy reducidos.

Según la edad y atendiendo a la regla de Stuges, se han establecido siete rangos de edad. La distribución de la muestra por rangos es la que sigue:

9 docentes (12.16%) se encuentran en el intervalo de 25-32 (≤ 32), 10 (13.51%) en el de 32-39 (≤ 39), 12 (16.21%) en el de 39-46 (≤ 46), 21 (28.37%) en el de 46-53 (≤ 53), 18 (23.32%) en el de 53-60 (≤ 60), 2 (2.70%) en el de 60-67 (≤ 67) y 2 (2.70%) en el de 67-74.

2.4. Recopilación de datos

El instrumento utilizado por observador participante para la recogida de datos ha sido la hoja de registro o rúbrica diseñada para la ocasión.

Tabla I.

Rúbrica de observación de las habilidades básicas del profesorado. Producción propia.

Indicadores	Deficiente (1)	Aceptable (2)	Excelente (3)
Escucha activa	No escucha	Solo escucha, no asiente, ni parafrasea.	Escucha, asiente, y parafrasea.
Asertividad	Tono inadecuado y discurso injustificado.	Tono adecuado, no justifica el discurso.	Tono adecuado, justifica el discurso.
Proactividad	Plantea a menudo actividades motivadoras e innovadoras.	Plantea a ocasionalmente actividades motivadoras e innovadoras.	Nunca plantea actividades motivadoras e innovadoras.
Resolución de conflictos	Siempre deriva los conflictos del aula al equipo directivo (ED)	A veces deriva los conflictos del aula al ED.	Siempre gestiona los conflictos en el aula.
Negociación	A menudo acuerda y pacta con el alumnado.	Ocasionalmente acuerda y pacta con el alumnado.	Nunca acuerda y pacta con el alumnado.
Comunicación	Uso adecuado de la comunicación verbal y no verbal.	Uso adecuado de la comunicación verbal, pero sin apoyo de la no verbal.	Uso inadecuado de la comunicación.
Liderazgo	El alumnado participa activamente en el proceso de aprendizaje.	El alumnado participa en el proceso de aprendizaje.	El alumnado no participa en el proceso de aprendizaje.

Nota. Rúbrica de observación de las habilidades básicas del profesorado.

Esta rúbrica se compone de siete indicadores de la dimensión “habilidades sociales” que, junto con la empatía, control emocional, autoconciencia y motivación definen la constituyen la competencia emocional (literatura).

La recogida de datos se ha llevado a cabo durante los periodos lectivos del primer trimestre del curso 2023/2024 y desde un discreto segundo plano del observador, permitiendo así la observación del docente en su interacción con su grupo-clase.

2.5. Análisis de datos

Análisis temático e interpretativo de los datos recogidos en la rúbrica, al tiempo que se ha triangulado con un análisis comparativo (Terry & Hayfield, 2021) de los datos extraídos por las amonestaciones puestas por el profesorado al alumnado durante su práctica docente diaria.

En este tipo de análisis se parte de una interpretación de los datos recogidos en base al corpus teórico, sobre el que se diseña la rúbrica, y a los objetivos específicos a los que se intenta dar respuesta.

Con el fin de tematizar el análisis de los datos, se diseñó la siguiente tabla de categorización de indicadores de la dimensión “habilidades sociales” de la competencia emocional:

Tabla II.

Categorización de indicadores de la dimensión “habilidades sociales”

Dimensión	Indicadores	Categorización	Valor
Habilidades sociales	Escucha activa	EA	Excelente (3)
	Asertividad	AS	
	Proactividad	PR	
	Resolución de conflictos	RC	Aceptable (2)
	Negociación	NG	
	Comunicación	CO	
	Liderazgo	LI	

Nota. Categorización de indicadores de la dimensión “habilidades sociales”.

Seguidamente, con el fin de registrar los diversos comportamientos observados por el profesorado en su interacción con su alumnado y que dieran respuesta a los indicadores señalados, se diseñó la siguiente hoja de registro desde el prisma de un observador experto y conocedor de la realidad del aula y tomando como base la literature especializada:

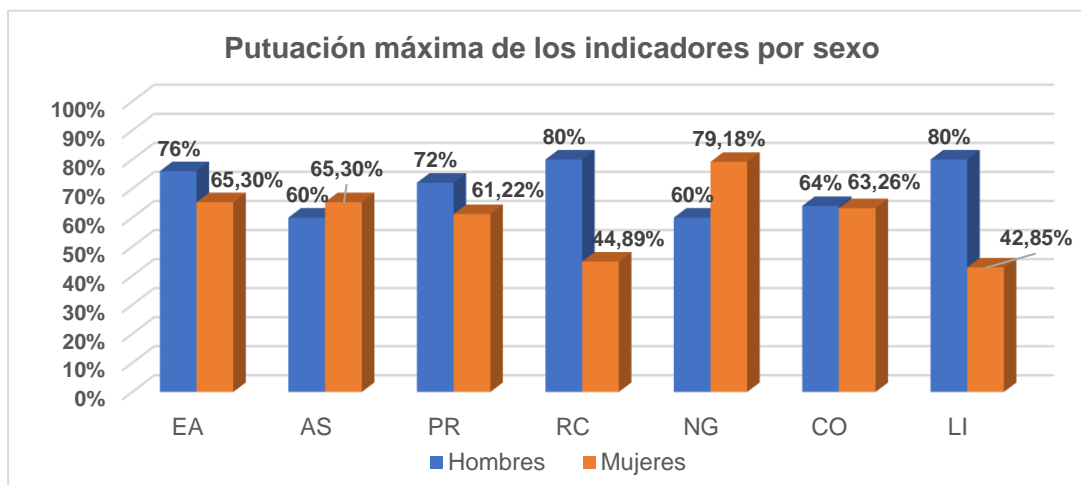
3. RESULTADOS

De los 74 docentes observados, el 22,97% consiguen la puntuación máxima en todos los indicadores de la dimensión “habilidades sociales” de la competencia emocional, de las que 12 (16.21%) son mujeres. En sentido contrario, el 29.72% consiguen un valor (1) “deficiente” en todos los indicadores, de las que el 22.97% son profesoras y el 6.75% profesores.

Los porcentajes máximos de logro de los indicadores (EA, AS, PR, RC, NG, CO, LI) son los que siguen:

Tabla III.

Grado de consecución de los indicadores por sexo.



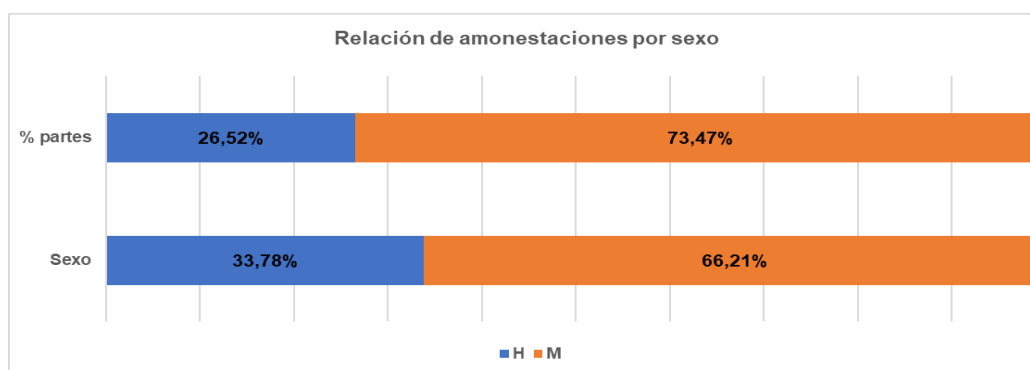
Nota. Grado de consecución de los indicadores por sexo

Según estos datos, el 76% de los profesores posee escucha activa (EA) en su práctica diaria, frente al 65,30% de las profesoras. Asimismo, los profesores poseen una mayor concurrencia en los indicadores: (PR) un 72% de ellos, frente a un 61,2% de ellas; (RC) con un 80% de los profesores, frente a un 44,90% de las profesoras; (LI) con un 80% de los docentes, frente al 42,90% de las docentes.

Por otro lado, los datos del conteo de amonestaciones del profesorado objeto de estudio arroja los siguientes resultados:

Tabla IV.

Relación de amonestaciones impuestas por el profesorado por sexo.



Nota. Relación de amonestaciones impuestas por el profesorado por sexo

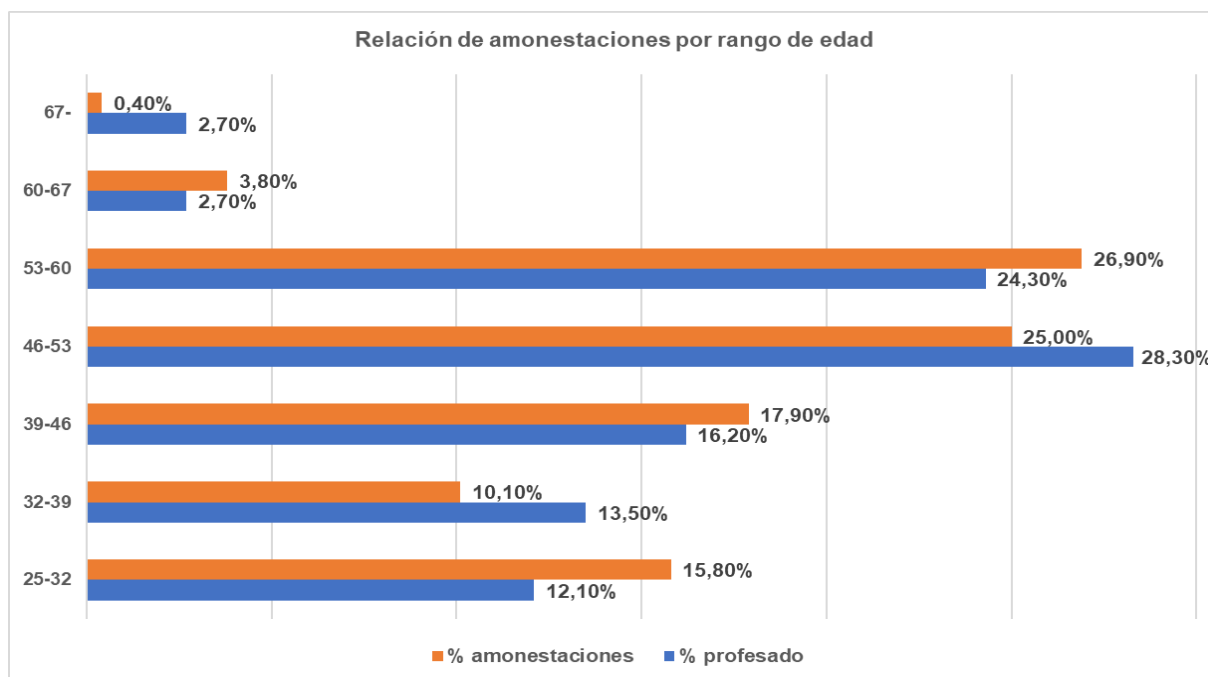
Se observa que 1/3 de los profesores dispensa 1/4 de las amonestaciones, en tanto que los 3/4 de las sanciones restantes al alumnado proceden de las profesoras. De ahí podemos afirmar que las profesoras poseen más dificultades para controlar un clima positivo en el aula. Aspecto

que se relaciona y explica los resultados obtenidos en los indicadores RC y LI por parte de éstas, que obtienen una menores puntuaciones y, por tanto, una mayor dificultad para mantener la convivencia en el grupo-clase y, por extensión, menor grado de competencia emocional.

Si se atiende al rango de edad, en la siguiente tabla se aprecian que en la franja de (25-32) años un 12.10% del profesorado impone un 15.80% de los partes a una proporción de 9.2 partes por profesor. Del mismo modo, le ocurre al profesorado de las franjas de (39-46) con una proporción de 7.8 partes por professor, dato que se repite en la franja de (53-60), siendo especialmente llamativa la proporción de 10 incidencias que impone el profesorado de la franja de (60-67), en donde solo 2 profesores han impuesto 20 partes. Según estos datos, tanto el profesorado más joven y de mayor edad y por tanto, con menor experiencia unos y mayor los otros, posee un excaso control de la convivencia en el aula en su práctica docente, especialmente de los indicadores de (RC) y (LI).

Tabla V.

Relación de amonestaciones por rango de edad



Nota. Relación de amonestaciones por rango de edad

En cuanto al porcentaje de profesorado que no impone sanciones disciplinarias a su alumnado es similar, siendo de un 36% de profesores y un 32.65% en profesoras.

Resultado de la triangulación de los datos anteriores con las calificaciones otorgadas por el profesorado a su alumnado, se aprecia una relación directamente proporcional entre el profesorado con menor porcentaje en los indicadores RC (resolución de conflictos) y LI (liderazgo).

4. DISCUSIÓN

Uno de los objetivos específicos planteados Con ello, nos planteamos los siguientes objetivos específicos:

A raíz del primer objetivo específico planteado, se ha detectado que un 22.9% del profesorado del instituto de enseñanza secundaria objeto de estudio obtiene un alto grado de competencia profesional emocional para el desempeño de la labor docente, siendo la profesoras las que más deficiencias presentan en la puesta en práctica de dicha competencia, a diferencia de los datos obtenidos por (Rendón, 2019).

En cuanto a relación entre el género y la edad/experiencia docente con la capacidad del profesorado para mantener la convivencia en el aula, se observa que los indicadores resolución de conflictos y liderazgo muestran una diferencia significativa, de 35% y 37% respectivamente, a favor de los profesores, obteniendo también resultados sensiblemente superiores en escucha activa y en proactividad con un 76% y un 72% respectivamente. Por contra, las profesoras obtienen mejor puntuación que los profesores en los indicadores de asertividad y negociación con un 65.3% y un 79.2% respectivamente, de donde se deduce que en nuestro centro educativo los profesores presentan un mayor grado de competencia emocional durante su labor docente. En cuanto al mantenimiento de un clima positivo en el aula, 33.78% de los profesores dispensa el 26.52% de las amonestaciones, en tanto que los 73.47% de las sanciones restantes al alumnado proceden de las profesoras. Al igual que Eisman et al. (2015), podemos afirmar que las profesoras tienden a “emplear las amonestaciones y partes disciplinarios” (p. 318). En definitiva, las docentes de nuestro instituto de secundaria poseen más dificultades para controlar su grupo e imponer un clima positivo de convivencia, sintiendo la necesidad de emplear el recurso del parte disciplinario y, en ocasiones, la expulsión del alumnado como único recurso para mejorar la convivencia en el aula.

En cuanto a la relación edad y amonestaciones, se observa una prevalencia del uso de las mismas en los intervalos de (25-32), (39-46) y (60-67) años. De donde se deduce que tanto el profesorado con menor experiencia y menor edad, así como los más experimentados presentan menor resistencia al estrés del aula. La razón sería la falta de formación como sostienen (Mayer et al., 2017) para trabajar con alumnado en contextos multiculturales que les permita al profesorado, ante situaciones de estrés en el aula, responder de forma positiva e integradora.

5. CONCLUSIONES

Del análisis de los datos observados podemos extraer como conclusiones las siguientes:

Un 29.72% del profesorado del centro educativo presenta baja competencia emocional en habilidades sociales, especialmente en los indicadores de escucha activa, asertividad y resolución de conflictos. Con el fin de dar respuesta a estas carencias se debe implementar formación orientada a la diversidad de alumnado de nuestras aulas.

Se constata una relación entre el género y la experiencia docente y la capacidad para mantener la convivencia en el aula, ya que los profesores muestran una mayor competencia en resolución de conflictos, liderazgo, escucha activa y proactividad, mientras que las profesoras obtienen mejores puntuaciones en asertividad y negociación. En cuanto al mantenimiento de un clima positivo en el aula, los profesores emiten menos amonestaciones que las profesoras, quienes tienden a usar más los partes disciplinarios, lo que indica que poseen más dificultades para controlar su grupo e imponer un clima positivo de convivencia.

Ello pasa por una formación para el profesorado en competencias emocionales que les permita entender y dar respuesta a la diversidad del alumnado, al tiempo que dotarlos de estrategias metodológicas y didácticas diversas que le permitan adaptarse a los estilos de aprendizaje de la realidad del aula y no al revés.

6. REFERENCIAS

- Alzina, R. B. (2005). La educación emocional en la formación del profesorado. *DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals)*. <https://doaj.org/article/eb2ff23e378845e185dc999b832fa137>
- Bolaños, E. A. (2018). La competencia emocional como reto en la formación y actualización docente. Reflexiones a partir de un estudio de casos en educación básica en México. *Controversias Y Concurrencias Latinoamericanas*, 10(17), 199–220. <http://sociologia-alas.org/CyCLOJS/index.php/CyC/article/view/77>
- Calleja, L. S., & Jiménez, E. G. (2020). Estudio de caso sobre el desarrollo de competencias emocionales y la construcción de la identidad personal en un centro de Educación Secundaria. *Revista Complutense De Educación*, 31(4), 403–412. <https://doi.org/10.5209/rced.65396>
- Campos, B. N., Portela-Pino, I., García, D. Á., & Alonso, J. D. (2022). Violencia ejercida y sufrida por el profesorado en su labor docente. *RIE*, 40(2), 457–473. <https://doi.org/10.6018/rie.464211>
- Casanova, M. A. (2018, October 17). La docencia: ¿vocación o profesión? *Innovamos*. <https://revistainnovamos.com/2018/10/17/la-docencia-vocacion-o-profesion/>
- Cassullo, G. L., & Labandal, L. G. (2015). Estudio de las Competencias Socio Emocionales y su Relación con el Afrontamiento en Futuros Profesores de Nivel Medio. *Revista Electronica Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*, 18(1), 213. <https://doi.org/10.6018/reifop.18.1.193041>
- Cejudo, J. (2017). Competencias profesionales y competencias emocionales en orientadores escolares. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 21(3), 349–370. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6191142>

- Eisman, L. B., López, J. E., Ramírez, E. M. A., & Núñez, C. a. S. (2015). Análisis de la convivencia escolar en las aulas multiculturales de Educación Secundaria. *RIE*, 33(2), 303. <https://doi.org/10.6018/rie.33.2.211491>
- Farreras, C. (2023, October 4). El profesorado que eligió dar clases por vocación expresa cada vez más distancia con su profesión. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/vida/20231004/9275796/profesorado-eligio-dar-clases-vocacion-expresa-vez-mas-distancia.html>
- Frenzel, A. C., Becker-Kurz, B., Pekrun, R., & Goetz, T. (2015). Teaching this class drives me nuts! - Examining the person and context specificity of teacher emotions. *PLOS ONE*, 10(6), e0129630. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129630>
- Jeder, D., 2022. Pedagogy of diversity in teacher training. *Journal of Education, Society & Multiculturalism* 3, 236–243. <https://doi.org/10.2478/jesm-2022-0029>
- Keller, M., & Becker, E. S. (2020). Teachers' emotions and emotional authenticity: do they matter to students' emotional responses in the classroom? *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 27(5), 404–422. <https://doi.org/10.1080/13540602.2020.1834380>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.** <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-17264>
- López, H. (2023, January 28). Machismo en el instituto: ¿por qué los adolescentes se atreven más con las profesoras mujeres? *www.epe.es*. <https://www.epe.es/es/sociedad/20230128/machismo-instituto-adolescentes-atreven-profesoras-82124561>
- Mayer, D., Dixon, M., Kline, J., Kostogriz, A., Moss, J., Rowan, L., Walker-Gibbs, B., & White, S. (2017). *Studying the Effectiveness of Teacher Education: Early career teachers in diverse settings*. <http://dro.deakin.edu.au/view/DU:30092981>
- Mazariegos, L. G. R. (2022, August 31). *Profesionalización docente: Competencias en el siglo XXI - Observatorio / Instituto para el Futuro de la Educación*. Observatorio / Instituto Para El Futuro De La Educación. <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/profesionalizacion-docente-competencias-siglo-xxi/>
- Palomera, R., Fernández-Berrocal, P., & Brackett, M. A. (2017). La inteligencia emocional como una competencia básica en la formación inicial de los docentes: algunas evidencias. *Revista Electrónica De Investigación Psicoeducativa Y Psicopedagógica*, 6(15). <https://doi.org/10.25115/ejrep.v6i15.1292>
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.** <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-4975>
- Rodríguez-Rodríguez, D., & Rosquete, R. G. (2019). Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo. *Perfiles Educativos*, 41(164), 118–134. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.164.58925>

- Rubio, A. M. M., & Caballero, D. (2018). Desarrollo de competencias emocionales en el aula de clase: estrategia para la resolución de conflictos. *Revista Boletín Redipe*, 7(2), 104–113. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6312417.pdf>
- Soto, A. T., Hernández, M. L. G., & Vallejo, M. (2022). Society and its challenges: The Teacher's perspective on students at risk. *Social Sciences*, 11(11), 517. <https://doi.org/10.3390/socsci11110517>
- Terry, G., & Hayfield, N. (2021). Essentials of thematic analysis. In *American Psychological Association eBooks*. <https://doi.org/10.1037/0000238-000>
- The essence of intercultural educational environment. (2022). *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 22(15). <https://doi.org/10.33423/jhetp.v22i15.5571>
- Uribe, M. a. R. (2019). Competencias socioemocionales de maestros en formación y egresados de programas de educación. *Praxis & Saber*, 10(24), 243–270. <https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n25.2019.10004>
- Vahos, L. E. G., Muñoz, L. E. M., & Vásquez, D. a. L. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC1. *Encuentros*, 17(02), 118–131. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4766/476661510011/html/index.html>

IMPLEMENTACIÓN DE LOS ODS EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA: DISEÑO DE UNA PROPUESTA FÍSICAMENTE ACTIVA MEDIANTE ABJ.

José E. Moral-García¹

1. INTRODUCCIÓN

La relación entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la educación, especialmente la educación física, lo cual puede ayudar a sensibilizar y aumentar el conocimiento y compromiso hacia los ODS, avanzando en el ámbito educativo hacia un desarrollo sostenible (García-Rico et al. (2021). La integración de Metodologías Activas y el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) en el ámbito educativo representa una evolución significativa hacia un enfoque más interactivo y participativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo la colaboración, la aplicación práctica del conocimiento y el desarrollo de competencias esenciales para el siglo XXI (UNIR, 2021). Estas metodologías, centradas en la experiencia y participación activa del alumnado, han demostrado su eficacia en la mejora de la calidad educativa (Anijovich & Capelletti, 2020; Gutiérrez et al., 2023), ya que se caracterizan por adaptar la educación a las capacidades individuales de cada estudiante, promoviendo un aprendizaje significativo a través de la curiosidad, el juego, y la resolución de problemas reales, lo que estimula el desarrollo de competencias como la iniciativa y la inteligencia interpersonal (Carbonell, 2019).

A través de la educación física, los estudiantes no solo adquieren conocimientos y habilidades para llevar estilos de vida saludables y activos, contribuyendo así al ODS 3 (Salud y Bienestar), sino que también pueden involucrarse en prácticas que promueven la igualdad de género (ODS 5), reducen las desigualdades (ODS 10), y fomentan la paz y la justicia (ODS 16) mediante el deporte y el juego inclusivos. Además, la educación física proporciona un entorno propicio para educar sobre la sostenibilidad ambiental (ODS 13, 14, 15) a través de actividades al aire libre que resaltan la importancia de proteger nuestros recursos naturales y biodiversidad.

¹ Universidad de Jaén

Al integrar los ODS en el currículo de educación física, se empodera a los estudiantes para que se conviertan en agentes de cambio, promoviendo el desarrollo sostenible y la ciudadanía global desde el aula hasta la comunidad y más allá (Rieckmann et al., 2017). Esta aproximación pedagógica resalta el papel crítico que juega la educación física (Baena-Morales, Prieto-Ayuso et al., 2022) en la formación de futuras generaciones conscientes, responsables y activas en la búsqueda de un mundo más sostenible y equitativo (Baena-Morales & González Villora, 2022), aunque es necesaria formación y orientación a los docente sobre cómo implementar los ODS en la práctica diaria (Baena-Morales, Jerez-Mayorga et al., 2021).

La reciente inclusión de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) y los ODS en la LOMLOE (2020) demuestra su creciente importancia en todos los niveles educativos. Sin embargo, enfrenta obstáculos como la falta de tiempo docente, apoyo institucional limitado, y deficiencias en formación (Sutton & Gyuris, 2015). Alonso-Sainz (2021) critica la responsabilidad excesiva asignada a los educadores para resolver problemas globales. Se sugieren estrategias específicas por área de conocimiento para la integración efectiva de los ODS, enfatizando la necesidad de enfoques interdisciplinarios y transversales en la educación (Baena-Morales & González Villora, 2022; Fuertes-Camacho et al., 2019; Rieckmann et al., 2017).

En la sociedad de hoy en día los escolares adolescentes dedican más tiempo al ocio pasivo que a cualquier otra actividad, produciéndose un descenso en la práctica de AF, de forma más acusada, entre las edades de 13 a 18 años, llegando hasta tal situación que para gran número de niños y adolescentes la escuela es la única aproximación a la AF (Carrillo, Sierra, Loais, González-Cutre, Galindo & Cervelló, 2017; Serrano et al., 2016). Para muchos autores la EF se erige como uno de los pilares fundamentales para conseguir hacer realidad una educación saludable dentro del ámbito escolar. Las escuelas y la EF han sido identificados como en una posición única para mejorar la salud pública (Bernate, Fonseca & Cruz, 2020; Doña, 2018). La calidad de la EF representa la mejor oportunidad para proporcionar a todos los niños experiencias positivas relacionadas con la AF que promuevan estilos de vida saludables y duraderos para toda la vida (Valdemoros San Emeterio, Sanz Arazuri, Ponce de León Elizondo & Alonso Ruíz, 2018). En la sociedad actual la relación entre la salud y la práctica de AF está siendo cada vez más valorada, convirtiéndose el profesorado en un elemento clave para encauzar la EF hacia la perspectiva de la salud (Pastor-Vicedo, Gil-Madrona, Prieto-Ayuso & González-Villora, 2015; Pastor et al., 2016; Rodríguez Milián, Moré Estupiñán & Gutiérrez Pairal, 2019; Supervía et al., 2018). La EF en las escuelas la tiene la responsabilidad de promover la AF para todos los niños y considera que la EF es una inversión en la sociedad de la economía y en la salud futura (Torres et al., 2017, 2020).

Por suerte, esta situación se está corrigiendo con la implementación, cada vez más generalizada, de modelos pedagógicos donde impera la igualdad de trato en las clases de EF (Valdivia-Moral et al., 2018). Ayudado también, por la mayor visibilización y presencia de la mujer en contextos relacionados con el mundo del deporte y de la práctica de AF, de gran repercusión mediática (Mujika-Alberdi et al., 2021). En este sentido, el profesor de tiene la responsabilidad

de evitar la reproducción de conductas sexistas durante las clases de EF (Granda Vera, 2018), para lo cual puede ayudar a tener en cuenta los siguientes aspectos (Garaizabal-Buldain, 2020): uso del lenguaje no discriminatorio; actuaciones sobre las actitudes, creencias y relaciones del alumnado; actuaciones sobre el currículo; las formas de organización la sesión (metodología).

El objetivo de este trabajo es implementar juegos cooperativos, diseñados para integrar competencias, Objetivos de Desarrollo sostenible (ODS) y conocimientos básicos de la educación física y otras áreas curriculares. Todo ello, promoviendo el bienestar físico y mental, la curiosidad científica, y el compromiso con la sostenibilidad. Se busca demostrar la efectividad de integrar el aprendizaje activo, la ciencia, y la actividad física a través del juego, ofreciendo estrategias prácticas para su implementación en escuelas y hogares.

2. MÉTODO

Este enfoque multidisciplinar busca no solo promover una educación física inclusiva y comprensiva que trascienda los límites del aula, sino también fomentar la concienciación y acción hacia los ODS a través de la ciencia y el aprendizaje activo. Como señalan Smith y Johnson (2018), la integración de objetivos de desarrollo sostenible en la educación fomenta una comprensión más profunda y un compromiso personal con los desafíos globales. Se pretende demostrar cómo la combinación de actividades lúdicas, ciencia y ejercicio físico puede ser una estrategia eficaz para mejorar el bienestar físico y mental de los estudiantes (Doe & Adams, 2019), alentar la curiosidad científica y cultivar un compromiso activo con los desafíos globales de sostenibilidad. Adicionalmente, el artículo busca ofrecer una guía práctica para educadores y familias sobre cómo estos juegos pueden ser fácilmente replicados tanto en el entorno escolar como en el hogar, contribuyendo así a una educación integral y sostenible (Lee & Kim, 2020).

3. RESULTADOS

Los resultados de este trabajo se muestran en forma de propuesta didáctica de actividades físicamente activas, donde mediante el ABJ se pueda implementar los ODS, para fomentar mejoras en la salud y la conciencia ambiental de los participantes, evidenciando la efectividad de combinar el ejercicio físico con la educación en sostenibilidad. Se proponen cuatro actividades principales: Cuatro esquinas saludables; Conocemos nuestro entorno saludable; Tres en raya acuático-terrestre; Deporte inclusivo mediante la mímica.

Actividad 1. “Cuatro esquinas saludables”

- Objetivo: conocer las características e importancia de la dieta mediterránea como estilo de vida.
- ODS: 2. Hambre cero; 3. Salud y bienestar.
- Agrupamientos: 4 grupos (Salud, Educación, Igualdad y Sostenibilidad).

- Material: conos rojos (simulan carne roja=pocas veces); chinos verdes (fruta, verduras, legumbres y frutos secos=abundancia); pelotas de tenis (pan, cereales, pasta arroz=diario); pelotas de goma espuma (alimentos procesados, comida precocinada, dulces=evitarlo); pelotas de plástico (fruta, agua, AF=diariamente); 8 cuerdas (hábitos no saludables)
- Descripción: distribuir al alumnado en 4 grupos claramente diferenciados, cada uno de ellos tendrá que ubicarse en una de las esquinas del campo de juego. Tendrán que salir, intentar traer a su zona de campo los materiales asociados a los alimentos más propios de la Dieta Mediterránea. Cada participante solo podrá transportar un material a su propio campo (marcado con un aro grande). Tiene que tener la precaución de que el resto de grupos estará intentando “robar” los materiales=alimentos saludables e intentando llevar al campo contrario los materiales=alimentos no saludables.
- Reglas: no se puede entorpecer la labor del resto de compañeros, no se puede robar el material de las manos, cada participante puede como máximo transportar un material.
- Variantes: modificar las dimensiones del campo, introducir mayor número de materiales/alimentos y al finalizar el tiempo elaborar una pirámide de alimentos lo más saludable posible.

Figura 1.

Actividad relacionada el ODS hambre cero y salud y bienestar, mediante el juego de las cuatro esquinas, relacionado con retos físicamente activos.



Nota: imágenes de elaboración propia.

Actividad 2. “Conocemos nuestro entorno saludable”

- Objetivo: conectar el pasado y presente cultural de ciudades físicamente activas.
- ODS: 11. Ciudades y comunidades sostenibles
- Agrupamientos: 4 grupos (Salud, Educación, Igualdad y Sostenibilidad)

- Material: 1 mapa póster con la provincia de Jaén; 2 juegos de las cartas con los castillos/animales típicos de la zona; 2 escalares de coordinación.
- Descripción: los participantes se distribuyen en dos zonas de trabajo correspondientes con las escalares de coordinación, en una escalera el equipo de Salud y Educación; en la otra escalera el equipo de Igualdad y Sostenibilidad. Para poder levantar dos cartas tendrán que hacer los ejercicios indicados en las escaleras de coordinación (skipping, pata coja, lateral, etc.), cuando saquen dos cartas iguales entonces podrán dirigirse al mapa del castillo y colocar la carta correspondiente en el lugar adecuado. Se valorará el tiempo de realización, así como la correcta ejecución de los ejercicios.
- Reglas: no entorpecer la labor de los compañeros, hacer los ejercicios de forma segura y saludable.

Figura 2.

Actividad relacionada el ODS de ciudades y comunidades sostenibles, mediante el conocimiento geográfico y de naturaleza, relacionado con retos físicamente activos.



Nota: imágenes de elaboración propia.

Actividad 3. “Tres en raya acuático-terrestre”

- Objetivo: conocer los distintos animales o entornos terrestres y acuáticos, para aprender a respetarlos y conservarlos.
- ODS: 14. Vida submarina; 15. Vida de ecosistemas terrestres.
- Agrupamientos: 4 grupos (Salud, Educación, Igualdad y Sostenibilidad)
- Material: aros y cartas con animales o paisajes.
- Descripción: habrá dos campos de 3x3 líneas de aros, donde los participantes tendrán que colocar las distintas cartas de los animales o de paisajes terrestres o marítimos. el equipo que antes consiga completar las tres en raya será el ganador. Las cartas se pondrán de una en una, y cada participante podrá portar máximo una carta. Una vez haya tres cartas en la zona de los aros, habrá que moverlas hasta conseguir formar las tres en raya. Desde la zona de salida hasta la zona de los campos de aros habrá una distancia de 10 metros que tendrá que hacer la línea recta.
- Reglas: no entorpecer la labor de los compañeros, hacer los ejercicios de forma segura y saludable.

- Variante: otra propuesta de juego será colocar las fotos de la imagen 2 en tamaño A3 y darle a cada uno de los participantes una ficha con el color asociado con su ODS. Enfrentándose en grupos, y siguiendo la misma dinámica de participación anterior (cada integrante solo puede portar una ficha) tendrá que formar el máximo de líneas posibles “de tres casillas”, ahora la línea puede ser en forma de L.

Figura 3.

Actividad relacionada con los ODS de vida submarina y ecosistemas terrestres y juegos físicamente activos



Nota: se pueden recortar las casillas para hacer “cartas” o usar la imagen impresa en formato A3, a modo de tablero, donde poner las fichas de cada uno de los equipos según los colores de los ODS. Imágenes de elaboración propia.

Actividad 4. “Deporte inclusivo mediante la mímica”

- Objetivo: fomentar en el alumnado una visión integral del deporte, valorando a todos los deportistas y disciplinas.
- ODS: 4. Educación de calidad; 5. Igualdad de género.
- Agrupamientos: 4 grupos (Salud, Educación, Igualdad y Sostenibilidad).

- Material: cartas con fotos de deportistas donde unas veces tienen que averiguar el deporte en concreto y otras el deportista.
- Descripción: tendrán que participar por grupos y representarles a sus propios compañeros, representando el deporte o deportista, y el resto tendrá que averiguar de qué o quién se trata. No se podrá hablar, tanto solo gestos o determinados sonidos característicos. Inicialmente no se pondrá utilizar ningún material, adicional al que porte cada integrante.
- Reglas: no entorpecer la labor de los compañeros.
- Variantes: se pueden también aportar tarjetas con los nombres de deportistas conocidos y donde tendrán que imitar sus gestos más característicos.

Figura 4.

Actividad relacionada con los ODS de educación de calidad e igualdad de género y la mímica, desde el ámbito deportivo



Nota: imágenes de elaboración propia.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La intersección entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la educación física en las escuelas ofrece una plataforma dinámica para el aprendizaje significativo y la acción sostenible (UNESCO, 2018). Lo cual se puede concretar mediante la Educación para el Desarrollo Sostenible, la cual debe favorecer en los estudiantes la adquisición de conocimientos traducidos en saberes, competencias, valores y capacidad de acción, para afrontar las propuestas de la Agenda 2030 (Rieckmann et al., 2017), mediante el diseño de situación de aprendizaje donde se relacionen las competencias clave y las específicas de educación física, para el desarrollo sostenible (Baena-Morales y cols., 2023). Se trata de adaptar los ODS al

ámbito escolar, partiendo de la actual ley de educación (LOMLOE, 2020) conseguir un aprendizaje significativo y perdurable en el tiempo, ya que por sí mismo los ODS tienen un enfoque demasiado general (Bali & Yang- Wallentin, 2020).

Otros modelos pedagógicos como la Enseñanza Comprensiva del Deporte. Favorecen la práctica activa, para conseguir aprendizajes más significativos (González-Víllora, 2021). Por lo que motivar al alumnado y deportistas en formación, es interesante para generar adherencia hacia la práctica de AF, lo cual redundará positivamente en su salud (Barquero-Ruiz, C., Morales-Belando & Arias Estero, 2020; Peña, Serrano, Catalán, Remacha & González, 2022; Sarmento, Clemente, Marques, Milanovic, Harper & Figueiredo, 2020) y mediante los juegos modificados y reducidos, ayuda a incrementar la participación y la toma de decisiones del jugador, en situaciones de juego real (Gray & Sproule, 2011; Morales-Belando & Arias-Estero, 2020). Complementariamente, el modelo pedagógico de Educación Física Relacionada con la Salud, se propone mejorar los hábitos saludables de la población mundial, mediante un programa para la promoción de la práctica de AF hasta 2030 (WHO, 2018). Para algunos autores (Julian-Clemente, Peiro-Velert, Zaragoza-Casterad & Aibar-Solana, 2021), este modelo pedagógico pretende fomentar un espíritu activo que capacite al alumnado tomar decisiones saludables, tanto para el como para su entorno. Se trata pues, de estimular y formar a los jóvenes para que adopten un estilo de vida más saludable, dotando al alumnado del conocimiento, comprensión y habilidades necesarias, para lograr mayor autonomía físico-deportiva (Harris & Cale, 2018).

En el contexto de la EF, resulta fundamental atender a las emociones y la afectividad (Founaud, 2020; Urrutia-Gutiérrez, 2022), de ahí la importancia del papel del profesorado como generador de un clima motivacional adecuado, centrado en la tarea, que favorezca que el alumnado se sienta más apoyado, perciba mayor autonomía y competencia, al tiempo que se fortalecen las relaciones sociales (Moyano et al., 2018).

5. FORTALEZAS, LIMITACIONES Y PROSPECTIVA FUTURA

Una de las principales fortalezas de este trabajo radica en su enfoque holístico y multidisciplinar, el cual no solo promueve la integración de competencias esenciales y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la educación, sino que también aboga por el bienestar físico y mental de los estudiantes. La utilización de juegos cooperativos como vehículo para este aprendizaje activa la curiosidad científica de los alumnos y fomenta un compromiso con la sostenibilidad, aspectos cruciales para formar ciudadanos responsables y conscientes en el siglo XXI. Además, al ofrecer estrategias prácticas para su implementación tanto en el ámbito escolar como en el hogar, este trabajo subraya la importancia de la colaboración entre educadores y familias, potenciando así un ambiente de aprendizaje integrado. Esta metodología no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos globales con una mentalidad innovadora y soluciones creativas.

Las limitaciones de este trabajo pueden incluir la variabilidad en la disposición y recursos de las escuelas y hogares para implementar estos juegos cooperativos de manera efectiva. Factores como la falta de espacios adecuados, materiales, y formación docente pueden afectar la uniformidad y el impacto de la implementación.

En líneas futuras, sería pertinente explorar el desarrollo de programas de formación para educadores y padres que faciliten la implementación de estos juegos, así como la creación de alianzas con entidades locales y gubernamentales para asegurar los recursos necesarios. Además, sería beneficioso desarrollar herramientas de evaluación específicas que permitan medir de manera efectiva los impactos de estos juegos en los ámbitos físico, mental y socioambiental. La investigación futura podría también indagar en la adaptabilidad de estos juegos en contextos educativos y culturales diversos, asegurando su relevancia y efectividad en diferentes entornos globales.

6. FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Proyecto de Innovación Docente titulado: “El ABJ como metodología activa de enseñanza-aprendizaje para aspirantes a docentes de Educación Infantil y Primaria: Diseño, creación e implementación de recursos”, con el código PIMED13_202123, financiado por el programa de la Universidad de Jaén: “Proyectos de Innovación Docente del Vicerrectorado de Docencia y Profesorado” (Plan PIMED-UJA 2019-2023). Así como a todo el alumnado y profesorado involucrado en el mismo.

7. REFERENCIAS

- Alonso-Sainz, T. (2021). Educación para el desarrollo sostenible: una visión crítica desde la Pedagogía. *Revista Complutense de Educación*, 32(2), 249–259. <https://doi.org/10.5209/rced.68338>
- Anijovich, R., & Capelletti, G. (2020). La gamificación como metodología activa del aprendizaje. Propuestas en la formación docente y para estudiantes de educación media. *Revista Abierta de Informática Aplicada*, 6(2), 31-39.
- Baena-Morales, S., & González-Víllora, S. (2022). Physical education for sustainable development goals: reflections and comments for contribution in the educational framework. *Sport, Education and Society*. <https://doi.org/10.1080/13573322.2022.2045483>
- Baena-Morales, S., Barrachina-Peris, J., García-Martínez, S., González-Víllora, S., & Ferriz-Valero, A. (2023). La Educación Física para el Desarrollo Sostenible: un enfoque práctico para integrar la sostenibilidad desde la Educación Física. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 437(1), 1-15.
- Baena-Morales, S., Jerez-Mayorga, D., Delgado-Floody, P., & Martínez-Martínez, J. (2021). Sustainable development goals and physical education. A proposal for practice-based

- models. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1–18. <https://doi.org/10.3390/ijerph18042129>
- Baena-Morales, S., Prieto-Ayuso, A., González-Víllora, S., & Merma-Molina, G. (2022). Exploring Physical Education Teachers' Perceptions of Sustainable Development Goals and Education for Sustainable Development. *Sport, Education and Society*, 27(8). <https://doi.org/10.1080/13573322.2022.2121275>
- Baena-Morales, S., Prieto-Ayuso, A., González-Víllora, S., & Merma-Molina, G. (2022). Exploring Physical Education Teachers' Perceptions of Sustainable Development Goals and Education for Sustainable Development. *Sport, Education and Society*, 27(8). <https://doi.org/10.1080/13573322.2022.2121275>
- Bali, R., & Yang-Wallentin, F. (2020). Achieving sustainable development goals: predicaments and strategies. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 27(2), 96–106. <https://doi.org/10.1080/13504509.2019.1692316>
- Barquero-Ruiz, C., Morales-Belando, M. T., & AriasEstero, J. L. (2020). Teaching games for understanding program to deal with reasons for dropout in under-11 football. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 7, 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1759767>
- Bernate, J. A., Fonseca, E. R., & Cruz, J. E. L. (2020). Sedentarismo y actividad física: Revisión bibliográfica de estrategias desde la educación física y aplicaciones prácticas para niños y adolescentes. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 12(67).
- Carbonell, J. (2019). *Pedagogías del siglo XXI. Alternativas para la innovación educativa*. Barcelona: Octaedro Editorial.
- Carrillo, V. J. B., Sierra, A. C., Lois, A. J., González-Cutre, D., Galindo, C. M., & Cervelló, E. (2017). Diferencias según género en el tiempo empleado por adolescentes en actividad sedentaria y actividad física en diferentes segmentos horarios del día. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 31, 3–7.
- Doe, J., & Adams, R. (2019). *The Impact of Active Learning on Students' Health and Well-being*. *International Journal of Health Education*, 7(4), 210-222.
- Doña, A. M. (2018). La Educación Física chilena en educación básica: Una caracterización crítica. *The Journal of the Latin American Socio-Cultural Studies of Sport (ALESDE)*, 2(9), 65–78.
- Founaud, M. P., & Gonzalez de Audicana, C. (2020). La vivencia emocional en los estudiantes de Educación Primaria en Educación Física. *Journal of Sport and Health Research*, 12(1), 15–24.
- Fuertes-Camacho, M. T., Graell-Martín, M., Fuentes-Loss, M., & Balaguer-Fàbregas, M. C. (2019). Integrating sustainability into higher education curricula through the project method, a global learning strategy. *Sustainability (Switzerland)*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/su11030767>

- Garaizabal-Buldain, M., & González-Palomares, A. (2020). La coeducación en educación física: propuesta de intervención para alumnado de 5o y 6o de Primaria. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 430, 69–84.
- García-Rico, L., Martínez-Muñoz, L. F., Santos-Pastor, M. L., & Chiva-Bartoll, O. (2021). Service-learning in physical education teacher education: a pedagogical model towards sustainable development goals. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 22(4), 747-765. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2020-0325>
- González-Víllora, S. (2021). Teaching Games for Understanding (TGfU). In Modelos pedagógicos en Educación Física: Qué, como, por qué y para qué (pp. 50–93).
- Granda Vera, J. G., Arrebola, I. A., & García, N. A. (2018). Gender and its Relationship with the Practice of Physical Activity and Sport. *Apunts Educación Física y Deportes*, 132, 123–141.
- Gray, S., & Sproule, J. (2011). Developing pupils' performance in team invasion games. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 16(1), 15–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/17408980903535792>
- Gutiérrez, P., Narváez, Z., Castillo, V., & Tapia-Peralta, S. (2023). Metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje: implicaciones y beneficios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 3311-3327.
- Harris, J., & Cale, L. (2018). Promoting active lifestyles in schools. In Human Kinetics.
- Julian-Clemente, J.A., Peiro-Velert, C., Zaragoza-Casterad, J. y Aibar-Solana, A. (2021). Educación Física relacionada con la salud. (Coords. A. Pérez-Pueyo (Ed.), Modelos pedagógicos en Educación Física: Qué, como, por qué y para qué (pp. 178–226).
- Lee, C., & Kim, D. (2020). *Family Engagement in Education Through Play-Based Learning*. *Educational Family Studies*, 12(1), 50-64.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (BOE nº. 340, de 30 de diciembre de 2020). Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- McNamee, J., Bruecker, S., Murray, T. y Speich, C. (2007). High-Activity Skills Progression: A Method for Increasing MVPA. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 7(78), 17–23.
- Morales-Belando, M. T., & Arias-Estero, J. L. (2020). Adaptación práctica del enfoque Teaching Games for Understanding para la enseñanza de la vela en iniciación. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 16(1), 15–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.72788>.
- Moyano, A. C., Pacheco, M. M., & Urbieto, C. T. (2018). Psychosocial processes in Physical Education: Attitudes, strategies, and perceived motivational climate [Procesos psicosociales en Educación Física: Actitudes, estrategias y clima motivacional percibido]. *Retos, : Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 34, 19–24.

- Mujika-Alberdi, A., García-Arrizabalaga, I., & Gibaja-Martíns, J. J. (2021). Mujeres deportistas: poca visibilidad y mucho estereotipo. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 21(3), 269–283. <https://doi.org/10.6018/cpd.465201>
- Pastor, V. M. L., Brunicardi, D. P., Arribas, J. C. M., & Aguado, R. M. (2016). Challenges of physical education in XXI century. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 29, 182–187.
- Pastor-Vicedo, J. C., Gil-Madrona, P., Prieto-Ayuso, A., & González-Víllora, S. (2015). Los contenidos de salud en el área de educación física: Análisis del currículum vigente. *RETOS. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 28, 134–140.
- Peña, S. D., Serrano, J. S., Catalán, Á. A., Remacha, M. S., & González, L. G. (2022). Diferencias entre el modelo técnico-tradicional y el modelo comprensivo en la motivación y compromiso de jóvenes deportistas: un estudio transversal. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 44, 421–432.
- Rieckmann, M., Mindt, L., & Gardiner, S. (2017). *Education for Sustainable Development Goals Learning Objectives*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- Rieckmann, M., Mindt, L., & Gardiner, S. (2017). *Education for Sustainable Development Goals Learning Objectives*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- Rodríguez Milián, A., Moré Estupiñán, M., & Gutiérrez Pairó, M. (2019). La Educación Física y la educación para la salud en función de la mejora del rendimiento físico de los estudiantes. *Universidad y Sociedad*, 1(11), 410–415.
- Sarmiento, H., Clemente, F. M., Marques, A., Milanovic, Z., Harper, L. D., & Figueiredo, A. (2020). Recreational football is medicine against non communicable diseases: A systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(4), 618–637. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/sms.13611>.
- Serrano, J. S., Catalán, A. A., Lanaspa, E. G., Solana, A. A., & García-González, L. (2016). Importance of support of the basic psychological needs in predisposition to different contents in Physical Education. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 29, 3–8.
- Smith, A., & Johnson, B. (2018). *Integrating Sustainability into Physical Education*. *Journal of Sustainable Education*, 5(2), 123-135.
- Som, A., Delgado, M. y Medina, J. (2007). Efecto de un programa de intervención basado en la expresión corporal sobre la mejora conceptual de hábitos saludables en niños de sexto curso. *Apunts: Educación Física y Deporte*, 4(90), 12–19.
- Supervía, P. U., Bordás, C. S., Abad, J. J. M., & Lorente, V. M. (2018). Physical Education teachers' motivational orientation and perception of wellness promotion towards their students. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 33, 46–49.

- Sutton, S. G., & Gyuris, E. (2015). Optimizing the environmental attitudes inventory: Establishing a baseline of change in students' attitudes. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(1), 16–33. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-03-2013-0027>
- Torres, Á. F. R., Alvear, J. C. R., Gallardo, H. I. G., Moreno, E. R. A., Alvear, A. E. P., & Vaca, V. A. C. (2020). Physical activity benefits for children and adolescents in the school. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 36(2), 1–14.
- Torres, Á. F. R., Granja, R. E. P., Vaca, E. J. A., Chávez, F. W. P., Alvear, J. C. R., & Morales, S. C. (2017). Health promotion: New educational perspectives. *Revista Cubana de Educacion Medica Superior*, 31(4).
- UNESCO. (2018). La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Objetivos*, 1–23. <https://es.unesco.org/sdgs>
- UNIR. (2021). Metodologías activas: ¿Qué son y cómo favorecen a la educación? [En línea] Disponible en: www.unir.net/educacion/metodologias-activas/
- Urrutia-Gutiérrez, S., Luis-de Cos, I., de Cos, G. L., & Arribas-Galarraga, S. (2022). Inteligencia emocional en educación física a través del aprendizaje cooperativo: diferencias entre mujeres y hombres. *Journal of Sport and Health Research*, 14(1), 69–80.
- Valdemoros San Emeterio, M., Sanz Arazuri, E., Ponce de León Elizondo, A. M., & Alonso Ruíz, R. A. (2018). Cualificación e implicación del profesorado de infantil frente a la educación motriz. *Sportis*, 4(1), 126–143.
- Valdivia-Moral, P., Molero, D., Díaz-Suarez, A., Cofre, C., & Zagalaz-Sánchez, M. L. (2018). Coeducational methodology used by physical education teachers and students' perception of it. *Sustainability (Switzerland)*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/su10072312>
- WHO. (2018). Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world. <https://doi.org/Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO>

APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS (ABJ). ESTRATEGIAS CLAVES PARA EL DISEÑO DE JUEGOS FÍSICAMENTE ACTIVOS

Jose Luis Solas Martínez¹
María Bartolomé Molina²

1. INTRODUCCIÓN

El Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) se define como una estrategia pedagógica que utiliza juegos para lograr objetivos de aprendizaje específicos, aprovechando la motivación intrínseca y el compromiso que los juegos generan en los participantes (Solas-Martínez et al., 2023). Por tanto, no sólo se trata de simplemente crear juegos para que el alumnado se divierta, sino en diseñar actividades de aprendizaje que introduzcan conceptos de forma gradual y guíen a los alumnos hacia un objetivo final de carácter educativo a través de algo lúdico (Dimitra et al., 2020). Los juegos educativos deben tener como objetivo involucrar y motivar a los jugadores a través de experiencias del mundo real, al tiempo que brindan oportunidades para la exploración, la reflexión y el pensamiento crítico. Para que un juego educativo sea significativo, la tarea de aprendizaje debe requerir una capacidad cognitiva adecuada para construir conocimiento. Sin embargo, si la tarea de aprendizaje es atractiva, es más probable que los alumnos se esfuercen por completarla (Odendaal, 2018).

El uso del ABJ en el aula ofrece múltiples beneficios, incluyendo la mejora en la retención de conocimientos, el desarrollo de competencias del siglo XXI como la creatividad, la comunicación, la colaboración y el pensamiento crítico, y la aplicación de conocimientos en contextos reales y relevantes para los estudiantes. En la enseñanza tradicional, se utiliza una pedagogía basada en la clase magistral en la que el docente enseña contando lo que sabe y los estudiantes escuchan, donde a menudo les resulta difícil concentrarse durante largos períodos. Sin embargo, existen pruebas de que las sesiones de ABJ tienen mayor impacto en el aprendizaje profundo y el pensamiento de orden superior que las clases magistrales (Greipl et al.,

¹ Universidad de Jaén

² Universidad de Jaén

2020). Por este motivo, el uso de ABJ permite que los alumnos se concentren durante más tiempo en las actividades que se realizan (Greipl et al., 2020).

Los juegos pueden ayudar a fomentar la colaboración mediante el consenso entre los miembros del grupo. Los participantes tienen que desplegar las habilidades de intercambio de ideas, opiniones, conocimientos y la tolerancia con las ideas de los demás, aparte de la elaboración y aportación de nuevos conocimientos. Lo anterior, crea un entorno positivo de negociación de las perspectivas e ideas surgidas y la toma de decisiones (Verdú, 2016). Además, Greipl et al. (2020) destacan cuatro argumentos principales que fundamentan la eficacia del ABJ como metodología que favorece el aprendizaje y desarrollo. Primero, los elementos y dinámicas del juego como desafíos, sistemas de puntuación, narrativas y tablas de clasificación, estimulan el interés situacional. Segundo, el juego fomenta el compromiso mediante la integración de movimientos o interacciones físicas. Tercero, se adapta a las capacidades y situaciones específicas de los jugadores, permitiendo una retroalimentación personalizada y andamiaje según el progreso e interacciones. Cuarto, establece un entorno donde cometer errores es parte del aprendizaje, conocido como "graceful failure", minimizando las consecuencias negativas de los fallos y aprovechando el potencial motivacional del aprendizaje a través del ensayo y error.

La incorporación del ABJ en la educación física representa un enfoque innovador que potencia el bienestar y la salud de los estudiantes al promover el movimiento y la actividad física de manera inclusiva y colaborativa. Al emplear juegos físicamente activos, los educadores pueden motivar a todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades atléticas, contribuyendo al desarrollo de habilidades motoras, fomentando el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la resiliencia. Este método no solo mejora la motivación y el compromiso de los estudiantes hacia un estilo de vida saludable, sino que puede influir en su rendimiento cognitivo y académico a través de mejoras en la memoria, atención y concentración (Bidzan-Bluma & Lipowska, 2018; de Greeff et al., 2018). La implementación efectiva del ABJ en la educación física requiere una selección cuidadosa de juegos, planificación de sesiones estructuradas y una integración adecuada de la actividad física, asegurando una experiencia de aprendizaje enriquecedora que abarca las dimensiones físicas y emocionales del desarrollo estudiantil (Solas-Martínez, 2023).

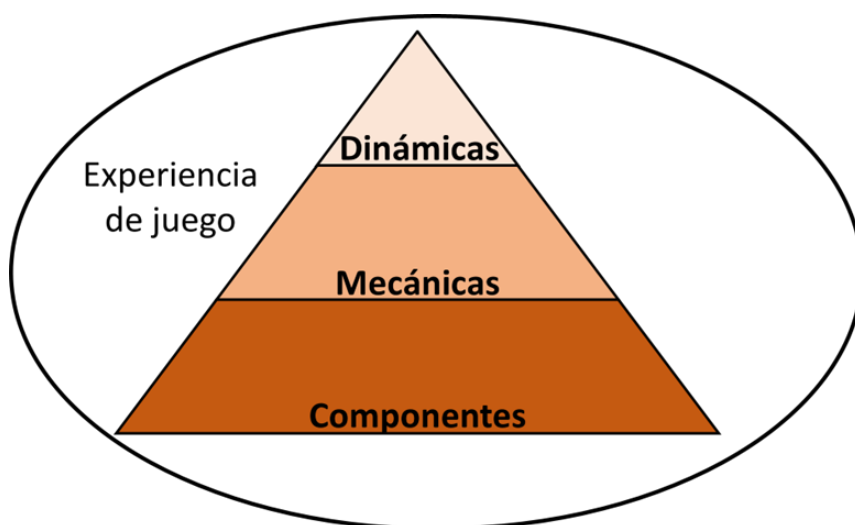
Este capítulo aborda el ABJ como una metodología pedagógica activa y transformadora que, al ser implementada de manera cuidadosa, puede hacer del aprendizaje una experiencia más significativa, participativa y emocionante. A través de la revisión de literatura y prácticas educativas actuales, se describen los elementos que componen los juegos y se destacan las claves para el diseño e implementación exitosa de juegos físicamente activos en el aula. Por tanto, el objetivo de este trabajo es ofrecer una guía práctica para educadores sobre la creación de juegos físicamente activos con contenido didáctico, facilitando la creación de experiencias de aprendizaje dinámicas y efectivas con la metodología ABJ.

2. ELEMENTOS QUE COMPONEN EL JUEGO

Los componentes esenciales de un juego se clasifican en tres categorías principales: dinámicas, mecánicas y componentes, organizados dentro de una estructura piramidal (Arnab et al., 2015; Real & Yunda, 2021). Adicionalmente, algunos autores proponen la inclusión de un cuarto elemento, la experiencia del juego, que envuelve la estructura piramidal (Solas-Martínez et al., 2023). La integración de estos elementos es fundamental para el desarrollo y la creación de un juego (Real y Yunda, 2021). La representación gráfica de esta organización se ilustra en la Figura 1.

Figura 1.

Elementos que componen el juego.



Nota. Extraído de Solas-Martínez et al., 2023

Las dinámicas son el gran enfoque del juego. Las dinámicas de juego constituyen el núcleo central de su concepción, abarcando los principios y estructuras que rigen la interacción del jugador con el contexto. Dentro de las dinámicas se engloban los objetivos, limitaciones, las emociones suscitadas, el desarrollo narrativo y las interacciones que se realizan entre los jugadores (Arnab et al., 2015; Real & Yunda, 2021). Además, se incluyen los contenidos temáticos diseñados para alcanzar objetivos educativos específicos a través del juego. Es decir, las dinámicas ofrecen el marco que otorga significado a las acciones del jugador o a la manera en que el juego incentiva la progresión y la recompensa. Esto incluye cómo los jugadores son guiados, cómo se escalan las dificultades, y cómo las recompensas y los logros son distribuidos.

Las mecánicas de un juego constituyen el conjunto de reglas y procedimientos que estructuran la interacción del jugador con el entorno lúdico, facilitando el avance y la inmersión en la experiencia de juego. Son los componentes esenciales que dictan cómo los jugadores pueden interactuar con el juego y entre sí, abarcando desde los mecanismos de control hasta la definición de niveles, sistemas de puntuación, desafíos, elementos de azar, competencia,

obtención de recompensas, y gestión de recursos (Arnab et al., 2015; Real & Yunda, 2021). En ámbitos educativos, las mecánicas adquieren una dimensión adicional al inducir respuestas significativas en los estudiantes, incrementando la interactividad, motivación y recompensas a través de estrategias de juego específicas (Dabbous et al., 2022). Algunos ejemplos de mecánicas son la gestión de recursos, comercio, creación de historias, jugador eliminado, juego de roles o construcción de mazos, entre muchas otras.

Los componentes constituyen los materiales, tanto físicos como digitales, que los jugadores manipulan para ejecutar las mecánicas y dinámicas del juego, orientando sus acciones hacia la consecución de los objetivos establecidos. Estos componentes, que incluyen desde cartas y tableros hasta avatares y monedas, constituyen la infraestructura básica que permite la operatividad de las mecánicas y dinámicas establecidas. Algunos de los componentes más comunes suelen ser las cartas, tablero, dados, avatares, insignias o la tabla de puntos (Arnab et al., 2015; Real & Yunda, 2021). Por otro lado, la estética de los componentes se refiere al diseño visual de estos componentes, jugando un papel esencial en la atracción y retención del interés de los jugadores. Un diseño estéticamente atractivo en elementos como niveles, objetos, y puntos no solo realza la experiencia visual, sino que también puede potenciar la motivación intrínseca y extrínseca de los jugadores, incentivándolos a participar activamente en el juego. La estética, por lo tanto, no es meramente ornamental, sino que cumple una función clave en la creación de una experiencia de juego inmersiva y estimulante, contribuyendo significativamente a la dinámica general del juego y a la satisfacción del jugador (Deterding et al., 2011).

Adicionalmente a los elementos previamente mencionados, existe un cuarto componente que, si bien se sitúa fuera de la estructura piramidal, la envuelve completamente, aludiendo a la experiencia vivencial generada durante el juego. Esta experiencia se caracteriza por las respuestas emocionales evocadas a lo largo de la partida, las cuales confieren al juego un sentido de realidad y autenticidad. Dentro de estas vivencias se destacan aspectos como la diversión y la interacción social, elementos fundamentales que enriquecen significativamente la experiencia lúdica (Solas-Martínez et al., 2023).

3. PASOS PAR LA CREACIÓN DE JUEGOS FÍSICAMENTE ACTIVOS

La integración de juegos físicamente activos en el entorno educativo presenta un enfoque innovador para el aprendizaje, combinando la actividad física con la adquisición de contenidos curriculares. Para desarrollar este tipo de juegos que sean verdaderamente efectivos, es imprescindible realizar una preparación meticulosa y reflexiva del juego a implementar. Esto involucra una consideración cuidadosa de varios aspectos, incluyendo las características y necesidades del alumnado, el contexto específico en el que se desarrollará la actividad y los recursos disponibles, tanto en términos materiales como de tiempo. Una planificación y preparación adecuadas son fundamentales para asegurar que el juego no solo funcione como un elemento motivador e innovador, sino que también facilite a los estudiantes la consecución

de objetivos didácticos específicos, permitiéndoles experimentar la actividad física de una manera novedosa y enriquecedora.

A continuación, se presenta de manera detallada el proceso para el diseño de juegos didácticos que promuevan la actividad física, iniciando con la identificación de los recursos disponibles y la definición de los objetivos educativos. Una vez establecidos estos elementos, es crucial llevar a cabo una selección meticulosa de las dinámicas o mecánicas lúdicas que puedan incentivar la participación del alumnado, alineándose con los objetivos educativos previamente definidos. Posteriormente, con la idea del juego ya concebida y planificada, se procede a la elaboración de los materiales y componentes necesarios, con el objetivo de que el juego no solamente resulte entretenido, sino también educativo y accesible para todos. Para ello, es imprescindible elaborar instrucciones claras y precisas que favorezcan la autonomía de los estudiantes, permitiéndoles participar en el juego sin necesidad de intervención docente. La definición de las reglas requiere un proceso iterativo de pruebas y ajustes, con el fin de asegurar la efectividad del juego y su aplicabilidad en el contexto educativo. El proceso culmina con la creación del modelo final del juego, etapa en la cual se enfatiza la estética del mismo para lograr que sea atractivo visualmente (Solas-Martínez et al., 2023).

3.1. Recursos disponibles

El punto de partida crucial en el diseño de juegos didácticos activos es realizar análisis exhaustivo sobre los recursos disponibles. Este análisis implica una revisión detenida de los recursos físicos, digitales y humanos que se pueden emplear en el contexto en el que nos encontremos para el desarrollo del juego, asegurando así su viabilidad. Para la concepción de un juego activo, es fundamental considerar tres aspectos clave:

- **Papel del docente:** La función que desempeñará el docente en el contexto del juego es vital. Este puede involucrarse de manera activa, fungiendo como un jugador más, o adoptar un papel pasivo, sin intervenir directamente en el desarrollo del juego. Alternativamente, el docente puede ejercer como guía o facilitador, orientando la actividad sin participar directamente en ella.
- **Características del alumnado:** Un elemento esencial para el diseño de juegos activos es el conocimiento de las capacidades y habilidades generales de los estudiantes. Esta comprensión se puede alcanzar mediante observaciones en clases de educación física u otras actividades, permitiendo adaptar las mecánicas del juego a las habilidades de los alumnos. Los ejercicios propuestos deben evitar ser excesivamente difíciles, que podrían generar frustración, o demasiado simples, que resultarían aburridos. Es crucial mantener al alumnado en un rol activo, considerando que las preferencias en mecánicas y dinámicas varían entre ellos. Identificar el perfil de jugador de los estudiantes —ya sea socializador, competidor, triunfador o explorador— permitirá una mayor personalización del juego (Fiş Erümit et al., 2021).

- Entorno de juego: El espacio, el tiempo y los materiales disponibles son determinantes en la implementación del juego. Dependiendo de las condiciones, el juego puede llevarse a cabo dentro del aula, en el patio o en otro espacio adecuado. Por ejemplo, si se dispone únicamente de un aula, es necesario considerar las limitaciones de movimiento y adaptar el juego en consecuencia. Asimismo, la duración del juego debe ajustarse para mantener dinamismo y asegurar que la actividad sea atractiva para todos, recomendándose evitar partidas excesivamente largas. Finalmente, los materiales determinarán las posibilidades de interacción y la complejidad del juego.

3.2. Elección de los contenidos curriculares

El segundo paso del diseño implica la detallada selección de contenidos didácticos a alcanzar. Esta etapa es crucial para alinear los objetivos educativos con el medio lúdico, garantizando que el juego no solo proporcione entretenimiento, sino que también se convierta en una herramienta eficiente para la enseñanza de conocimientos y habilidades específicas. Dada la amplia gama de dinámicas y mecánicas lúdicas disponibles, es posible introducir o crear un juego con cualquiera de los contenidos curriculares. Sin embargo, no todos los juegos se ajustan con la misma eficacia a cada temática, debido a que las características inherentes al juego pueden restringir ciertas dinámicas deseadas. Por ejemplo, aunque el “Monopoly” pueda ser altamente atractivo para el alumnado y resulte idóneo para temas de matemáticas o economía, su adaptación para tratar sobre enfermedades crónicas podría presentar mayores desafíos.

Esta observación no implica que sea imposible adaptar cualquier juego a diversos contenidos, sino que la limitación radica en la creatividad y los recursos disponibles. Con la vasta variedad de juegos existentes, es más práctico seleccionar aquellos que naturalmente faciliten la integración de los contenidos didácticos previstos, así como promover la actividad física o el movimiento. Este enfoque exige un conocimiento extenso sobre diferentes tipos de juegos de mesa y la exploración de variadas mecánicas y dinámicas, eligiendo aquellas que permitan incorporar actividad física y realizar adaptaciones sin comprometer la esencia del juego.

3.3. Describir los aspectos lúdicos del juego

El tercer paso del diseño involucra la selección y descripción detallada de los componentes lúdicos del juego, incluyendo las dinámicas y mecánicas. Esta etapa es clave para definir la modalidad de juego, establecer sus reglas y cómo estas promoverán el aprendizaje. La creatividad y la innovación son esenciales para desarrollar un juego que no solo sea atractivo, sino que también esté alineado con los objetivos didácticos. Tras determinar los contenidos educativos, tanto teóricos como prácticos, es crucial seleccionar los aspectos lúdicos que estructurarán el juego, siempre considerando la perspectiva de los estudiantes para asegurar su interés y participación activa. Es crucial abordar esta selección desde la perspectiva de los estudiantes, los destinatarios finales del juego. Aunque ciertos juegos puedan resultar atractivos

para el docente debido a experiencias personales o preferencias, es posible que no despierten el mismo interés en el alumnado. Por ende, comprender los gustos y preferencias de los estudiantes es vital para tomar decisiones acertadas. Para concebir la idea general del juego, se deben considerar los siguientes elementos (Serrano-Durá et al., 2021):

1. **Narrativa:** La trama que sirve como columna vertebral del juego, estableciendo la historia, el tema lúdico, la trama y los personajes. Un ejemplo podría ser: "Se ha cometido un robo en el aula, y mediante diversas pruebas y pistas, los estudiantes deben identificar al culpable y recuperar el objeto sustraído".
2. **Estética:** Comprende los elementos sensoriales que los jugadores experimentarán, incluyendo aspectos visuales, auditivos, táctiles y cinestésicos. La estética también abarca el diseño artístico del juego, que podría inspirarse en temáticas futuristas, retro, de dibujos animados, o incluso emular la estética de una serie o película popular.
3. **Materiales:** Incluye todos los recursos disponibles para la creación del juego. Dada la amplia gama de materiales posibles, es crucial determinar cuáles son más accesibles, manejables y sencillos para docentes y alumnos. Por ejemplo, si no se cuenta con balones de rugby, se debería evitar diseñar un juego que los requiera, optando en su lugar por materiales disponibles.
4. **Psicología:** Este aspecto contempla el impacto emocional y cognitivo que el juego busca generar en los jugadores, es decir, cómo capta y mantiene la atención de los estudiantes, y cómo motiva comportamientos deseados, como la práctica regular de actividad física.

Crear un juego desde cero es un desafío que demanda tiempo y esfuerzo. Por lo tanto, una estrategia práctica para los docentes es seleccionar un juego preexistente con temáticas y mecánicas afines a los contenidos didácticos objetivos, realizando las adaptaciones necesarias para cumplir con los propósitos educativos. La simplicidad del juego es una ventaja, ya que facilita la adaptación por parte del docente y la comprensión de las reglas y mecánicas por los jugadores. A pesar de la diversidad de mecánicas disponibles, optar por aquellas sencillas basadas en dados, tableros o cartas puede ser muy efectivo.

3.4. Creación de materiales/componentes del juego

El cuarto paso del proceso implica la selección y creación de los materiales y componentes que conformarán el juego, abarcando desde objetos físicos hasta elementos digitales. Siempre se debe de garantizar la cohesión entre los contenidos didácticos y los elementos lúdicos. Tras definir los componentes clave del juego, se procede a elaborar los materiales necesarios. Para la mayoría de los juegos, se requieren elementos como cartas, dados o tableros, además de otros recursos que pueden ser más sencillos, como balones, papel, o marcadores. A pesar de que la creación de materiales atractivos y de calidad puede demandar una inversión considerable de tiempo y recursos —recursos con los que los docentes no siempre cuentan—, se recomienda utilizar los elementos más comunes y fáciles de crear como son las cartas, dados y tableros.

1. **Cartas:** Son elementos versátiles que facilitan la implementación de una gran multitud de mecánicas de juego. Comúnmente, se distinguen tres categorías principales dentro de un mazo: las cartas objetivo, que propulsan al jugador hacia la victoria mediante su obtención o uso; las cartas obstáculo, diseñadas para interferir o dificultar el progreso de los oponentes; y las cartas de acción, que inyectan un elemento de azar al juego. Estas últimas destacan por sus acciones especiales capaces de influir de manera considerable en la dinámica del juego, ofreciendo ventajas para quien las despliega o creando desafíos para sus adversarios.
2. **Dados:** Añaden un factor de azar y pueden ser utilizados para determinar movimientos o acciones. Aunque los dados de seis caras son los más comunes, su número de caras puede cambiar y su diseño puede ser personalizado mediante pegatinas o pintura para adecuarse a las necesidades específicas del juego. También se pueden crear dados personalizados imprimiendo plantillas editables.
3. **Tableros:** Suelen ser superficies planas que varían en diseño y pueden ser tanto físicas como virtuales, estructuradas con divisiones o casillas que guían el desarrollo del juego. Aunque son más complejos de diseñar, una estrategia práctica consiste en adaptar el tablero de un juego existente, modificando su contenido sin alterar su dinámica o mecánicas fundamentales. Por ejemplo, para un juego enfocado en las partes del cuerpo, se podría reutilizar el tablero de “Monopoly”, reemplazando las propiedades por partes del cuerpo y sustituyendo las transacciones económicas por ejercicios físicos relacionados.

3.5. Redacción de las instrucciones y reglas del juego

La creación de un juego didáctico no concluye con el diseño y preparación de sus materiales; es fundamental redactar unas instrucciones claras y comprensibles. Estas deben permitir que cualquier persona, sin previo conocimiento del juego y sin la presencia de su creador, pueda comprender y disfrutar del juego adecuadamente. Las instrucciones completas deben incluir:

1. **Destinatarios y Contenidos Educativos:** Es crucial especificar la edad y el público objetivo del juego, así como detallar los contenidos didácticos que se abordan, incluyendo la asignatura, los objetivos didácticos y los temas específicos.
2. **Narrativa o Descripción General:** Proporcionar un contexto general sobre la temática del juego, su historia o una breve descripción que anticipe la experiencia de juego. Esto sitúa al jugador en el entorno del juego y le introduce en su atmósfera.
3. **Lista de Contenidos o Materiales:** Enumerar de manera exhaustiva los elementos o materiales que componen el juego, tales como cartas, dados, tableros y otros componentes esenciales para su realización.
4. **Explicación de cada Componente del Juego:** Este segmento, que puede integrarse con el anterior, describe la función o el significado de cada componente (como las acciones de las cartas especiales, el significado de los símbolos, las casillas especiales, etc.).

5. Preparación de la Partida o Configuración Inicial: Detallar los pasos iniciales para comenzar el juego, incluyendo la distribución inicial de cartas, cómo determinar el jugador que comienza o la disposición del tablero y fichas.
6. Objetivo del Juego y Cómo Ganar: Clarificar el objetivo principal del juego y los criterios para ganar, incluyendo posibles situaciones de empate o variaciones en los objetivos, si fuera necesario.
7. Desarrollo del Juego: Describir detalladamente el flujo de la partida, las fases del juego, las acciones permitidas y cómo los jugadores interactúan durante el juego. Este apartado es esencial para entender la dinámica y la secuencia de acciones.
8. Consejos y Estrategias: Aunque opcional, incluir sugerencias o estrategias puede enriquecer la experiencia de juego, ofreciendo a los jugadores algunos consejos para mejorar su desempeño o disfrutar más del juego.

La redacción de estas instrucciones no solo facilita la comprensión y aplicación de las reglas, sino que también enriquece la experiencia de aprendizaje y juego, asegurando que los participantes puedan sacar el máximo provecho de la actividad didáctica propuesta.

3.6. Realización de pruebas y modificaciones necesarias en el juego

El sexto paso consiste en llevar a cabo pruebas exhaustivas y realizar los ajustes necesarios para garantizar la funcionalidad óptima del juego antes de implementarlo en el entorno educativo. Este proceso iterativo de ensayo y corrección es esencial para afinar el juego, asegurándose de que alcance los objetivos pedagógicos establecidos y resulte atractivo para el alumnado. La evaluación de un nuevo juego es un procedimiento clave que ayuda a detectar posibles fallos o áreas de mejora tanto en las reglas como en el diseño del juego. Para efectuar esta evaluación con eficacia, se recomienda seguir los pasos detallados a continuación:

1. Prueba con un grupo novato: Asignar el juego a un grupo de individuos no familiarizados con él (compañeros de trabajo, amigos...), quienes, sin la intervención del creador, deben revisar minuciosamente las instrucciones y comprender las reglas y objetivos antes de empezar a jugar. Cualquier duda que surja deberá ser consultada con el creador y registrada para futuras aclaraciones en las instrucciones.
2. Observación durante la partida: Al jugar, es crucial observar detenidamente cualquier inconveniente o confusión que emerja. Registrar todas las preguntas o comentarios de los jugadores y notar qué aspectos del juego generan más dudas o problemas.
3. Retroalimentación post-juego: Finalizado el juego, es fundamental discutir con los participantes acerca de su experiencia, recogiendo sus sugerencias e ideas para mejorar el juego y abordar los desafíos encontrados.
4. Ajustes basados en la Retroalimentación: Con base en los aportes recibidos y las observaciones propias, se procede a realizar las modificaciones necesarias en el juego.

Esto puede implicar alteraciones en las reglas, así como la adición, modificación o eliminación de componentes.

5. Reiteración de las pruebas: Tras aplicar los cambios, el juego debe ser probado nuevamente con un nuevo grupo de individuos para verificar la efectividad de las modificaciones. Si persisten dificultades, el proceso de prueba y ajuste debe continuar hasta lograr un funcionamiento óptimo del juego.

De esta forma, garantizaremos que el juego no solo sea educativamente efectivo, sino también disfrutable y accesible para todos los estudiantes, favoreciendo una experiencia de aprendizaje dinámica y enriquecedora.

3.7. Preparación del modelo final del juego

Finalmente, el séptimo paso es la preparación del modelo final del juego. Esta fase conlleva la consolidación de todas las fases anteriores, resultando en un producto lúdico-educativo listo para ser implementado en el contexto educativo. Después de verificar que el juego alcanza los objetivos educativos fijados y resulta atractivo para el público objetivo, se procede a la elaboración del diseño final. A estas alturas, las mecánicas y dinámicas del juego han sido validadas, por lo que el foco se traslada a la estética del juego. Es esencial asegurar que los elementos visuales del juego sean coherentes con su temática y resulten estimulantes para los jugadores.

La personalización de las cartas, el tablero y demás componentes debe perfeccionarse hasta lograr una presentación que además de ser funcional, se atractiva. Todos los elementos gráficos deben ser diseñados y organizados meticulosamente para su producción. Una vez estemos satisfechos con el diseño de los elementos de nuestro juego, debemos de preparar los archivos definitivos a imprimir (si los hubiera) ya que servirá de base para la impresión de todas las unidades del juego. Por ejemplo, en el caso de un juego de cartas, se debería crear un archivo PDF que disponga todas las cartas de manera que, al imprimirse en su totalidad, se facilite su corte y posterior uso.

4. CONCLUSIONES

El Aprendizaje Basado en Juegos se ha consolidado como una metodología educativa de gran impacto, promoviendo un aprendizaje físicamente activo y participativo a través del juego. Esta estrategia potencia el desarrollo de competencias esenciales en los estudiantes, como el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la resolución de problemas, a la vez que fomenta un estilo de vida saludable. La integración de la actividad física mediante el juego no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también promueve el bienestar físico y mental de niños y adolescentes. Sin embargo, su implementación efectiva en el entorno educativo supone

retos significativos, entre ellos, la necesidad de una cuidadosa planificación y el desarrollo de materiales específicos, lo que requiere un esfuerzo considerable por parte de los educadores. A pesar de estos desafíos, el amplio espectro de posibilidades que ofrece el ABJ, desde juegos dirigidos por el docente hasta actividades de exploración libre, junto con su capacidad para adaptarse a diversos contenidos y duraciones, resalta su valor como recurso pedagógico complementario. Es fundamental, no obstante, mantener un equilibrio entre los elementos lúdicos y los objetivos didácticos para evitar la sobreestimulación o la desviación del foco educativo.

En conclusión, el ABJ representa una oportunidad invaluable para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como para mejorar la salud y el bienestar de los estudiantes. Su éxito depende de una implementación bien pensada, que armonice el entretenimiento con los objetivos educativos y que esté respaldada por un diseño meticuloso de los juegos. Al contemplar estos elementos, el ABJ emerge no solo como una metodología alternativa, sino como un complemento esencial dentro del amplio abanico de estrategias pedagógicas disponibles, prometiendo un impacto positivo y duradero en el ámbito educativo.

5. AGRADECIMIENTOS Y FINANCIACIÓN

Los autores agradecen al proyecto de innovación docente titulado: “El ABJ como metodología activa de enseñanza-aprendizaje para aspirantes a docentes de Educación Infantil y Primaria: Diseño, creación e implementación de recursos”, con el código PIMED13_202123, financiado por el programa de la Universidad de Jaén: “Proyectos de Innovación Docente del Vicerrectorado de Docencia y Profesorado” (Plan PIMED-UJA 2019-2023). Así como a todo el alumnado y profesorado involucrado en el mismo.

6. REFERENCIAS

- Arnab, S., Lim, T., Carvalho, M. B., Bellotti, F., De Freitas, S., Louchart, S., Suttie, N., Berta, R., & De Gloria, A. (2015). Mapping learning and game mechanics for serious games analysis. *British Journal of Educational Technology*, *46*(2), 391-411. <https://doi.org/10.1111/bjet.12113>
- Bidzan-Bluma, I., & Lipowska, M. (2018). Physical activity and cognitive functioning of children: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *15*(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph15040800>
- Dabbous, M., Kawtharani, A., Fahs, I., Hallal, Z., Shouman, D., Akel, M., Rahal, M., & Sakr, F. (2022). The Role of Game-Based Learning in Experiential Education: Tool Validation, Motivation Assessment, and Outcomes Evaluation among a Sample of Pharmacy Students. *Education Sciences*, *12*(7). <https://doi.org/10.3390/educsci12070434>
- de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Oosterlaan, J., Visscher, C., & Hartman, E. (2018). Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in

- preadolescent children: a meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(5), 501-507. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.09.595>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining «gamification». *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011*, 9-15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Dimitra, K., Konstantinos, K., Christina, Z., & Katerina, T. (2020). Types of Game-Based Learning in Education: A brief state of the art and the implementation in Greece. *The European Educational Researcher*, 3(2), 87-100. <https://doi.org/10.31757/euer.324>
- Fiş Erümit, S., Şilbir, L., Erümit, A. K., & Karal, H. (2021). Determination of Player Types according to Digital Game Playing Preferences: Scale Development and Validation Study. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 37(11), 991-1002. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1861765>
- Greipl, S., Moeller, K., & Ninaus, M. (2020). Potential and limits of game-based learning. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 12(4), 363-389. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2020.110047>
- Odendaal, D. (2018). A framework for using experiential learning theory to develop game-based learning [Tesis doctoral]. *Stellenbosch University*. En http://scholar.sun.ac.za/handle/10019.1/104948%0Ahttps://scholar.sun.ac.za/bitstream/handle/10019.1/104948/odendaal_experiential_2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Real Ramos, Y. A., & Yunda, J. G. (2021). Aprendizaje basado en el juego aplicado a la enseñanza de la historia de la arquitectura prehispánica. *Estoa*, 10(19), 67-75. <https://doi.org/10.18537/est.v010.n019.a06>
- Serrano-Durá, J., González, A. C., Rodríguez-Negro, J., & García, C. M. (2021). Results of a postural education program, with a gamified intervention vs traditional intervention. *Sportis. Scientific Technical Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 7(2), 267-284.
- Solas-Martínez, J.L., Suárez-Manzano, S., Martínez-Redecillas, T. y Ruiz Ariza, A. (2023). *Aprendizaje Basado en Juegos como metodología activa en la etapa de Educación Primaria*. Wanceulen. <https://play.google.com/books/reader?id=yNfBEAAQBAJ&pg=GBS.PA1&hl=es&lr=>
- Verdú, N. (2016). El rol de las TIC como un recurso en la enseñanza y aprendizaje de. Insegnare e valorizzare la Storia della Sardegna. *Cultura, identità, scuola e innovazione didattica*. November, 1-13.

UNA PROPUESTA EDUCATIVA BASADA EN LA LECCIÓN ACADÉMICA FÍSICAMENTE ACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE CONTENIDOS CURRICULARES RELATIVOS A LA EDUCACIÓN VIAL.

Manuel J. de la Torre Cruz ¹

1. INTRODUCCIÓN

Suele ser habitual que los profesores, noveles y experimentados, sientan inseguridad y manifiesten dificultades cuando se proponen convertir diferentes principios teóricos o recomendaciones derivadas de los hallazgos de investigación en tareas académicas significativas en el contexto del aula (Macedonia, 2019). Esta mezcla de temor y duda propicia una actitud conservadora que conduce a la adopción de la conocida como “mejor práctica”, una actuación producto de una mixtura entre un conjunto de ideas intuitivas, el conocimiento recibido durante la formación universitaria y la réplica de algunos comportamientos observados en docentes eficaces (Bygate, Skehan & Swain, 2013). Esta mimesis propicia que, en su mayor parte, los nuevos profesores enseñen tal y como ellos recibieron sus enseñanzas, a saber, por medio de la instrucción directa o la narrativa, así como que los estudiantes aprendan contenidos académicos, con independencia de la materia en cuestión como antaño, es decir, mediante la lectura, la escritura y la escucha pasiva (Baker, 2014).

Macedonia (2019) sostiene que la conformidad con las prácticas educativas del pasado parece instaurada en la dicotomía filosófica cuerpo-mente, cuerpo concebido como una máquina material dotada de movimiento y mente asimilada a razón capaz de promover el pensamiento gracias a la participación de una serie de estructuras y procesos internos inobservables. Entre las funciones de la mente se encuentran recordar, pensar, razonar o comprender. Aprender, en última instancia. Estas funciones mentales precisan calma y concentración, elementos asociados al sosiego, serenidad y quietud. De acuerdo con esta premisa resultaría un contrasentido

¹ Universidad de Jaén (Departamento de Psicología, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación)

favorecer la posibilidad de adquirir, almacenar y, posteriormente, recuperar información mientras se estuvo en movimiento. No obstante, esta es la idea capital que subyace a la aproximación de la cognición corpórea.

2. EL ENFOQUE DE LA COGNICIÓN CORPÓREA

De acuerdo con autores como Barsalou (2008) o Ruiters, Loyens y Paas (2015), la perspectiva de la cognición corpórea reconoce el papel que el movimiento (desde la realización de gestos manuales sutiles hasta la ejecución de desplazamientos, propios de la motricidad fina y gruesa, respectivamente) puede desempeñar en la adquisición y aprendizaje de contenidos académicos en el contexto del aula (Lindgren et al., 2016; Padial-Ruz, García-Molina y Puga-González, 2019; Schmidt et al., 2020). En fechas recientes, Mavilidi et al., (2018) han señalado que no todo acto motriz ostenta este papel. Los autores plantean que la inclusión del movimiento en la situación de aprendizaje ha de satisfacer dos condiciones como son su pertinencia o relevancia (en qué medida el acto motor ejemplifica o representa el contenido académico objeto de aprendizaje) y su correspondencia o integración (conexión o continuidad temporal entre el movimiento y la tarea o actividad propuesta). Así, realizar saltos laterales (izquierda o derecha) a lo largo de una línea numérica dibujada en el patio del recreo, cuya finalidad es la de situarse sobre el valor que corresponde con el resultado de una operación aritmética simple verbalizada en voz alta por el profesor, sirve a modo de ilustración de un movimiento pertinente e integrado en la tarea académica.

A lo largo de la última década han proliferado los estudios destinados a conocer en qué medida los procedimientos instruccionales fundamentados en el movimiento favorecen el aprendizaje de contenidos curriculares. La mayor parte de estas investigaciones ha tenido como participantes al alumnado de Educación Infantil (Fischer et al., 2011; Mavilidi et al., 2016; Mavilidi et al., 2017, Padial-Ruz et al., 2019), si bien, son notorios algunos intentos llevados a cabo con estudiantes que pertenecen a niveles educativos superiores (Ruiters et al., 2015; Schmidt et al., 2020). Por añadido, la enseñanza con base en la actividad motora no se ha circunscrito a los contenidos de una disciplina o materia en particular. Por el contrario, las investigaciones han considerado saberes o conocimientos asociados al ámbito de las matemáticas (Ruiters et al., 2015), la lengua extranjera (Toumpaniari et al., 2015), las ciencias sociales (Mavilidi et al., 2016), las ciencias de la naturaleza (Mavilidi et al., 2017) o el lenguaje, por ejemplo, la correspondencia fonema – grafema y la habilidad lectora (Damsgaard et al., 2023).

Sirva a modo de ejemplo el estudio conducido por Fischer et al., (2011) vinculado a la materia de matemáticas. Los autores confrontaron a un grupo de niños y niñas de Educación Infantil a una tarea de comparación de magnitudes bajo alguna de dos condiciones. En la denominada “condición sedentaria” se requirió de los participantes que señalaran con el dedo el mayor de dos números que se presentaban simultáneamente en la pantalla de una Tablet, mientras que en la “condición activa” debían desplazarse hacia el lado izquierdo o derecho de

una alfombra de baile si los diferentes números mostrados eran menores (desplazamiento hacia la izquierda), o bien mayores (desplazamiento hacia la derecha) a uno que actuaba como valor de referencia. Los resultados revelaron que los integrantes de la “condición activa” fueron, posteriormente, más certeros a la hora de estimar el lugar en el que se situaban una serie de valores sobre una recta numérica, así como más precisos durante la realización de una tarea de conteo con relación a sus iguales incluidos en el grupo “sedentario”.

3. NUESTRA PROPUESTA DIDÁCTICA

A tenor de lo indicado en los párrafos precedentes, en este trabajo se describe el diseño de una propuesta metodológica para el alumnado de primer curso de Educación Primaria fundamentada en el marco de la “lección académica físicamente activa”. Esta propuesta integraría la realización de acciones motoras gruesas con la presentación de contenidos académicos por parte del profesor/a. En ella se plantea como objetivo primordial conocer en qué medida este procedimiento instruccional favorece la adquisición, almacenamiento y recuperación posterior de la información presentada, así como si dicho procedimiento resulta más efectivo que otro considerado tradicional sedentario. Por añadido, se valora el grado de diversión o disfrute del aprendiz con relación al formato de enseñanza-aprendizaje o procedimiento instruccional en el que ha participado, en espera de constatar si aquellos incluidos en la condición de aprendizaje a través del movimiento afirman disfrutar más, mostrar más interés y deseo futuro de participar en una propuesta de similares características.

3.1. Contextualización normativa de la propuesta didáctica

Según lo indicado en el artículo 5, apartado n, dedicado a los Objetivos de etapa, incluido en el Capítulo II relativo al Currículo, del Decreto 101/2023 de 9 de mayo por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, la etapa educativa aquí referida propiciará el desarrollo de hábitos cotidianos de movilidad activa, autónoma y saludable, fomentando la educación vial y actitudes de respeto que inciden en la prevención de los accidentes de tráfico.

La propuesta didáctica que se presenta tiene cabida dentro del bloque B “Sociedades y territorios” del área curricular Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural, así como dentro del Bloque F “Interacción eficiente y sostenible con el entorno” del área curricular de Educación Física. En ambos bloques de las respectivas áreas de conocimiento se hace mención a la seguridad vial, las normas de circulación, las señales y marcas viales, así como las normas de desplazamiento y movilidad segura y sostenible para peatones y vehículos.

3.2. Diseño de la propuesta didáctica

Para la materialización de esta idea se precisa el establecimiento de dos grupos de estudiantes para su comparación. El primero de ellos recibirá instrucción conforme a una metodología de enseñanza tradicional o convencional, esencialmente sedentaria (grupo de control). A los integrantes de este primer grupo se les mostrará los contenidos de aprendizaje mientras permanecen sentados en sus pupitres y llevan a cabo diferentes actividades de lápiz y papel sugeridas por el profesor o profesora. Los participantes que forman parte del segundo de los grupos serán instruidos de acuerdo con los postulados de la "lección académica físicamente activa" (grupo cuasi-experimental), hecho que implica la vivencia corpórea-motriz pertinente y concurrente en el tiempo de los términos o conceptos que se han de adquirir. La propuesta didáctica se llevará a cabo durante dos semanas e incluirá dos sesiones semanales de 20 minutos de duración cada una de ellas (cuatro sesiones instruccionales en su conjunto cuyo intervalo temporal global ascenderá a 80 minutos). Se tiene prevista la participación en grupo reducido (hasta un máximo de 6 estudiantes) del alumnado que forma parte del grupo cuasi-experimental.

El contenido curricular sobre el que versarán las sesiones de aprendizaje se circunscribe al ámbito de la educación vial, concretamente, a la denominación y significado de las señales de tráfico. En este sentido, un total de 12 señales (seis en cada una de las sesiones previstas que de forma repetida se muestran a lo largo de la segunda semana de instrucción) serán presentadas a los participantes de acuerdo con el siguiente procedimiento. Los primeros minutos de la sesión inicial serán dedicados por parte del profesor o profesora a dar cuenta de la importancia de atender y respetar las señales de tráfico para garantizar la seguridad tanto de usuarios de medios de transporte como de peatones. Tras ello, el docente seleccionará una señal de tráfico (ver Figura 1), la mostrará a los estudiantes, la denominará y ofrecerá una breve explicación verbal de su significado durante un tiempo máximo de 60 segundos (siempre adaptada al nivel de vocabulario y comprensión lingüística del alumnado de estas edades). A lo largo del breve intervalo explicativo se hará referencia al nombre de la señal de tráfico, así como a su significado hasta en dos ocasiones. Esta presentación será común para todos los niños y niñas con independencia del grupo al que hayan sido asignados.

Figura 1.

Ejemplo de explicación o consigna ofrecida al alumnado durante el proceso instruccional.

Se muestra a niños y niñas un diseño de proporciones similares, o bien, la señal real denominada "Perfil irregular" (imagen derecha). Mientras está presente la imagen se les indica, textualmente, la siguiente información: "ESTA SEÑAL DE TRÁFICO SE LLAMA "PERFIL IRREGULAR". NOS INDICA QUE A LA CARRETERA POR LA QUE VAMOS CON NUESTRO COCHE O MOTOCICLETA SE HAN SALIDO UNOS PEQUEÑOS BULTOS O CHICHONES. ASÍ, TENEMOS QUE REDUCIR LA VELOCIDAD DE NUESTRO VEHÍCULO PARA QUE NO DE BOTES Y EVITAR, DE ESTA FORMA, UN ACCIDENTE".



A la conclusión de la explicación, los participantes incluidos en el grupo sedentario (control) cumplimentarán en sus pupitres tareas de lápiz y papel (fichas) adecuadas para su edad (ver Figura 2). De otra parte, el grupo de actividad corpórea realizará distintas acciones motoras o movimientos globales (por ejemplo, correr, saltar, realizar giros, entre otros, modificando la velocidad de desplazamiento) que escenifiquen el significado de la señal de tráfico en cuestión. Conviene que la instrucción de este segundo grupo tenga lugar en el aula de psicomotricidad, gimnasio o patio escolar, escenarios en los que el docente habrá dispuesto diferentes zonas de actividad con materiales y elementos de uso común en las clases de Educación Física. En aras de ejemplificar este formato instruccional se pueden disponer dos filas de bloques de colores en línea recta que simulen ser una carretera. Entre ambas filas se ubicarán dos bostus (separados entre sí a una corta distancia) que representarán las ondulaciones o resaltos que aparecen en la señal (ver Figura 3). Tras la exposición del docente (aspecto común en ambos grupos) el alumnado incluido en esta condición dispondrá de un tiempo máximo de un minuto para llevar a cabo, en cuantas ocasiones sea posible, el recorrido dispuesto.

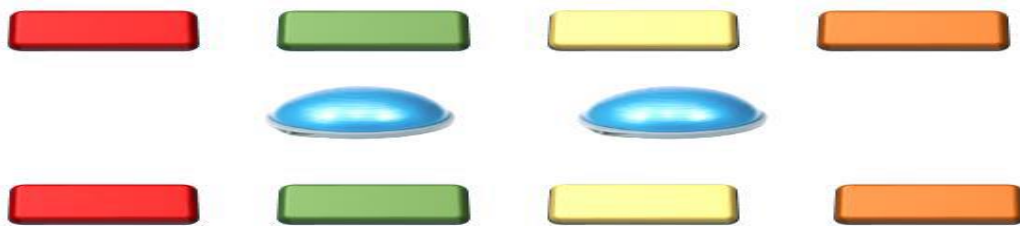
Figura 2.

Ejemplo de ficha de actividad (trazar con el lápiz sobre las líneas de puntos discontinuos) para el grupo control que recibe un formato de instrucción sedentaria y convencional.



Figura 3.

Disposición de elementos y materiales que simulan la señal de tráfico "Perfil irregular".



3.3. Evaluación del aprendizaje generado con la propuesta didáctica

El conocimiento previo, el reconocimiento y recuerdo posterior de la información presentada (los dos últimos como indicadores del grado de aprendizaje logrado) se evaluará en dos momentos temporales, a saber, antes (medida pre-test para determinar el conocimiento previo) y a la conclusión del proceso instruccional (medida post-test). Los participantes serán evaluados de forma individual conforme al formato seguidamente descrito. Durante el pre-test se presentarán en una única imagen las doce señales escogidas y se requerirá al participante que indique sus respectivos nombres (se espera que en este momento el conocimiento del aprendizaje sea nulo o mínimo). El evaluador registrará las respuestas y otorgará un punto por cada una de las emitidas correctamente (valor máximo de 12 puntos).

En el post-test se emplearán tres formatos de prueba: recuerdo libre, recuerdo con claves y reconocimiento. En la prueba de recuerdo libre el participante dispondrá de un tiempo máximo de dos minutos para mencionar el nombre de tantas señales como pueda recordar (un punto por respuesta correcta hasta un máximo de 12 puntos). Para el recuerdo con claves (ver Figura 4) seis de las 12 señales se mostrarán individualmente en tarjetas de 10 x 10 centímetros de tamaño. El chico o chica ha de emitir su respuesta en un tiempo máximo de 20 segundos (un punto por respuesta correcta hasta un máximo de 6 puntos). Finalmente, en la prueba de

reconocimiento se presentarán 8 tarjetas de 15 x 10 centímetros (ver Figura 5), tarjetas en las que figurarán las imágenes de tres señales distintas. La labor exigida será la de identificar o señalar, dentro de un intervalo temporal máximo de 15 segundos, cuál de las representadas corresponde a la requerida por el profesor (un punto por respuesta correcta hasta un máximo de 8 puntos).

Figura 4.

Ítem de ejemplo en la tarea de recuerdo con claves.

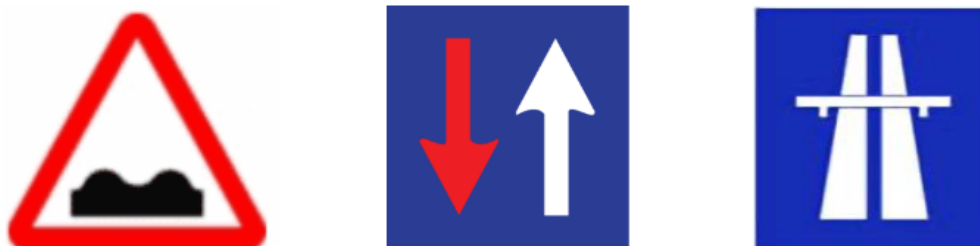
“¿PUEDES DECIRME EL NOMBRE DE ESTA SEÑAL DE TRÁFICO?”



Figura 5.

Ítem de ejemplo en la tarea de reconocimiento.

*“¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES SEÑALES ES LA DE **PERFIL IRREGULAR**?”*



3.4. Evaluación con la satisfacción, disfrute o diversión con el procedimiento instruccional

En consonancia con la propuesta de Toumpaniari et al., (2015) y Mavilidi et al., (2017) dos preguntas serán realizadas para conocer el grado de disfrute o diversión experimentado por el participante con los respectivos procedimientos didácticos. De un lado: “¿Te gustó / disfrutaste con esta actividad?”. De otro: “¿Te gustaría de nuevo, más adelante, realizar otras actividades como estas?”. En ambos casos se empleará una escala formato tipo Likert con cinco opciones de respuesta (corresponderán con los valores que oscilen entre uno y cinco) en las que el contenido semántico de las distintas posibles elecciones (desde “No me gustó” hasta “Me gustó muchísimo” para la primera pregunta y, desde “Nunca” hasta “Siempre” para la segunda) se sustituirá por emoticonos felices en número impar creciente (“un emoticono”, “tres emoticonos”, “cinco emoticonos”, “siete emoticonos” y “nueve emoticonos” con caras sonrientes,

respectivamente). La puntuación final en diversión vendrá establecida por el resultado de promediar las respuestas a ambas preguntas

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Una de las premisas de esta propuesta didáctica reside en considerar la corporeidad como un pilar esencial de la cognición. Las acciones físico-motrices parecen mejorar el funcionamiento mental cuando la relevancia de dichos actos se explicita convenientemente a los estudiantes. Asimismo, la ejecución de movimientos corporales puede contribuir al desarrollo físico, social, emocional, así como a la mejora del funcionamiento cognitivo y rendimiento académico de los discentes. Por añadido, una metodología instruccional que combina la presentación de contenidos curriculares y los actos motrices podría resultar más divertida y satisfactoria, incrementando la implicación de quienes participan en ella e, incluso, despertar el interés por la adopción y mantenimiento de hábitos comportamentales saludables (por ejemplo, la realización de actividad física) desde edades tempranas. Esta propuesta es dúctil, flexible y susceptible de adecuarse a las posibilidades y habilidades del profesor, así como a las necesidades e intereses particulares de los estudiantes.

5. REFERENCIAS

- Baker, A. (2014). Exploring teachers' knowledge of second language pronunciation techniques: teacher cognitions, observed classroom practices, and student perceptions. *TESOL Quarterly*, 48(1), 136-163. <https://doi.org/10.1002/tesq.99>
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 617-645. <https://doi.org/10.1146.annurev.psych.59.103006.093693>
- Bygate, M., Skehan, P., & Swain, M. (2013). *Researching Pedagogic Tasks: Second Language Learning, Teaching, and Testin*. Harlow: Longman Publishing
- Damsgaard, L., Veber-Nielsen, A., Topo, M. K., Hansen, R. A., Kildahl-Jensen, S., Jarkers, R. L., Gejl, A. K., Bogh-Malling, A. S., & Wienecke, J. (2023). Embodied learning activities focusing on letter-sound knowledge increase spelling performance in 1st grade children with low and high reading ability. *Educational Psychology Review*, 35:74. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09791-9>
- Decreto 101/2023, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 90, de 15 de mayo de 2023. https://www.juntadeandalucia.es/boja/2023/90/BOJA23-090-00026-8470-01_00283499.pdf
- Fischer, U., Moeller, K., Bientzle, M., Cress, U., & Nuerk, H. (2011). Sensori-motor spatial training of number magnitude representation. *Psychonomic Bulletin Review*, 18, 177-183. <https://doi.org/10.3758/s13423-010-0031-3>

- Lindgren, R., Tscholl, M., Wang, S., & Johnson, E. (2016). Enhancing learning and engagement through embodied interaction within a mixed reality simulation. *Computers & Education, 95*, 174-187. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.01.001>
- Macedonia, M. (2019). Embodied learning: Why at school the mind needs the body. *Frontiers in Psychology, 10*:2098. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02098>
- Mavilidi, M., Okely, A. D., Chandler, P., Cliff, D. P., & Paas, F. (2015). Effects of integrated physical exercises and gestures on preschool children's foreign language vocabulary learning. *Educational Psychology Review, 27*, 413-426. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9337-z>
- Mavilidi, M., Okely, A. D., Chandler, P., & Paas, F. (2017). Effects of integrating physical activities into a science lesson on preschool children's learning and enjoyment. *Applied Cognitive Psychology, 31*(3), 281-290. <https://doi.org/10.1002/acp.3325>
- Mavilidi, M. F., Ruiter, M., Schmidt, M., Okely, A. D., Loyens, S., Chandler, P., & Paas, F. (2018). A narrative review of school-based physical activity for enhancing cognition and learning: The importance of relevancy and integration. *Frontiers in Psychology, 9*:2079. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02079>
- Padial-Ruz, R., García-Molina, R., & Puga-González, E. (2019). Effectiveness of a motor intervention program on motivation and learning of English vocabulary in preschoolers: A pilot study. *Behavioral Sciences, 9*(8):84 <https://doi.org/10.3390/bs9080084>
- Ruiter, M., Loyens, S., & Paas, F. (2015). Watch your step children! Learning two-digit numbers through mirror-based observation of self-initiated body movements. *Educational Psychology Review, 27*, 457-474. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9324-4>
- Schmidt, M., Mavilidi, M. F., Singh, A., & Englert, C. (2020). Combining physical and cognitive training to improve kindergarten children's executive functions: A clustered randomized controlled trial. *Contemporary Educational Psychology, 63*:101908. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101908>
- Toumpaniari, K., Loyens, S., Mavilidi, M., & Paas, F. (2015). Preschool children's foreign language vocabulary learning by embodying words through physical activity and gesturing. *Educational Psychology Review, 27*, 445-456. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9316-4>

APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS EN DOCENTES EN FORMACIÓN. FORMACIÓN Y EXPERIENCIA

Sara Suárez Manzano

1. INTRODUCCIÓN

El panorama educativo está en continua evolución, cambia y se adapta al ritmo de los cambios que experimenta la sociedad. Esta realidad impulsa la constante búsqueda de estrategias y herramientas pedagógicas que promuevan un aprendizaje activo y funcional. En este contexto, las metodologías activas van tomando el relevo de las tradicionales. Partiendo de la premisa principal de modificar el foco de atención, desde el docente, hacia el discente y en buscar una participación activa de los segundos, haciéndose responsables de su propio proceso de aprendizaje (Cornejo, 2023). La evidencia científica respalda el impacto positivo de las metodologías activas en el rendimiento académico y desarrollo de funciones ejecutivas. Donde destacan el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que fomenta el pensamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento (Sarmiento, 2017), así como el Aprendizaje Cooperativo, asociado con mejoras en la retención de información y el desarrollo de habilidades sociales (Kaufman et al., 1997).

En este contexto, el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) ha surgido como una estrategia innovadora para potenciar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el entorno educativo (Cornellà et al., 2020). Su implementación en la educación superior ofrece múltiples beneficios, incluida una mayor participación en clase y una mejora en la retención y transferencia de conocimientos (Yélamos-Guerra, 2022). El ABJ es una metodología educativa que utiliza los juegos como herramienta principal para facilitar el proceso de aprendizaje. En esta modalidad, los juegos se convierten en vehículos para la adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias, por medio de la integración de elementos propios de los juegos, en actividades educativas, con el objetivo de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Uno de los autores referentes en el campo del ABJ es James Paul Gee. En su libro *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy* (2003), el autor explora cómo los videojuegos pueden servir como modelos de aprendizaje y cómo los principios del diseño de juegos pueden aplicarse

al ámbito educativo. En su teoría del ABJ afirma que los entornos de aprendizaje de los juegos son complejos e involucran a los jugadores de manera activa, lo que provoca su motivación al desarrollar la capacidad de resolución de problemas y ser conscientes de su avance *in situ* durante el juego.

Las posibles causas de los beneficios observados al emplear el ABJ en el aula son variadas, pero una teoría destacada sugiere que la inmersión total en una tarea desafiante pero alcanzable puede generar un estado de motivación y sensación de progreso, que aumenta la satisfacción y el aprendizaje del estudiante (Thomas y Baral, 2023). En conclusión, el ABJ, al igual que la gamificación toman mecanismos y dinámicas propias de los juegos y videojuegos, lo que las convierte en metodologías activas adecuadas para la educación superior, ofreciendo una experiencia de aprendizaje estimulante y mejorando el rendimiento académico. Investigaciones como la realizada por Karakoç et al. (2022) respaldan la efectividad del ABJ, demostrando mejoras en la comprensión y el rendimiento académico en comparación con la instrucción tradicional.

El presente trabajo se centra en analizar el efecto del ABJ en el aprendizaje del alumnado universitario de primer curso de Grado en Educación Infantil y segundo curso de Grado en Educación Primaria. Esta metodología activa utiliza los juegos como herramienta educativa para facilitar el aprendizaje y la asimilación de información, aprovechando la motivación y la participación como elementos clave para un aprendizaje significativo (Stiller y Schworm 2019). Además de los beneficios sobre el rendimiento académico al emplear el ABJ con este alumnado, también se pretendió ofrecer a estudiantes de grado de Educación Primaria y Educación Infantil, la oportunidad de realizar el primer juego de mesa educativo. Proceso que les ayudará a desarrollar competencias docentes como futuras maestras y maestros.

En resumen, este trabajo se propone explorar el potencial del ABJ en la educación superior, destacando su impacto en el aprendizaje y su capacidad para formar futuros docentes de Educación Infantil y Primaria.

2. METODOLOGÍA

Se trata de un estudio pre-experimental en el que participó un total de 147 estudiantes del primer curso de Grado de Educación Infantil (n= 86) y del segundo curso de Educación Primaria (n= 61) de la Universidad de Jaén.

La participación activa en el desarrollo del juego de mesa fue medida con un registro de Excel, al sumar un positivo por cada intervención y aporte durante las 8 sesiones que duró la intervención. El rendimiento académico fue evaluado por la calificación del examen teórico-práctico y la calificación final de la asignatura.

2.1. Participantes

Un total de 147 estudiantes universitarios formaron parte de este estudio (76% chicas), con un rango de edad comprendido entre los 17 y 29 años. De los cuales, solo el 39% de los participantes conocían más de 10 nombres de juegos de mesa modernos. Tan solo el 13% afirmaba utilizar juegos de mesa durante el tiempo de ocio. Sin embargo, el 97% firmó estar interesado en aprender la utilización de la metodología ABJ en el aula de Educación Primaria / Infantil.

2.2. Intervención

La intervención consistió en la realización de un juego de mesa para repasar contenidos de la asignatura. Se trabajó en grupos de 6 integrantes. En primer lugar, los participantes asistieron a 3 sesiones de formación sobre ABJ, que impartió la docente. Seguidamente, se realizaron 5 sesiones de trabajo guiado por la docente, en la que el alumnado diseñó, planificó y creó el juego de mesa.

2.3. Procedimiento planificación y creación de juego de mesa

Para el diseño del juego de mesa se crearon grupos de trabajo de 6 integrantes. A continuación, se explica el procedimiento que se siguió para la elaboración del juego de mesa educativo: 1) En primer lugar, se identificó el objetivo educativo. Se decidió el tema y el objetivo educativo específico de la asignatura que se querían trabajar con el juego de mesa. 2) Se inició la investigación sobre el tema elegido y se recopiló la información relevante que se quería incluir en el juego. En el caso de haber preguntas, se desarrollaron las preguntas específicas. 3) Se terminó de decidir el tipo de juego, prestando especial atención a la estrategia y objetivo a seguir para poder ganar, definir si se buscaba un estilo trivial, juego de cartas, ganar por mayorías u otro tipo de mecánica motivadora para un público no especialmente aficionado a juegos de mesa. 4) Se diseñó el tablero, las cartas, las piezas y cualquier otro componente necesario. Siempre asegurando que el diseño reflejara el tema educativo de manera clara y atractiva. 5) Realización del prototipo, puesta en práctica y realización de la sesión final ABJ.

2.4. Análisis estadístico

Los resultados se muestran como media y desviación típica (DT). Para conocer la relación entre las diferentes variables se llevó a cabo una correlación de Pearson. Para la realización del análisis univariante (ANOVA) se recodificó la variable independiente participación y se crearon tres grupos: participación moderada, participación alta y participación muy alta. Para ello, se categorizó en función de 0-7 = moderada, 7-8,5 = alta, 8,5-10 = muy alta. Este análisis se realizó para conocer las diferencias entre el nivel de participación moderado/alto/muy alto, respecto a las variables de rendimiento académico; examen teórico-práctico y calificación final. Los análisis

se llevaron a cabo con un nivel de confianza del 95 %, haciendo uso del paquete estadístico SPSS (v. 25.0 para WINDOWS, Chicago).

3. RESULTADOS

3.1. Análisis de correlación de Pearson entre nivel de participación y variables de rendimiento académico

El análisis del coeficiente de correlación de Pearson (r) muestra el nivel de participación en la gamificación se correlaciona positivamente con la calificación del examen teórico-práctico ($r = 0.325$, $p = 0.007$) y la calificación final de la asignatura ($r = 0.732$ $p < 0.001$), lo que significa que los estudiantes de grado con una mayor implicación durante la intervención de formación y desarrollo ABJ de la asignatura obtuvieron un mayor rendimiento académico.

Tabla 1.

Asociación entre el nivel de participación en la intervención ABJ en las variables de rendimiento académico del alumnado.

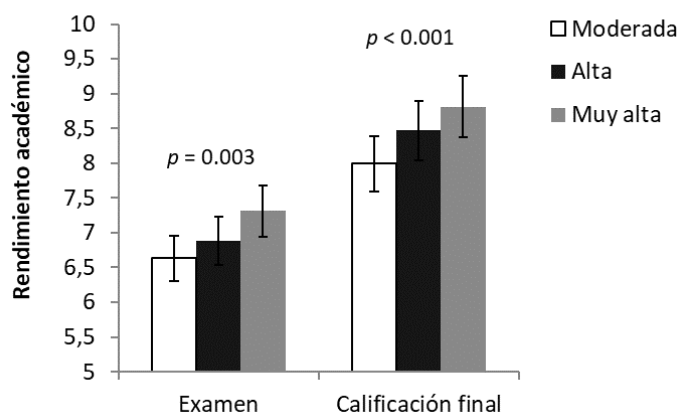
	Participación	Examen teórico-práctico
Examen teórico-práctico	0.325**	
Calificación final	0.732**	0.814**

3.2. Diferencias entre los grupos de moderada, alta y muy alta participación y las variables de rendimiento académico

Los resultados de análisis ANOVA se presentan en la figura 1. Al comparar el rendimiento académico de los participantes en base a una moderada/alta/muy alta participación en la intervención de formación y diseño ABJ. La comparación de medias entre grupos refleja que los estudiantes que tuvieron mayor participación obtuvieron mayor rendimiento académico que aquellos que tenían una alta o moderada participación. En concreto, se observó una diferencia muy significativa en ambas variables, calificación de examen ($p = 0.003$) y en calificación final ($p < 0.001$).

Figura 1.

Asociación del nivel de participación en la intervención ABJ con, examen teórico-práctico y calificación final, en estudiantes universitarios.



4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

En este estudio, se investigó el impacto del ABJ en el rendimiento académico de estudiantes universitarios de primer curso de Grado en Educación Infantil y segundo curso de Grado en Educación Primaria. Los resultados obtenidos revelaron una correlación positiva entre el nivel de participación en la intervención ABJ y el rendimiento académico de los estudiantes, tanto en la calificación del examen teórico-práctico como en la calificación final de la asignatura. Esto sugiere que los estudiantes que mostraron una mayor implicación durante la intervención ABJ obtuvieron mejores calificaciones en la asignatura.

Estos hallazgos respaldan investigaciones previas que han destacado el impacto positivo del ABJ en el rendimiento académico. Por ejemplo, en un metaanálisis realizado por Karakoç et al. (2022), se encontraron mejoras significativas en la comprensión y el rendimiento académico de los estudiantes que participaron en actividades basadas en juegos en comparación con la instrucción tradicional. Nuestro estudio amplía esta evidencia al contexto específico de la educación superior y confirma la efectividad del ABJ en este nivel educativo.

Es importante señalar que los estudiantes con una mayor participación en la intervención ABJ mostraron un rendimiento académico significativamente superior en comparación con aquellos con una participación moderada o alta. Este hallazgo es consistente con estudios previos que han demostrado que una mayor implicación en actividades de aprendizaje activo conduce a mejores resultados académicos (Qureshi et al., 2023). Además, sugiere que el ABJ no solo mejora el rendimiento académico en general, sino que también promueve una mayor participación y compromiso por parte de los estudiantes.

Desde una perspectiva práctica, estos resultados tienen importantes implicaciones para la enseñanza en la educación superior, especialmente en programas de formación docente como

los de Educación Infantil y Primaria. La integración del ABJ en el plan de estudios puede mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, fomentar su participación activa y desarrollar competencias docentes clave. Además, el ABJ puede ser una herramienta efectiva para abordar los desafíos educativos actuales, como la motivación de los estudiantes y la promoción del aprendizaje significativo.

En conclusión, este estudio proporciona evidencia del impacto positivo del ABJ en el rendimiento académico de estudiantes universitarios de los Grados en Educación Infantil y Primaria. Los resultados destacan la importancia de integrar metodologías activas y experiencias de aprendizaje innovadoras en la enseñanza superior para mejorar la calidad de la educación y preparar a los futuros docentes.

5. FINANCIACIÓN/AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Proyecto de Innovación Docente titulado: “El ABJ como metodología activa de enseñanza-aprendizaje para aspirantes a docentes de Educación Infantil y Primaria: Diseño, creación e implementación de recursos”, con el código PIMED13_202123, financiado por el programa de la Universidad de Jaén: “Proyectos de Innovación Docente del Vicerrectorado de Docencia y Profesorado” (Plan PIMED-UJA 2019-2023). Así como a todo el alumnado y profesorado involucrado en el mismo.

6. REFERENCIAS

Cornejo, M. A. N., Jácome, W. L. C., & Desiderio, S. V. E. (2023). El discente como constructor de su propio conocimiento: Reflexiones desde la pedagogía centrada en el aprendizaje. *Código Científico Revista de Investigación*, 4(2), 981-1012.

Cornellà, P., Estebanell, M., & Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19.

Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in entertainment (CIE)*, 1(1), 20-20.

Karakoç, B., Eryılmaz, K., Turan Özpolat, E., & Yıldırım, İ. (2022). The effect of game-based learning on student achievement: A meta-analysis study. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(1), 207-222.

Kaufman, D., Sutow, E., & Dunn, K. (1997). Three approaches to cooperative learning in higher education. *Canadian Journal of Higher Education*, 27(2/3), 37-66.

Qureshi, M. A., Khaskheli, A., Qureshi, J. A., Raza, S. A., & Yousufi, S. Q. (2023). Factors affecting students' learning performance through collaborative learning and engagement. *Interactive Learning Environments*, 31(4), 2371-2391.

Sarmiento, J. A. (2017). Desarrollo del pensamiento crítico y creativo mediante estrategias interconectadas: estrategias de aprendizaje, lectura crítica, y ABP. *Gestión Competitividad e innovación*, 5(2), 145-162.

Stiller, K. D., & Schworm, S. (2019). Game-based learning of the structure and functioning of body cells in a foreign language: Effects on motivation, cognitive load, and performance. In *Frontiers in Education*, 4(1), 18-2.

Thomas, N. J., & Baral, R. (2023). Mechanism of gamification: Role of flow in the behavioral and emotional pathways of engagement in management education. *The International Journal of Management Education*, 21(1), 100718.

Yélamos-Guerra, M. S. (2022). Uso y percepciones del profesorado sobre el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ). *HUMAN REVIEW. International Humanities Review/Revista Internacional de Humanidades*, 12(3), 1-15.

SECUENCIA DIDÁCTICA ACTIVO- PARTICIPATIVA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE PARASITOLOGÍA EN LA CARRERA DE TECNOLOGÍA MÉDICA UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO SEDE VIÑA DEL MAR

Madeline Arévalo Miranda
Macarena Gacitúa Díaz
Paulina Guajardo Escobar
Cristian Palma Barrueto

1. INTRODUCCIÓN

El mundo actual nos pide un cambio, tal como lo hace la educación; la enseñanza actual busca lograr un aprendizaje en cada estudiante, llegando a ellos con diversos métodos y técnicas capaces de responder a las necesidades tanto del estudiantado como de la sociedad en la que estamos insertos. En respuesta a esto se diseñó un plan de enseñanza justificado en un portafolio digital, implementado durante cuatro sesiones de Parasitología en noviembre. Esta metodología incluyó actividades tales como talleres prácticos en grupos, donde los estudiantes elaboraron dibujos esquemáticos digitalizados en forma de GIFs, presentados y discutidos sobre una mesa redonda, todo esto fue registrado en un portafolio digital. Este innovador enfoque fue desarrollado con la intención de superar las limitaciones prácticas docentes actuales, las que desafortunadamente no se encontraban enfocadas en el desarrollo de competencias y habilidades de los estudiantes, lo que genera desmotivación y afecta su rendimiento académico

2. MÉTODO

Durante la ejecución de este proyecto de innovación docente se implementaron metodologías activo-participativas mediante una secuencia didáctica apoyada en el uso de TICs.

El curso contó con un total de 27 estudiantes distribuidos en tres secciones de laboratorio, la intervención se realizó sobre una de estas secciones, compuesta por 10 integrantes; las dos secciones restantes fueron consideradas como grupo de control. Previo a la ejecución del proyecto se aplicaron instrumentos de medición para caracterizar las prácticas pedagógicas, aplicados tanto a estudiantes como al cuerpo docente. La implementación fue liderada por la docente de laboratorio correspondiente, junto con el equipo a cargo de la propuesta de mejora del cual también formó parte; adicionalmente se contó con el apoyo metodológico de los docentes encargados de las secciones no intervenidas. Para la realización de este proyecto se plantearon cuatro objetivos específicos, los que sirvieron como guía para su avance durante la etapa de implementación, estos objetivos son:

2.1. Analizar los resultados de aprendizaje más afectados en la asignatura, como base para la creación de las actividades a realizarse en la secuencia didáctica.

Este análisis se basó en los resultados obtenidos en la primera prueba solemne, la cual constó de dos categorías. La parte práctica evaluó los resultados de aprendizaje (RA) 2, 3 y 4; mientras que la teórica abordó todos los RA a los que tributa la asignatura. La tabla 1 resume los resultados de aprendizaje involucrados.

Tabla 1.

Resultados de aprendizaje a los que tributa la asignatura de Parasitología.

Resultado de Aprendizaje	Descripción
RA1	Explicar los métodos diagnósticos de parasitosis en humanos.
RA2	Asociar las medidas profilácticas utilizadas para prevenir parasitosis por protozoos intestinales y tisulares
RA3	Relacionar el ciclo vital de los helmintos intestinales y tisulares con un caso clínico
RA4	Interpretar la importancia médica de los diferentes artrópodos de acuerdo a sus ciclos de vida.

Fuente: Plan de estudios, carrera de Tecnología médica, Unab, 2018

Para determinar los RA más comprometidos se seleccionaron las 5 preguntas más deficitarias en cada categoría, obteniéndose que el porcentaje de respuestas nulas o deficientes variaba entre un 65 y 85% para todos los RA. Cabe destacar que un elemento esencial para el logro de los resultados es la adecuada comprensión de la morfología parasitaria, la cual permite abordar adecuadamente la sintomatología, métodos diagnósticos y medidas profilácticas en las distintas etapas del ciclo de vida de los parásitos.

2.2. Planificar las actividades que componen la secuencia didáctica, con el fin de reforzar los contenidos más afectados en la asignatura.

A partir de las mediciones relativas a las prácticas pedagógicas se detectaron importantes brechas en los ámbitos de *Planificación, Metodología y Evaluación*; con respecto al *Uso de TICs* quedó de manifiesto su falta de integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos hallazgos orientaron el diseño y programación de las actividades a llevarse a cabo en las sesiones de laboratorio, junto con la recopilación/confección del material de apoyo necesario y el diseño de escalas de apreciación y rúbricas.

Otro hito de importancia en esta fase fue la socialización de la propuesta de innovación con los demás docentes de la asignatura, la cual permitió contrastar opiniones respecto a la secuencia planteada y obtener un mayor sustento metodológico.

2.3. Implementar la secuencia didáctica diseñada, para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes.

La secuencia didáctica planteada se implementó a lo largo de cuatro sesiones de laboratorio, correspondientes a la segunda unidad de la asignatura

La primera sesión fue destinada a la definición de grupos de trabajo y realización de una actividad práctica consistente en la confección de un esquema con la morfología base del parásito, junto con las estructuras específicas elaboradas sobre micas transparentes. Adicionalmente se procedió a la creación de una primera versión del Portafolio Digital a ser usado para el registro de los avances.

El siguiente laboratorio fue destinado a la digitalización de los productos físicos de la sesión anterior, junto con la elaboración de animaciones en formato GIF que permitieran visualizar, mediante la superposición de las estructuras, la morfología de los parásitos estudiados. Adicionalmente se inició la preparación de un apoyo visual del tipo presentación (Prezi, Canva, Powerpoint) para la exposición de los resultados obtenidos. Por último se efectuó una evaluación formativa cuyas calificaciones se computaron a través del uso de una escala de apreciación.

Durante el tercer laboratorio los estudiantes expusieron los resultados obtenidos en las jornadas anteriores. Tras finalizar el ciclo de presentaciones se llevó a cabo una mesa redonda mediada por el docente donde se relevó la importancia de la morfología parasitaria para elementos tales como la sintomatología, métodos diagnósticos y medidas profilácticas.

Previo a la realización del cuarto laboratorio cada grupo de trabajo debía publicar la versión final de su portafolio digital. Durante esta sesión se realizó una evaluación sumativa basada en una rúbrica analítica preparada por el equipo responsable del proyecto de innovación.

2.4. Analizar el aporte de la secuencia didáctica implementada, comparando los resultados obtenidos con las evaluaciones anteriores.

Para evaluar el impacto de la secuencia didáctica implementada se aplicó una encuesta de satisfacción a los estudiantes, la cual se abordó distintas dimensiones de interés para la

determinación del nivel de impacto alcanzado. Adicionalmente, se realizó un análisis comparativo de los resultados obtenidos tras la finalización del período académico. Esta comparación se enfocó en aspectos tales como la tasa de aprobación (versus Grupo de Control e Histórica), notas finales de la asignatura y evolución de las calificaciones durante el semestre (versus grupo de control). Los resultados obtenidos serán presentados en detalle en el apartado siguiente.

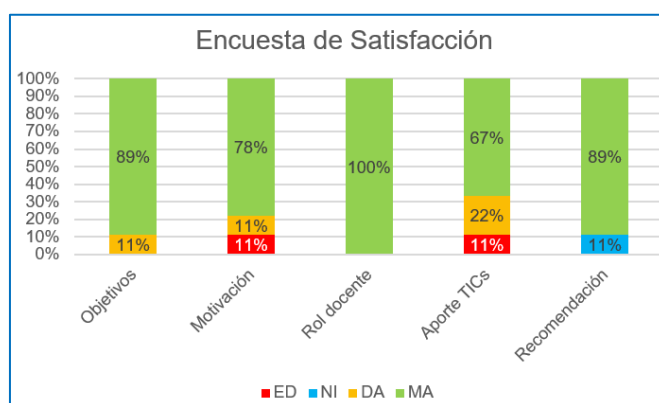
3. RESULTADOS

De acuerdo a lo planteado en la sección anterior, el análisis de resultados se basa en dos componentes relevantes: la encuesta de satisfacción aplicada a estudiantes y las calificaciones obtenidas en el transcurso de la asignatura. La primera se diseñó de manera de abordar cuatro dimensiones principales: *Claridad de los Objetivos*, *Motivación*, *Rol del docente* y *Aporte de las TICs*. Adicionalmente, se incorporó el ítem *Recomendación* con el fin de obtener un indicador global del nivel de satisfacción logrado, junto con una pregunta de respuesta abierta para abordar elementos cualitativos; a excepción de ésta última, todas las preguntas debían ser respondidas a través de una escala Likert de nivel de desacuerdo/acuerdo.

La encuesta de satisfacción fué respondida por un 90% de los estudiantes de la sección intervenida obteniéndose altos niveles de satisfacción. Esta conclusión se verifica en el hecho de que para las cuatro dimensiones estudiadas se obtuvo que al menos el 89% de los estudiantes estaban en los niveles *De Acuerdo (DA)* y *Muy de Acuerdo (MA)*, misma situación se presenta en el ítem *Recomendación*. El detalle de estos resultados se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico n°1.

Resultados de la encuesta de satisfacción.



La última pregunta (de respuesta abierta) se formuló con el propósito de indagar la opinión de los estudiantes sobre la implementación y el proyecto en su conjunto. En sus respuestas, destacaron positivamente la transformación de la metodología hacia un enfoque didáctico y entretenido, además de expresar su deseo de que esta implementación se extienda a otros contenidos de la asignatura.

Con respecto a los resultados obtenidos en términos de la evaluación del curso, éstos se analizaron mediante una comparación de las calificaciones obtenidas por todas las secciones, tanto intervenida como no intervenidas. En la sección 2 (intervenida), se observa una tasa de aprobación del 90%, notablemente más alta que la de otras secciones, que fluctúa entre el 70% y el 80%. Este resultado se confirma al comparar las tasas de aprobación con periodos anteriores, donde nuevamente se observa un rendimiento superior. Además, las notas finales de la asignatura también son más altas debido a la intervención, con un promedio de 5,1, en contraste con los promedios de 4,7 y 4,6 de las secciones 1 y 3 respectivamente. Este patrón se refleja en los promedios finales, notas máximas y mínimas de cada sección.

Gráfico n°2.

Estatus de aprobación por sección.

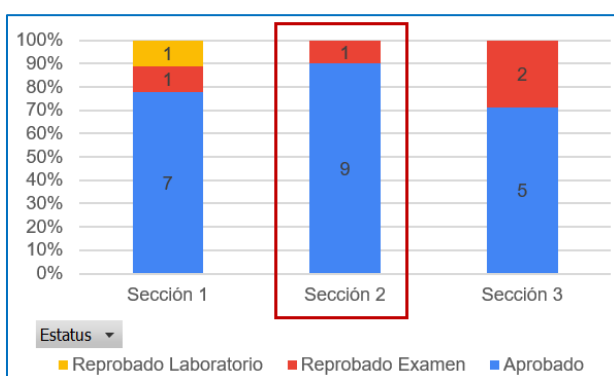


Gráfico n°3.

Histórico de aprobación/reprobación

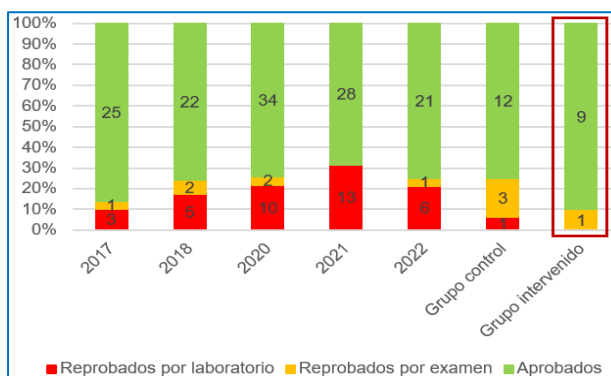


Gráfico n°4

Nota final por sección; 2023

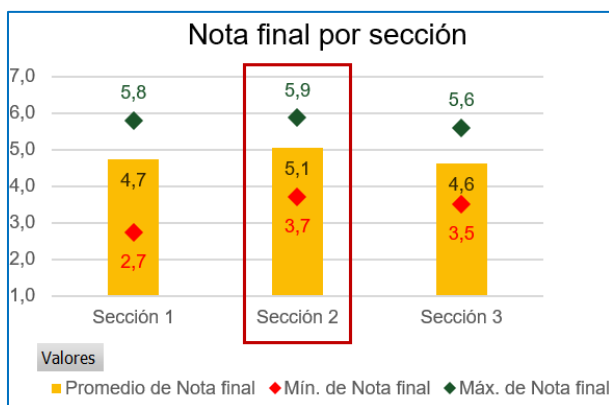
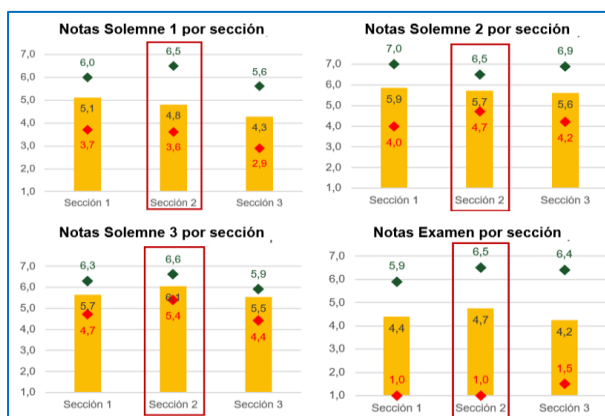


Gráfico n°5.

Evolución de calificaciones; 2023



La evolución de las calificaciones durante el semestre revela un resultado interesante. Antes de la implementación de la secuencia didáctica, las notas en la sección 2 no sobresalen en comparación con los otros grupos en las evaluaciones previas (Solemnes 1 y 2). Sin embargo, las evaluaciones posteriores (Solemne 3 y Examen) muestran un rendimiento más alto en la

sección intervenida. Estos hallazgos sugieren que la implementación de la secuencia didáctica ha tenido un impacto positivo en las calificaciones de los estudiantes.

4. DISCUSIÓN

La secuencia didáctica planteada en este proyecto nació con la finalidad de profundizar el sentido pedagógico de las estrategias docentes usadas en el ramo de Parasitología. Cabe destacar que a partir de las opiniones recabadas desde el cuerpo docente y grupo de estudiantes se evidenciaron cuatro importantes oportunidades de mejora en este sentido.

En primer lugar se detectó un marcado predominio de las clases expositivas en desmedro de estrategias activo-participativas. De acuerdo con Diaz Barriga (2005), basándose en los planteamientos de Ausubel, las primeras son ampliamente utilizadas pues facilitan la presentación de grandes cantidades de contenido a grupos numerosos, sin embargo pueden llevar a un aprendizaje superficial si no se tienen en cuenta aspectos tales como la vinculación con los conocimientos previos, una organización adecuada de los contenidos y la promoción del esfuerzo cognitivo-constructivo.

Un segundo aspecto a mejorar fué la presencia de una limitada visión de proceso en la planificación de las evaluaciones. En este aspecto cobran relevancia las estrategias activo-participativas las que, si bien exigen un esfuerzo adicional, permiten entender la evaluación como un proceso sistémico de observación enfocado en la toma de decisiones y mejora (Leyva, 2010) donde la continuidad del proceso evaluativo posibilita una retroalimentación oportuna a los estudiantes.

Como tercer punto, las estrategias pedagógicas predominantes mostraban una escasa presencia de actividades grupales. De acuerdo con de Longhi (2015) un elemento central de los lineamientos constructivistas es que éstos promueven la reconstrucción del conocimiento a través del intercambio constante entre todos los actores del proceso: docente-alumnos y alumno-alumno, basados en sus propias realidades y conocimientos.

Por último, se detectó una variabilidad reducida en los tipos de evaluaciones aplicadas. Este elemento presenta una importante oportunidad de mejora dado que el docente precisa realizar diferentes tipos de evaluaciones con la finalidad de evaluar de la manera más adecuada a los estudiantes atendiendo a la variedad de capacidades o competencias que no deberían ser evaluadas bajo un mismo sistema (Gonzaga, 2016)

Junto con la discusión de los fundamentos teóricos de esta intervención (y su relación con la situación inicial observada), se hace necesario profundizar en la interpretación de los resultados cuantitativos presentados en el apartado anterior, esto es especialmente relevante considerando el reducido tamaño del grupo de alumnos el cual exige una revisión detallada previa a la obtención de conclusiones.

En primer lugar, pudo observarse importantes diferencias en la tasa de reprobación entre la sección intervenida y las otras secciones de laboratorio (sobre el 10%) en este punto es

importante consignar que estas diferencias se deben a que en las dos secciones que componen el grupo de control el número de estudiantes reprobados llegó a dos, mientras la sección intervenida presentó la reprobación de un único alumno. Si bien esta diferencia puede explicarse por la implementación de la secuencia didáctica, es también posible que se deba a factores externos no detectados o bien que sea de carácter circunstancial.

Una situación similar se presenta en la comparación histórica de la tasa de reprobación, puede observarse que dicho indicador alcanzó un máximo en 2021 (31%), para luego bajar sostenidamente en 2022 (25%) y 2023 (19%), en éste último periodo reprobaron cinco estudiantes, donde sólo uno formó parte de la sección intervenida. Tomando en cuenta que durante el año 2022 se produjo el retorno a las clases presenciales tras la pandemia de COVID-19, es posible asociar la tendencia a la baja en la reprobación a factores externos que pudieron favorecer los resultados obtenidos.

Las consideraciones anteriores de ningún modo ponen en cuestión el aporte de este proyecto, sin embargo plantean explicaciones alternativas a los resultados observados, dejando de manifiesto la necesidad de un análisis complementario para determinar la eficacia de la innovación planteada. En este sentido cobra importancia la revisión de las calificaciones obtenidas, tanto en su evolución durante el semestre como en las notas finales. Pudo observarse que las notas de la sección 2 evidenciaron un notable incremento, en comparación con las otras secciones, en las evaluaciones posteriores a la realización de la secuencia didáctica (Solemne 3 y Examen) lo cual se tradujo en una calificación final más alta para la sección intervenida. Este hecho, en combinación con los buenos resultados observados en la encuesta de satisfacción a estudiantes, permiten afirmar con razonable certeza que la innovación implementada fué exitosa.

Cabe destacar que el favorable resultado obtenido tras la implementación de esta intervención se explica en parte por un adecuado diagnóstico de las condiciones iniciales presentadas en la asignatura; otro elemento fundamental en este sentido es la presencia de una correcta planificación, inspirada por una visión holística del proceso. De acuerdo con Arias-Estero (2023) todos los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje (objetivos de aprendizaje, metodología, evaluación, instrumentos de evaluación, etc.) deben guardar coherencia entre sí para conducir a un aprendizaje significativo. De lo anterior se sigue que la ejecución de las estrategias docentes bajo el marco de una *secuencia didáctica* otorga un ventajoso enfoque, ya que establece un *paso a paso* donde cada actividad busca aportar en la resolución de un ámbito específico, articulando diversos elementos con el fin de cerrar las brechas existentes entre la situación inicial y los resultados de aprendizaje esperados.

Por último, es necesario mencionar la relevancia de las TICs en el desarrollo de este proyecto. Si bien desde un principio estudiantes y docentes valoraron este ítem en niveles adecuados, quedó de manifiesto que el uso de TICs presentaba un carácter marginal en el conjunto de las estrategias docentes usadas. Por su parte, esta intervención incorporó el uso del *portafolio digital* como eje de la secuencia junto con otros elementos tecnológicos que favorecieron la motivación del grupo. Esto último va en línea con lo planteado por Pomares et. al

(2023) quien destaca que la utilización de las TIC'S corresponde a un fenómeno relevante en el dinamismo de la sociedad y que, acorde a las nuevas tecnologías que pueden ser aplicadas en el sistema educativo, incrementa la motivación de los estudiantes en la era digital.

5. CONCLUSIONES

El proyecto de innovación surge como respuesta a la problemática identificada en la asignatura de parasitología dentro de la carrera de Tecnología Médica, caracterizada por altos índices de deserción y reprobación, así como un bajo interés por parte de los estudiantes en el contenido fundamental de enfermedades parasitarias. Además, se observa confusión persistente en la morfología y denominación de los parásitos.

Se diseñó una secuencia didáctica mediante un portafolio digital para fomentar un aprendizaje activo, integrando herramientas innovadoras. Se identificó que las prácticas docentes actuales no desarrollan adecuadamente las competencias y habilidades de los estudiantes.(García-Valcárcel A, 2003)

El análisis de evaluaciones anteriores reveló una alta tasa de reprobación, siendo el laboratorio el área con peor desempeño. Se realizó una encuesta a los estudiantes y reuniones con docentes, evidenciando la necesidad de cambiar el enfoque educativo hacia uno más constructivista, como el aprendizaje basado en problemas.

La implementación del proyecto generó gran motivación en los estudiantes, destacando el uso de tecnologías de la información y comunicación (TICs) como facilitadoras del proceso de enseñanza y aprendizaje. Se observó un aumento significativo en la tasa de aprobación y en el rendimiento académico de la sección intervenida.

En conclusión, el proyecto cumplió con éxito sus objetivos, mejorando el rendimiento y comprensión de la materia. Para finalizar mencionamos el planteamiento de Vahos et al, 2019, quienes sostienen: "El uso de las TICs constituye un factor motivador para los estudiantes, al tiempo que posibilita un aprendizaje progresivo y sistemático; éstas dos condiciones son esenciales para el logro de un aprendizaje significativo", logrando un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje".

6. BIBLIOGRAFIA

Arias-Estero, José ; Meroño, Lourdes y Morales-Belando, María . (2023). Estrategias de evaluación formativa y compartida en asignaturas que capacitan para la función docente. Revista "Nuevos formatos para el aprendizaje informal, ¿útiles para el formal?" Primera edición: octubre de 2023.

-Barrientos Pérez, E., López Pastor, V. y Pérez Brunicardi, D. (2020) Evaluación Auténtica y Evaluación Orientada al Aprendizaje en Educación Superior. Una Revisión en Bases de Datos Internacionales. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa. (pág.67-83)

- Benavides, J.(2020). Crear portafolio digital con Google drive y google sites. (<https://www.youtube.com/watch?v=qNK7tI7JcAE>)
- Chiva Sanchis, I., y Ramos Santana, G. (2015). Diseño y validación de una escala para evaluar las estrategias de gestión e intervención docente en educación primaria. Revista actualidades investigativas en educación, 15(3), 1-24 -Conrado vol.15 no.66 Cienfuegos ene.-mar. 2019 “Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje”
- De Longhi, A. (2015) Cuadernos de Didáctica para la Formación Docente Inicial y Continua. Universidad Nacional de Córdoba.
- Díaz Barriga, F. 2005. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista.
- Escobedo, R., Pimentel, A. y Cruz, C. 2020. El aprendizaje autónomo en el sistema a distancia”, Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación RILCO DS, años 2, número 7, mayo 2020. aprendizaje-autonomo.pdf (eumed.net).
- Fernández-Marchesi, Nancy Edith; Pujalte, Alejandro. (2022) El diseño de Secuencias didácticas fundamentadas para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Revista de investigación y experiencias didácticas del CEDE-LICH- UNSAM. Año III – Nº 1, mayo 2022.
- García-Valcárcel A. 2003. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa. Volumen 2. Número 1
- Gonzaga Martínez, L. 2016. Más allá de la calificación, instrumentos para evaluar el aprendizaje. Universidad de Concepción.
- González-Alonso, María Yolanda; Martínez-Martín, María Ángeles y de Juan-Barriuso, María Natividad, (2023). Identificación de factores que favorecen el rendimiento académico. Revista “Nuevos formatos para el aprendizaje informal, ¿útiles para el formal?” Primera edición: octubre de 2023.
- Leyva Barajas, Y.E. (2010). Evaluación del aprendizaje: Una guía práctica para profesores
- Montagud, N, 2021 Artículo Ambientes para el aprendizaje. Revista Psicología y Mente.
- Pimienta, J. 2012. Estrategias de enseñanza-aprendizaje, docencia universitaria basada en competencias. Pearson.
- Pomares Bory, Eduardo de Jesús, Vázquez Naranjo Odalys, Barrios Herrero, Liliam, Arencibia Flores, Lourdes Guadalupe y Bernardo Fuentes Manuela Gilda. (2023) Enseñanza 2educativa: una innovación docente departamental participe de la transformación digital universitaria, CISALUD 2023 / FÓRUM UCMH -2023 Facultad de Ciencias Médicas Salvador Allende.
- Rey Sánchez, E., Escalera Gámiz, A. 2011. El portafolio digital un nuevo instrumento de evaluación.16993748n21a3 (udg.mx).
- Rhodes, M. G. (2019). Metacognition. Teaching of Psychology, 46(2), 168-175. <https://doi.org/10.1177/0098628319834381>

- Rodríguez D. (2022), Mesa redonda infografía, esquema mapas conceptuales de lengua y literatura. (<https://www.docsity.com/es/mesa-redonda-infografia/8945807/>)
- Romero, G. (2018). Portafolio de evidencias- objetivos y claves | infografía. (<https://gesvinromero.com/2018/05/23/portafolio-de-evidencias-objetivos-y-claves-infografia/>)
- Roy D., Cespedes C., Leigh C. 2022. Escalario para la elaboración de proyectos de innovación docente.
- Suarez, N. y Custodio, J. (2014). Evolución de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Revista Vínculos, 11(1), 209-220.
- Vahos, L., Muñoz, L. y Londoño-Vásquez, D. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. Encuentros, 17(02), 118- 131.
- Vera Velásquez, R., Castro Piguave, C., Estevéz Valdez, I., Maldonado Zúñiga K. 2020. Metodologías de enseñanza-aprendizaje constructivista aplicadas a la educación superior. Revista sinapsis, volumen 3, n°18, diciembre 2020. Ecuador.
- Vila Sánchez, A. 2014. La innovación social en el ámbito universitario: una propuesta para su diagnóstico y desarrollo. Revista Argentina de educación superior, Año 6, Número 8. Pág 188-218.

METODOLOGÍAS ACTIVO-PARTICIPATIVAS Y SU IMPACTO EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Rodrigo Aaron Aguilera Careaga ¹
Fernando Ariel Borroni Ferrari ²
Paola Macarena Juica Martínez³

1. INTRODUCCIÓN

Sin lugar a duda, nuestra sociedad ha sufrido cambios fuertes y vertiginosos en las últimas décadas que han afectado directamente a la educación en todos sus niveles (Boza y Torres, 2021; Figueroa y Leyton, 2022) debido la creciente masificación de las comunicaciones y el decidido avance del uso de las tecnologías. Este fenómeno ha modificado, no solo la forma que tienen las personas de interactuar entre sí, sino también, las concepciones que ellas tienen del mundo, la cultura y la educación. Es así como, esta aceleración, que ha fracturado incluso las barreras del tiempo y del espacio, ha puesto en tela de juicio los modelos tradicionales de enseñanza-aprendizaje y ha interpelado al sistema de educación a responder a los nuevos desafíos y necesidades de estos tiempos.

En este contexto, la educación en una sociedad transformacional, que ha incorporado el cambio como un elemento constitutivo, invita a superar los viejos paradigmas que validaban la relación alumno-profesor como un vínculo jerárquico e inflexible de autoridad de este último, situando, por un lado, al docente como centro del proceso educativo, protagonista de la transmisión del saber y el conocimiento, bajo métodos tradicionales, expositivos y discursivos, que dejan a posteriori la práctica, como una tarea después de clases, y por otro, el estudiante es concebido como una "tabla rasa" a ser llenada con los contenidos (Campos, 2021; Freire, 2005; Giroux, 1996; Fuller et al., 2000; Pinker, 2002). En consecuencia, el presente estudio tiene como objetivo analizar el nivel de impacto que tienen las metodologías activos -participativa en los procesos de enseñanza aprendizaje de estudiantes de una universidad privada chilena, se busca

¹ Universidad Andrés Bello 1

² Universidad Andrés Bello 2

³ Universidad Bernardo O'Higgins 3

además, que esta investigación se constituya como un aporte a la valoración del rol docente como un agente activo en favor al desarrollo de las habilidades de sus estudiantes.

2. MÉTODO

La investigación aplicada en este trabajo basa su estudio en una orientación en el enfoque mixto, que tiene el propósito de utilizar las fortalezas de los enfoques tradicionales cuantitativo y cualitativo, combinando ambos para reducir sus debilidades según lo señala Sánchez Valtierra (2013). El enfoque mixto forma parte de una propuesta sistemática, empírica y crítica que utiliza tanto datos cuantitativos (variación de puntuaciones) y cualitativos, incorporando el análisis integral de ambos enfoques, integrándose con el fin de obtener una comprensión más acabada del fenómeno en estudio por medio de una triangulación, en donde se busca la convergencia y corroboración de los resultados de otros enfoques que han investigado el mismo objeto de estudio (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018).

La implementación de la metodología comenzó luego de la evaluación de la primera unidad con el primer solemne. A partir de la 2ª unidad se utilizan las herramientas y procedimientos antes descritos, los cuales se evalúan con el segundo y tercer solemne del 2do semestre académico, a partir del día 01 de octubre del año 2022 y se desglosa en los siguientes pasos, de manera gradual:

1. Presentación de la metodología activa participativa a ser aplicada, al jefe de la carrera y colegas docentes relacionados que imparten la misma asignatura;
2. Incorporación al syllabus de la asignatura, respaldado con el manual de procedimiento de la implementación de metodologías activas participativas eficientes con la estrategia de aula invertida (incluye el video instructivo de cómo se implementa y desarrolla el manual mencionado);
3. Presentación de la metodología activa a ser implementada, a los participativas a los estudiantes de la asignatura, con el propósito de ser aplicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje;
4. Presentación e inducción del uso y utilidad de la estrategia didáctica elegida, el aula invertida, que se socializa con los estudiantes de la asignatura, para ser aplicada en la metodología activo-participativa durante el proceso de enseñanza-aprendizaje;
5. Ajustes y modificaciones adaptativas del material utilizado en las sesiones de aula asincrónica con la estrategia didáctica de aula invertida;
6. Desarrollo de instrumentos de evaluación (trabajos de resolución de casos, solemnes, laboratorios, examen final, etc.), incluyendo el material audio-visual digitalizado, que fue utilizado durante las sesiones asincrónicas;
7. Recopilación de los resultados obtenidos desde los diferentes instrumentos de evaluación de contenidos, procedimientos y habilidades durante el proceso de

enseñanza-aprendizaje utilizando metodología activo-participativa con la estrategia de aula invertida;

8. Aplicación de una encuesta de satisfacción online a los estudiantes, focalizada en el uso de la estrategia de aula invertida, y su percepción sobre la carga académica durante la asignatura, utilizando una escala de valoración (incluye juicio de valor numérico o verbal de algún elemento);
9. Ejecución de Focus Group presencial, con el 10% de los estudiantes de la asignatura elegidos al azar, para comentar sus experiencias en relación a la percepción de la carga académica de la asignatura y la estrategia de aula invertida utilizada;
10. Entrevista personal semi-estructurada (incluye preguntas abiertas) a los estudiantes de la asignatura que obtuvieron los 10 mejores promedios académicos, en relación al posible impacto causado por la implementación del proyecto de innovación mediante la estrategia de aula invertida;
11. Análisis de todos los resultados recopilados desde el inicio de la implementación hasta el término del proyecto de innovación ejecutado;
12. Informe final resultante de la interpretación de los resultados de los datos obtenidos y su evaluación de impacto generado por la propuesta del plan de mejora con metodologías activas participativas efectivas.

3. RESULTADOS

3.1. Análisis cuantitativo

Dentro de los resultados cualitativos destacan el alza de la tasa de aprobación en la asignatura estudiada. En la siguiente tabla se realiza una comparación de calificaciones obtenidas en cada unidad de la asignatura mediante las evaluaciones solemnes, antes de efectuarse la implementación del proyecto:

Tabla 1

Comparación de notas por unidades de la asignatura y solemnes (solemne 1 antes del cambio)

Notas	Solemne 1 Unidad I	Solemne 2 Unidad II	Solemne 3 Unidad III
Rojo	29	12	3
Sobre 4 bajo 5	16	22	26
Sobre 5 bajo 6	8	10	17
Sobre 6	2	10	7
Promedio curso	3.9	4.7	4.9

Fuente: elaboración propia (2022).

De la tabla previa se deduce que para la solemne 1, 29 estudiantes obtuvieron calificación roja, 16 obtuvieron entre 4 y 5, 8 obtuvieron entre 5 y 6, y 2 estudiantes sobre 6; el promedio del curso resultó ser 3.9. Para la solemne 2, 12 alumnos consiguieron calificación roja, 22 entre 4 y 5, 10 entre 5 y 6, y 10 alumnos sobre 6; el promedio del curso resultó ser 4.7. Para la solemne 3, 3 estudiantes obtuvieron nota roja, 26 obtuvieron entre 4 y 5, 17 entre 5 y 6, y 7 estudiantes sobre 6; el promedio del curso fue 4.9.

Según el análisis de rendimiento académico por unidad, se observa una disminución considerable de las notas rojas de 29 en el primer solemne, antes de la intervención, baja a 12 en la segunda unidad y 3 en la tercera unidad. La cantidad de notas sobre 4.0 y bajo 5.0 aumenta de 16 a 22 con respecto a la segunda unidad y de 22 a 26 con respecto a la tercera. Las notas sobre 5.0 y bajo 6.0 también, aumentan de 8 a 10 y de 10 a 17 en las unidades correspondientes. Por último, las notas sobre 6.0 suben a 10 en la segunda unidad y a 7 en la tercera unidad, en la primera unidad sólo habían 2. El promedio del curso también fue un aumento del 3,9 con la primera unidad, 4,7 con la segunda y 4,9 con la tercera por tanto se evidencia que el rendimiento académico fue mejorando a medida que se implementó la intervención y modificación en la estructura de la clase.

En la tabla a continuación se muestra la tasa de reprobación de la asignatura desde el año 2017 hasta el año 2022:

Tabla 2

Tasa de reprobación de la asignatura de Bioquímica Clínica I, Años 2017 a 2022

Año	Total alumnos	Aprobados	Tasa Aprobación %	Reprobados	Tasa de Reprobación %
2017	17	15	83	3	17
2018	14	11	79	3	21
2019	9	8	89	1	11
2020	24	24	100	0	0
2021	49	32	65	17	35
2022	55	50	91	5	9

Fuente: elaboración propia (2022).

De la tabla anterior se evidencia lo siguiente:

- Para el año 2017, de un total de 17 alumnos, 15 aprobaron el curso, 3 reprobaron; la tasa de aprobación fue de 83% y la tasa de reprobación fue de 17%;
- Para el año 2018, de un total de 14 alumnos, 11 aprobaron el curso, 3 reprobaron; la tasa de aprobación fue de 79% y la tasa de reprobación fue de 21%;
- Para el año 2019, de un total de 9 alumnos, 8 aprobaron el curso, 1 reprobó; la tasa de aprobación fue de 89% y la tasa de reprobación fue de 11%;
- Para el año 2020, de un total de 24 alumnos, 24 aprobaron el curso, ninguno reprobó; la tasa de aprobación fue de 100% y la tasa de reprobación fue de 0%, esto dado por las

circunstancias sociopolíticas imperantes en el país que se cambiaron las condiciones de aprobación.

- Para el año 2021, de un total de 49 alumnos, 32 aprobaron el curso, 17 reprobaron; la tasa de aprobación fue de 65% y la tasa de reprobación fue de 35%;
- Para el año 2022, de un total de 55 alumnos, 50 aprobaron el curso, 5 reprobaron; la tasa de aprobación fue de 91% y la tasa de reprobación fue de 9%.

Otro ítem dentro del análisis cualitativo fue la encuesta final que fue realizada al término del semestre, luego de haberse implementado la intervención en la metodología de enseñanza. Esta fue respondida por un total de 53 alumnos, ya que 2 de ellos no se presentaron a las últimas evaluaciones.

Figura 1

Resultados de la pregunta 8 de la encuesta final: aporte del uso de aula invertida al aprendizaje según estudiantes



Fuente: elaboración propia (2022).

De la gráfica anterior se deduce que un 87% de los alumnos responde que considera un aporte el aula invertida en su aprendizaje, mientras que solo 7 alumnos, correspondiente a un 13%, responden que no lo fue.

En la siguiente figura se muestra la relación entre el uso del aula invertida y el aprendizaje de conceptos, según los estudiantes:

Figura 2

Resultados de la pregunta 9 de la encuesta final: relación entre aula invertida y aprendizaje de conceptos



Fuente: elaboración propia (2022).

Del gráfico se tiene que el 94% de los alumnos considera que el trabajo realizado en el aula ayudó a relacionar mejor los conceptos aprendidos y profundizarlos, mientras que solo un 6% responde que esto no fue así, correspondiente a 3 alumnos.

En la gráfica a continuación se evidencia según los alumnos la apreciación del apoyo docente para el trabajo en el aula:

Figura 3

Resultados de la pregunta 10 de la encuesta final: apreciación del apoyo docente según estudiantes



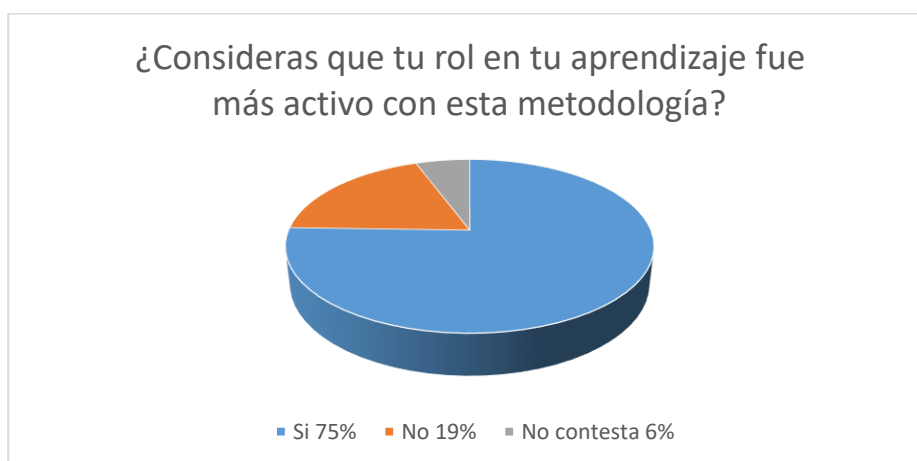
Fuente: elaboración propia (2022).

De la figura se deduce que el 90% de los alumnos considera que el apoyo del docente en el trabajo del aula facilitó el aprendizaje, un 6% no lo considera y un 4% no contesta

En cuanto al rol del alumno en el aprendizaje, la siguiente gráfica muestra la información recogida al respecto:

Figura 4

Resultados de la pregunta 11 de la encuesta final: nivel de aprendizaje activo percibido por los estudiantes



Fuente: elaboración propia (2022).

De la figura se deduce que un 75% considera que fue más activo con este tipo de metodología, un 19% considera que no fue más activo y 3 alumnos no contestan.

La siguiente gráfica muestra la mejora de rendimiento académico de la asignatura en base a la percepción de los alumnos:

Figura 5

Resultados de la pregunta 12 de la encuesta final: mejora del rendimiento académico según percepción de los estudiantes



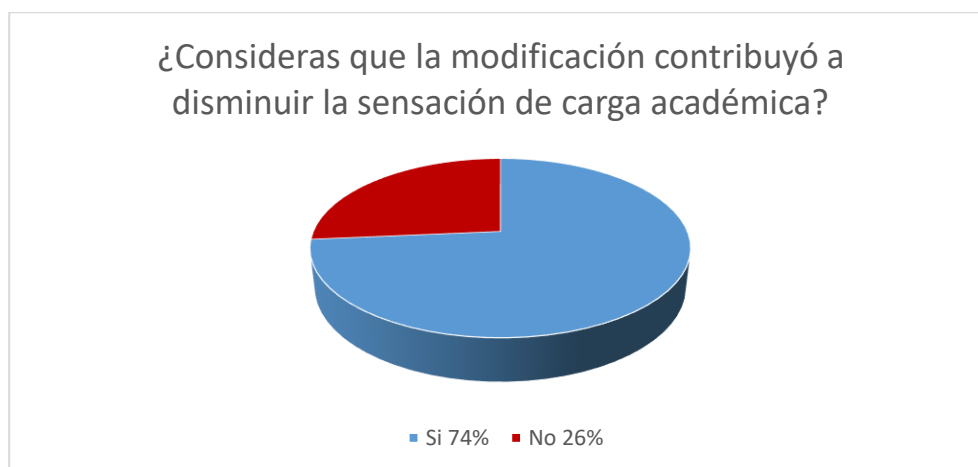
Fuente: elaboración propia (2022).

Al consultarles si la modificación realizada a la forma de impartir la asignatura favoreció a su rendimiento académico, se aprecia en base al gráfico anterior que un 74% de los alumnos considera que sí y 10 alumnos considera que no, equivalente a un 19%. Cuatro alumnos no contestan la pregunta.

Finalmente, en la figura a continuación se evidencia la mejora de la sensación de carga académica de parte de los estudiantes del curso:

Figura 6

Resultados de la pregunta 13 de la encuesta final: mejora de la sensación de la carga académica según los estudiantes



Fuente: elaboración propia (2022).

Del gráfico anterior, se evidencia que un 74% de los alumnos considera que sí contribuyó y 14 alumnos correspondiente un 26% considera que la nueva metodología no contribuyó a la disminución de la sensación de la carga académica en el ramo.

3.2. Análisis cualitativo

Dentro de las herramientas aplicadas a alumnos universitarios con el fin de evaluar su percepción sobre el uso de herramientas como aula invertida como análisis cualitativo, estuvieron entrevistas semiestructuradas y Focus Group. De sus resultados se desprende que la totalidad de los alumnos encuestados consideran que el uso del aula invertida fue un aporte en el aprendizaje, ya que favoreció la forma de entender las materias entregadas, relacionando mejor los conceptos, integrando de mejor manera la materia.

El uso de grabación de las clases y observación de forma asincrónica favorece el análisis de ella de una forma más crítica, pudiendo resolver las dudas por sí solos, retomando las partes que no se entienden al volver a escucharla y además aporta en la realización de mapas conceptuales y resúmenes que ayudan a su estudio para las evaluaciones formales. El trabajo realizado en el aula, con la aplicación de casos clínicos o ABP, favorece la integración de la materia centrando el estudio en los aspectos más relevantes de cada tema, orientando el sentido de éste al resolver caso guiados con preguntas estructuradas, de manera tal de que el alumno pueda llegar a un diagnóstico con las materias entregadas, relacionando conceptos teóricos y también prácticos.

La realización del trabajo en grupo favorece la atención, la motivación y el aprendizaje, además de la nivelación de los conocimientos con los integrantes del grupo, para luego, al escuchar los demás casos, poder tener una visión global, específica, técnica y teórica de lo que el alumno necesita saber con respecto a la materia entregada. El uso de material complementario analizado en el aula para poder resolver los casos clínicos, además del estudio de la clase grabada, permite que el alumno pueda estudiar clase a clase y no dejar el estudio para el momento de la evaluación formal, favoreciendo el aprendizaje significativo y el anclaje del conocimiento, junto con su relación entre los conocimientos previos y nuevos. El uso de material didáctico y de herramientas de tecnología como es el caso Kahoot, favorece la motivación de los estudiantes el interés y el aprendizaje.

El trabajo realizado en el aula favoreció la profundización de los conceptos entregados con el uso de material complementario, además de aprovechar mejor el tiempo asignado como estudio personal, ya que de la forma anterior sólo se dejaba este tiempo para estudio de las evaluaciones formales, en desmedro de la profundización, muy necesaria para el aprendizaje de conceptos clave en la asignatura y en la formación universitaria

El rol del alumno con esta metodología es mucho más activo, haciéndose partícipe de su conocimiento visualizando las clases, leyendo el material complementario y desarrollando los casos clínicos y sus preguntas guiadas, teniendo una visión más crítica, resolviendo dudas a

tiempo, que antes, muchas veces, surgían en el estudio previo alguna evaluación formal, donde no había mucho tiempo para resolver y muchas veces quedaban con esas dudas.

Los alumnos encuestados indican que el rol docente es mucho más activo, acompañándolos, guiándolos, sintiéndose más apoyados en la adquisición de sus conocimientos. El docente puede acompañar corregir y el retroalimentar de mejor manera de forma sincrónica a medida que las unidades avanzan.

La totalidad de los alumnos encuestados expresa que fue un aporte en el aprendizaje y también un aporte para mejorar el rendimiento académico. Indican que al principio se hace difícil adaptarse a la nueva metodología, al estar acostumbrados a otra forma de trabajo, pero a medida que pasa el tiempo se hace mucho más fácil trabajar de esta manera.

En cuanto a la sensación de la carga académica, sigue siendo alta por la carga real de las demás asignaturas que no utilizan esta metodología, pero la sensación de la carga académica en aquellas que si la implementan se ve disminuida, ya que el estudio clase a clase favorece el aprendizaje y no es necesario estudiar tanto tiempo previo a una evaluación formal, además de la mejor utilización del tiempo destinado para cada materia y el aprendizaje real a medida que avanzan las unidades declaradas en los programas o syllabus, relacionando y complementando con el trabajo en las actividades prácticas, declaran que llegan mucho mejor preparados a los pasos prácticos, sacando un mejor provecho de ellos.

A la idea de implementar la mejora en otras asignaturas, una de las amenazas es que existen docentes que no son flexibles en mejorar la forma de entregar los contenidos, siéndoles más cómodo la manera clásica, por tanto, pueden ser reacios al cambio.

Hay docentes que entregan mucho fundamento y explicación, ramos extensos en contenidos en corto tiempo de entrega, por tanto, es complejo implementarlo con ese tipo de docentes ya que es difícil cambiar su forma de entregar la clase.

Por último la sensación de motivación con la nueva metodología es positiva, de forma unánime; todos los alumnos encuestados indican que la nueva metodología los insta a ir mejorando clase a clase, a ir aprendiendo, entendiendo y avanzando conforme el currículo, por tanto la motivación al avance en la materia se hace aún mayor, además de que al ver resultados positivos en su evaluación, mucho mejor que en la primera solemne sin la intervención, favorece la motivación y la sensación de que pueden dar más y mejorar de buena manera.

4. DISCUSIÓN

A la luz de los resultados, es significativo destacar las ventajas señaladas por diferentes autores con respecto a la utilización de metodologías alternativas a las tradicionales clases teóricas y las actividades o evaluaciones del tipo sincrónico. En particular, la utilización de clases invertidas como estrategia metodológica activa y centrada que posibilita el aprendizaje activo, significativo y experiencial de los estudiantes (Rico-Gómez y Ponce, 2022).

A nivel genérico, se señala que la utilización de las TICs, como herramienta principal de la innovación, tienen una influencia apreciable en el rendimiento académico; en efecto, esto se

debe a diversos factores, entre ellos, por ejemplo, "la eliminación de las barreras espacio-temporales a las que se ha visto condicionada la enseñanza presencial" (González et al., 2021), el lograr que el educando "sea más consciente con su proceso de aprendizaje al poder seleccionar y organizar su currículo formativo" (Barragán, 2021), la mejora de la comunicación entre docentes y estudiantes (Avendaño et al., 2021), disminución de los tiempos de acceso de los alumnos a la información que necesitan (Suárez-Melgarejo, 2021), la experimentación mediante simulaciones de "secuencias y fenómenos físicos, químicos o sociales o fenómenos en 3D, entre otros" (Díaz-López y López, 2019).

Por otra parte, la estrategia de aula invertida se valora, positivamente, como una herramienta para mejorar la planificación de las actividades académicas y la percepción acerca de la carga académica de los estudiantes. Lo señalado es congruente por lo afirmado por diversos autores como Alvarracín et al. (2022) quienes afirman que es necesario que los procesos, tanto de enseñanza como de aprendizaje, estén centrados no solamente, en desarrollar conocimientos, sino que también, en la promoción de habilidades de pensamiento (Espinoza, 2017). Esto conlleva, entre otros beneficios, a una mejor autorregulación del estudio de parte de los alumnos y a una consiguiente mejora en el rendimiento académico de los mismos (Rodríguez-Jiménez et al., 2021).

Una vez aplicada la estrategia activo participativa, mediante la utilización del aula invertida, se obtuvo como resultado que una mejora en el rendimiento del curso: el promedio de este aumentó y hubo una disminución de notas deficientes. También, se evidenció una disminución de la sensación de alta carga académica en la asignatura, aun cuando la sensación genérica del semestre se mantuvo. De esta manera, los estudiantes logran reconocer aspectos positivos dentro de su contexto como personas que afrontan el desafío de aprender de manera óptima, a la vez que pueden mejorar sus hábitos de estudio, lo cual se traduce en un mejor sentido de autoeficacia y mejora de rendimiento general, tal como lo señala Salas Sánchez et al. (2022).

Con respecto al aprendizaje significativo promovido por el empleo de estrategias metodológicas activo participativas, en los resultados de la entrevista y Focus Group, se apreció un cambio positivo en la manera de aprender gracias a la nueva metodología. Esto sustenta lo afirmado por la literatura que señala que un aprendizaje óptimo va de la mano con lo que se conoce como aprendizaje significativo (Miranda-Núñez, 2022). Por otro lado, aumenta el interés de los alumnos por el ramo al utilizar técnicas distintas en donde ellos son más activos en su aprendizaje, además del uso del aprendizaje colaborativo (Arellano-Becerril y Escudero-Nahón, 2022).

Asimismo, los estudiantes expresaron que la mejora en la metodología favoreció su rendimiento académico de tal manera que ellos, además de aprender mejor, lograron integrar los conocimientos, llevándolos a situaciones clínicas reales en donde pueden percibir algo similar a lo que vivirán en el ámbito laboral. Al desenvolverse de manera mejor en contextos similares a lo que experimentarán posteriormente, los estudiantes aprenden a ser personas autónomas y responsables que deciden mejor lo que harán en su vida práctica, eligiendo las tareas más

adecuadas, beneficiándose así de cada escenario de aprendizaje que haya experimentado, situación avalada por diversos autores (Castro Amaiquema, 2022).

5. CONCLUSIONES

El presente estudio concluye que se observa una mejora en el rendimiento de los alumnos, aumentando el promedio del curso, además de disminuir las notas deficientes, según muestra la comparación de los resultados académicos por unidad.

Asimismo, la sensación de alta carga académica en el ramo disminuyó, aun cuando la sensación general del semestre se mantuvo.

Existe una valoración positiva, expresada por los estudiantes en los resultados de la entrevista guiada y Focus Group, que la mejora en la metodología favoreció su rendimiento académico, mejoró la forma de aprender y de relacionar los conceptos entregados en la asignatura además de integrarlos, llevándolos a situaciones clínicas reales donde pueden percibir algo similar a los que vivirán en el mundo laboral.

Por otra parte, el uso de metodologías activo participativa impartidas en este estudio, favorece el desarrollo de habilidades superiores en el aula tales como analizar, crear y evaluar, mientras que las inferiores son tratadas en el trabajo asincrónico, contribuyendo así al perfil de egreso declarado por la carrera.

Esto último aporta al desarrollo de la autorregulación del estudio por parte de los estudiantes y a una consiguiente mejora del rendimiento académico lo cual se evidencia en las actividades de entrevista guiada y Focus Group realizadas.

Finalmente, es significativo destacar que el uso de entornos virtuales, también, favorece el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades genéricas que se declaran en el perfil de egreso de la carrera. También lo hace el trabajo realizado en el aula, ya que fomenta la participación, trabajo colaborativo, comunicación verbal y análisis e integración de conocimientos. Asimismo, que, el rol del docente ya sea en las actividades sincrónicas o asincrónicas, ya que con esta forma se transforma en agente de cambio motivador, que fomenta el aprendizaje significativo de los estudiantes para el cambio del paradigma de la educación actual, desde un enfoque tradicional a un enfoque innovador, utilizando metodologías activas participativas y centrando el proceso en los alumnos aportándoles un rol activo en él.

6. REFERENCIAS

Alvarracín, A., Guanopatín, J. y Benavides, P. (2022). Aula Invertida y Trabajo Cooperativo para promover Habilidades Cognitivas Superiores. *Actualidades Investigativas en Educación*, 22(2), 257-289.

- Arellano-Becerril, E., y Escudero-Nahón, A. (2022). Tendencias de investigación de aula invertida con aprendizaje colaborativo: una revisión sistemática. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 13, e1492-e1492.
- Avenidaño, W. R., Hernández, C. A., y Prada, R. (2021). Uso de las Tecnología de Información y Comunicación como valor pedagógico en tiempos de crisis. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 23(36), 135-159.
- Barragán, I. (2021). El portafolio digital: estrategia que favorece el aprendizaje autónomo en el estudiante de ingeniería. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*. DOI: <https://doi.org/10.26507/ponencia.1930>
- Boza, J. y Torres, M. (2021). Perspectiva sobre la educación inicial y el acceso a las TIC: Revisión crítica de la literatura. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 6(2), 44-52.
- Campos, L. (2021). La efectividad del aula invertida en línea como estrategia didáctica a distancia para la educación superior, durante la cuarentena por COVID19: un estudio de caso. *Revista Panamericana de Comunicación*, 3(1), Enero-Junio 2021, 102-115. Centros Culturales de México A.C., Universidad Panamericana. DOI: <https://doi.org/10.21555/rpc.v0i1.2355> ISSN: [2683-2208](https://doi.org/10.21555/rpc.v0i1.2355)
- Castro Amaiquema, V. (2022). Modelo de educación contextualizada para optimizar el aprendizaje significativo en la Unidad Educativa Babahoyo, Ecuador-2021.
- Díaz-López, M. D. P., y López, M. T. (2019). El juego y las competencias digitales como herramientas clave de la educación permanente. *El juego y las competencias digitales como herramientas clave de la educación permanente*. *Salud y Ciclo Vital*, 13-19.
- Espinoza, H. (2017). El aula invertida y su incidencia en el aprendizaje autónomo de los alumnos de ingeniería industrial de una universidad de Lima Norte 2017. Tesis para optar al grado académico de Maestro en Administración de la Educación. Lima, Perú.
- Figuroa, W. I., y Leyton, E. C. (2022). Educación para la ciudadanía global. *Acta Scientiarum. Education*, 44, e60717-e60717.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del Oprimido*. XXI Editores: México.
- Fuller, G., Stecker, R. & Wright, J. (2000). *John Locke: An Essay Concerning Human Understanding in Focus*. Routledge.
- Giroux, H. (1996). Educación posmoderna y generación juvenil. *Nueva Sociedad*, Nro. 146, noviembre-diciembre 1996, 148-167.
- González, M. D. F., Pastoriza, D., y Santillán, A. E. (2021). Proyecto SBLENDID: Hacia una comunidad de aprendizaje en el marco de la modalidad semipresencial. *Innovación e investigación docente en educación: experiencias prácticas*, 702-720.
- Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la Investigación: las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. McGraw-Hill Interamericana.
- Miranda-Núñez, Y. (2022). Aprendizaje significativo desde la praxis educativa constructivista. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 7(13), 72-84.
- Pinker, S. (2002). *The Blank Slate: The Modern Denial of Human Nature*. Viking Penguin Putnam.

- Rico-Gómez, M. y Ponce, A. (2022). El docente del siglo XXI: perspectivas según el rol formativo y profesional. *Revista mexicana de investigación educativa*, 27(92), 77-101. Epub 14 de marzo de 2022.
- Rodríguez-Jiménez, F., Pérez-Ochoa, M y Ulloa-Guerra, O. (2021). Aula invertida y su impacto en el rendimiento académico: una revisión sistematizada del período 2015-2020. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 10(2), 1-25. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i2.13240>
- Salas Sánchez, R., Castillo Saavedra, E., Carbonell García, C., y López Robles, E. (2022). Intervención educativa como mecanismo de afrontamiento en el estrés académico. *Espacios en blanco. Serie indagaciones*, 32(2), 21-30.
- Sánchez Valtierra, J. (2013). *Práctica docente. Métodos de investigación mixto: un paradigma de investigación cuyo tiempo ha llegado*. <http://www.blogger.com/profile/13155690421517949845>
- Suárez-Melgarejo, J. G. (2021). *Tecnologías de la Información-Comunicación y Competencias Investigativas en estudiantes de Computación e Informática en una Institución Superior de Lima, 2021. Tesis para obtener el grado académico de: Maestra en Docencia Universitaria. Lima - Perú.*

FORTALECIENDO LAS MENTES Y LOS CUERPOS: UNA PERSPECTIVA INTEGRAL

Gema Díaz-Quesada¹

1. INTRODUCCIÓN

En los primeros años de vida, los/as niños/as experimentan un crecimiento y desarrollo acelerados, tanto física como cognitivamente. Es durante esta etapa crucial, conocida como educación infantil (EI), cuando se sientan las bases para su salud y bienestar a lo largo de la vida. La actividad física (AF), en particular, juega un papel fundamental en este proceso de desarrollo integral. Optimizar el tiempo dedicado a la AF desde una edad temprana es esencial para promover no solo la salud física, sino también el desarrollo cognitivo y emocional de los/as niños/as en edades tempranas (Hnatiuk et al., 2014).

La práctica regular de AF en la etapa de EI es crucial para el desarrollo de habilidades motoras fundamentales como son las capacidades perceptivo-motrices, y las habilidades motrices, además del fortalecimiento del sistema musculoesquelético y la promoción de un estilo de vida activo y saludable desde la primera infancia (Padial et al., 2021; Torres-Luque, 2015). Los beneficios de la AF en esta etapa de la vida van más allá de lo físico; también contribuyen al desarrollo psicosocial y emocional de los/as niños/as, promoviendo una mayor autoconfianza, autoestima y bienestar emocional. La práctica de AF constante, provoca numerosos beneficios en la salud integral de las personas (Jaksic et al., 2020; Popović et al., 2020).

Debido a la importancia de la realización de AF, desde hace varios años se pueden encontrar dos medidas para medir la AF. Por un lado, distintos autores, organismos e instituciones han establecido recomendaciones sobre la duración e intensidad de la práctica de AF en minutos de actividad física moderada-vigorosa (AFMV) (U.S. Department of Health and Human Services, 2018; World Health Organization [WHO], 2019); o cantidad de pasos diarios (Beets et al., 2010; Tudor-Locke et al., 2011).

Dichas recomendaciones se dividen en grupos de edades. Algunas guías comienzan a partir de los 5 o 6 años, dejando de lado las franjas de edades anteriores (WHO, 2020). En otras se

¹ Universidad de Jaén

habla de forma generalizada de infancia y adolescencia, pero no se especifican las edades, no sabiendo dichas recomendaciones en qué edad comienzan (Conserjería de Salud de la Junta de Andalucía, 2010). A pesar de ello, en las guías más recientes podría decirse que el primer rango de edad va desde el nacimiento hasta los 5 o 6 años. Dentro de estas edades hay guías donde no se habla de un tiempo específico de realización de AFMV, sino que se aconseja el fomento de actividades que impliquen el movimiento constante a lo largo del día (Ministerio de Salud – Secretaría Nacional del Deporte de Uruguay, 2015). Por otro lado, se encuentran guías que desglosan sus recomendaciones en función de si los menores son ya capaces o no de caminar. Cuando ya pueden caminar las recomendaciones más usuales son la realización de 60 minutos diarios de AFMV (Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Prevention [NHS], 2002; Education and Culture of European Commission, 2008) o la recomendación de 120 minutos diarios de AFMV (NASPE, 2014). Respecto al número de pasos diarios recomendados para este grupo de edad se hace referencia a la realización de entre 10000 y 14000 pasos, sin hacer distinción en cuanto al género (Cardon & De Bourdeaudhuij, 2007; Tanaka & Tanaka, 2009). Después, se encuentra el rango de edad que va desde los 6 hasta los 17 años, la mayoría de las guías recomiendan la realización de al menos 60 minutos al día de AFMV, aconsejándose incluir al menos 3 días a la semana actividades que impliquen una actividad física vigorosa (AFV) (Center for Disease Control and Prevention [CDC], 2011; U.S. Department of Health and Human Services, 2018). Respecto al número de pasos diarios recomendados para este grupo de edad se hace distinción entre el género, recomendando la realización de entre 12000 y 16000 pasos en niños y entre 10000 y 13000 pasos en niñas (Tudor-Locke et al., 2009; Tudor-Locke et al., 2011). Finalmente, se encuentran los rangos de edad desde los 18 hasta los 64 años y los mayores de 65 años. En general dichas guías recomiendan la realización de 150 minutos de AFMV a lo largo de la semana, 75 minutos de AFV a lo largo de la semana o la combinación de ambos (U.K. Department of Health and Social Care, 2019; WHO, 2019), recalando que las personas mayores de 65 años realizarán la AF correspondiente basándose en el grado de dependencia que tengan. Respecto al número de pasos diarios recomendados para este grupo de edad se hace referencia a la realización 10000 pasos diarios (Tudor-Locke & Bassett, 2004; Tudor-Locke et al., 2008).

Sin embargo, además de los beneficios físicos y emocionales, la AF en la infancia temprana también ha sido objeto de atención en relación con el desarrollo cognitivo. Las funciones ejecutivas (FE), un conjunto de habilidades cognitivas superiores que nos permiten planificar, organizar, regular nuestras emociones y controlar impulsos, están en pleno desarrollo durante la etapa de EI (Müller & Kerns, 2015). La AF regular en esta etapa de la vida puede tener un impacto significativo en el desarrollo de estas habilidades cognitivas, sentando así las bases para un aprendizaje efectivo y un funcionamiento socioemocional saludable en la escuela y más allá.

Las FE básicas son: la inhibición (supresión de conductas prepotentes o impulsadas afectivamente); la memoria de trabajo (para mantener la información activa en la mente y trabajar mentalmente con esa información como plataforma para guiar nuestro comportamiento); y la

flexibilidad cognitiva (cambiar de forma flexible entre tareas o conjuntos mentales) (Miyake et al., 2000). Algunos estudios con niños/as en edad preescolar han apoyado un constructo unidimensional de la FE (Fuhs & Day, 2011; Wiebe et al., 2011). Sin embargo, otros sugieren la presencia de múltiples FE, incluso en los primeros años de vida (Howard et al., 2015; Skogan et al., 2016; Usai et al., 2014), por lo que el debate sobre esta cuestión sigue abierto ya que las diferencias metodológicas han complicado la comparación de los modelos teóricos en competencia de la FE en este grupo (vander Ven et al., 2013; Wasserman & Wasserman, 2013).

Una revisión de la literatura sobre las FE desde el nacimiento hasta los 5 años utiliza un marco de atención para mostrar la jerarquía de desarrollo de estas habilidades (Garon et al., 2008; Miyake et al., 2000). Aunque algunas habilidades básicas se manifiestan a partir del segundo año de vida (Garon et al., 2008, 2014; Miller & Marcovitch, 2015; Wiebe et al., 2010), los años preescolares han sido identificados como un periodo crucial en la aparición y el desarrollo de las FE (Carlson, 2005; Garon et al., 2008; Howard et al., 2015), que continúan desarrollándose a lo largo de la mediana infancia y la adolescencia (Best et al., 2009). Más concretamente, Garon et al. (2008) encuentran que los procesos básicos, como el retraso de la gratificación y la retención de información en la mente, surgen en los primeros 3 años de vida. Seguidamente, las formas elementales de los componentes principales parecen integrar gradualmente los aspectos más complejos de las FE (gestión del tiempo, inhibición y flexibilidad cognitiva). Por último, las FE que se desarrollan plenamente después del periodo preescolar, como la planificación o el razonamiento conceptual, se basan en las habilidades adquiridas previamente. Por lo tanto, se ha sugerido que el desarrollo de las FE durante los años preescolares tiene como resultado cambios cualitativos en las funciones cognitivas, mientras que los avances posteriores están relacionados principalmente con aspectos de naturaleza más cuantitativa (Best & Miller, 2010).

Existen diferentes investigaciones que tras la implantación de programas específicos de AF estructurada en las escuelas, han encontrado mejoras en las FE del alumnado (Schmidt et al., 2020; Xiong et al., 2017).

El objetivo fue determinar si existen diferencias en el desarrollo de las FE en el alumnado de EI que sí cumple las recomendaciones diarias de AF y el alumnado que no.

2. MÉTODO

2.1. Muestra

Se seleccionaron un total de 45 escolares de edades comprendidas entre 3 y 5 años (3.93 ± 0.81 años; 18.48 ± 3 kg; 1.07 ± 0.07 m). Ningún participante poseía ninguna limitación física. Se informó tanto al colegio como a las familias de los objetivos del estudio, los progenitores firmaron un consentimiento informado para participar. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la entidad local (JUN.22/1.PRY).

2.2. Procedimiento

2.2.1. Funciones ejecutivas

Control inhibitorio

Para la evaluación del control inhibitorio se utilizó el test Flanker (Eriksen & Eriksen, 1974), la versión de peces con el programa Examiner (EXAMINER, 2011) en su versión gratuita de *PsychoPy* (Peirce, 2007). La prueba se realizó de forma individual con cada participante. En el centro de la pantalla del ordenador aparecía una fila de cinco peces y se pedía a los participantes que pulsaran el cursor cuya flecha apuntaba en la misma dirección que el pez central. En la mitad de las pruebas, los peces que flanqueaban al pez objetivo (del centro) apuntaban en su (pruebas congruentes); en la otra mitad apuntaban en la dirección opuesta (ensayos incongruentes). Los ensayos se presentaban de forma aleatoria y si el individuo no pulsaba la tecla antes de que desaparecieran la fila de peces, se consideraba respuesta incorrecta.

Flexibilidad cognitiva

Para la evaluación de la flexibilidad cognitiva se realizó el test Cambio de Dimensión en la Clasificación de Tarjetas (DCCS) (Zelazo, 2006). La prueba se realizó de forma individual con cada sujeto, utilizando cartas de conejos y barcos y dos cajas de clasificación. Se colocaron las dos cajas de clasificación sobre la mesa al alcance del alumnado, una tenía un conejo azul y la otra un barco rojo. Dicha prueba tenía 3 fases; en la primera fase, el alumnado debía clasificar una serie de cartas sin borde que colocaría dentro de una caja acorde con la dimensión que se le dijo (color); en la segunda fase, hizo lo mismo, pero se le dijo otra dimensión (forma); en la tercera parte se añadieron más cartas al mazo, las cuales tenían un borde negro, el alumnado debía clasificar las cartas siguiendo la dimensión que se le explicó que correspondía a cada tipo de carta (si la carta tenía un borde negro la dimensión era el color, si no tenía borde la dimensión era la forma). El alumnado debía colocar todas las cartas sobre las cajas boca abajo.

Memoria de trabajo

Para la evaluación de la memoria de trabajo se utilizó el test Span de Palabras. Esta prueba es una adaptación española del procedimiento desarrollado por Thorell y Wählstedt (2006), basado en la subprueba Digit Span del Wechsler Intelligence Test for Children-3rd edition (WISC-III; Wechsler, 1991). Span de Palabras incluye dos tareas, Span de Palabras Orden Directo (SPOD) y Span de Palabras Orden Inverso (SPOI), que se consideran medidas independientes del manejo de la información en la memoria de trabajo. Siguiendo a Thorell y Wählstedt (2006), se utilizaron palabras en lugar de dígitos debido a la edad de los participantes. Las palabras se seleccionaron entre conceptos familiares y se adaptaron al desarrollo del vocabulario preescolar (por ejemplo, gato, árbol y leche). Las tareas se administraron individualmente. En la tarea SPOD, el evaluador leía una secuencia de palabras comunes de longitud creciente, que el participante debía repetir de memoria en el mismo orden. La longitud de la secuencia variaba entre dos y siete palabras (seis secuencias) y se presentaban dos secuencias diferentes para cada longitud (doce secuencias diferentes). La tarea finalizaba cuando el participante no era capaz de recordar ninguna de las dos secuencias de la misma longitud. La tarea SPOI tenía las

mismas características, pero el proceso era diferente, ya que se pedía al participante que repitiera las palabras en el orden inverso al de la secuencia hablada. Cada tarea, se puntuaba por cada secuencia recordada correctamente. La tarea finalizaba cuando el participante no era capaz de recordar ninguna de las dos secuencias de la misma longitud.

2.2.2. AF

Durante una semana de rutina escolar normal, los participantes portaron durante siete días consecutivos la pulsera Garmin vivofit® jr en la muñeca. Esta pulsera es portátil y está diseñada específicamente para alumnado de edades tempranas, donde evalúa la AF en términos de pasos y minutos de AF. El diseño de esta pulsera es cómodo, duradero e impermeable. El dispositivo portátil debía estar emparejado con su aplicación a través de un teléfono móvil o una Tablet. El dispositivo ha demostrado ser preciso al evaluar la AF y los pasos (Alsubheen et al., 2016; El-Amrawy, F., & Nounou, 2015), siendo previamente empleado con poblaciones de edades tempranas (Müller et al., 2018; Díaz-Quesada et al., 2021). Aquellos/as que realizaban 13000 o más pasos diarios, se consideraban que cumplían las recomendaciones de AF (Tudor-Locke et al., 2009; Tudor-Locke et al., 2011).

2.3. Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de los datos como media y desviación típica. En segundo lugar, se empleó el test de normalidad Kolmogorov-Smirnov, que confirmó una distribución no normal. En tercer lugar, se utilizó el t-test para muestras independientes U de Mann-Whitney para la comparación en relación al cumplimiento de AF (Sí cumplen las recomendaciones *versus* No cumplen las recomendaciones). El nivel de significación se fijó a $p \leq 0.05$ para las diferentes pruebas. Se empleó el programa informático IBM SPSS Statistics 27.0 para Windows (IBM Software Group, Chicago, Illinois, Estados Unidos) y el programa Jamovi versión 2.4.11.

3. RESULTADOS

En la Tabla 1, se pueden observar las diferencias existentes en las FE en función de si cumplen o no cumplen las recomendaciones de AF.

Tabla 1

Diferencias en las funciones ejecutivas según el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física

	Sí Cumplen las recomendaciones de AF (n=5)	NO Cumplen las recomendaciones de AF (n=37)	p	ES
MT directa	5 ± 1.41	5.38 ± 1.3	0.541	0.17
MT Span directa	3.6 ± 0.89	3.89 ± 0.74	0.392	0.23
MT indirecta	0.4 ± 0.89	0.92 ± 1.26	0.397	0.21
MT Span indirecta	0.4 ± 0.89	0.89 ± 1.2	0.397	0.21
MT Total	5.4 ± 1.34	6.3 ± 2.12	0.436	0.22
IN Total error	12.8 ± 11.26	9.38 ± 9.82	0.806	0.06
IN Precisión	0.73 ± 0.23	0.8 ± 0.2	0.266	0.22
FC Borde	6.8 ± 1.1	7.22 ± 1.8	0.327	0.20
FC General	2	2.22 ± 0.42	0.327	0.28

Nota. ES: Effect Size; FC: Flexibilidad cognitiva; IN: Inhibición; MT: Memoria de trabajo; p: significación

Según muestran los resultados, no se observan diferencias estadísticamente significativas entre el alumnado que sí cumple las recomendaciones de AF y el alumnado que no cumple las recomendaciones de AF.

4. DISCUSIÓN

Se examinaron las diferencias existentes en el desarrollo de las FE entre el alumnado que sí cumplía las recomendaciones diarias de AF y el alumnado que no las cumplía. No se encontraron diferencias en el desarrollo de las FE entre el alumnado que sí cumplía las recomendaciones diarias de AF y aquel que no las cumplía.

Los resultados obtenidos en este estudio no muestran diferencias significativas en las funciones ejecutivas entre el alumnado que realiza más actividad física diaria y el que no en el nivel de preescolar. Estos hallazgos pueden parecer contradictorios con la amplia literatura que sugiere una relación positiva entre la práctica diaria de AF y el desarrollo de las FE en alumnado de esta etapa. Sin embargo, es importante considerar varios aspectos al interpretar estos resultados y compararlos con estudios previos.

En primer lugar, es necesario tener en cuenta las características específicas de la muestra y el diseño del estudio. Este estudio se centró en un grupo específico de alumnado de EI, y los resultados pueden no ser generalizables a otras poblaciones o contextos. Además, el diseño transversal del estudio limita nuestra capacidad para establecer relaciones causales entre la AF y las FE. Estudios longitudinales que siga al alumnado a lo largo del tiempo podrían proporcionar una comprensión más completa de la relación entre la AF y el desarrollo de las FE en la etapa de EI.

Por otro lado, estos resultados pueden ser debido a la edad temprana de los participantes, ya que hasta aproximadamente los 6 años de edad no se empieza a desarrollar bien el control inhibitorio y la memoria de trabajo (Davidson et al., 2006), siendo la flexibilidad cognitiva la última FE que se desarrolla, pudiendo ser años más tarde (Diamond, 2013).

A pesar de los resultados contradictorios de este estudio, es importante destacar que la literatura existente ofrece evidencia sólida sobre los beneficios de la AF en el desarrollo de las FE en alumnado de EI. Por ejemplo, un estudio realizado por Diamond y Lee (2011) encontró que la participación en un programa de AF estructurada mejoró significativamente las habilidades ejecutivas, como la inhibición de respuestas impulsivas y la flexibilidad cognitiva, en alumnado de EI.

Además, investigaciones recientes han demostrado que la duración y la intensidad de la AF pueden influir en el grado de mejora de las FE en alumnado de EI. Por ejemplo, una revisión sistemática realizada por Donnelly et al. (2016) encontró que los programas de AF de mayor duración y frecuencia tuvieron un efecto más pronunciado en el desarrollo de las FE en esta población.

Otro aspecto importante a considerar es la variedad de actividades físicas ofrecidas y la calidad de la implementación de los programas de educación física en entornos escolares. Un estudio realizado por Pesce et al. (2016) encontró que la participación en actividades físicas que involucran juego activo y exploración del entorno tuvo un mayor impacto en el desarrollo de las FE en comparación con actividades más estructuradas y repetitivas.

Aunque los resultados de este estudio no mostraron diferencias significativas en las FE entre el alumnado que realiza más AF diaria y el que no en la etapa de EI, es importante interpretar estos hallazgos en el contexto de la literatura existente. La evidencia acumulada sugiere que la AF desempeña un papel importante en el desarrollo de las FE en alumnado de EI, pero pueden ser necesarios más estudios para comprender completamente esta relación y sus implicaciones para la práctica educativa.

5. CONCLUSIONES

La AF en el alumnado de EI promueve el desarrollo motor, la salud física, el bienestar emocional y el desarrollo socioemocional.

Al integrar la educación física en el currículo escolar, el profesorado puede maximizar los beneficios de la AF para el desarrollo cognitivo y emocional del alumnado. Al proporcionar oportunidades para la estimulación cerebral, el desarrollo de habilidades motoras, el fomento del juego creativo, la mejora del autocontrol y la promoción de la colaboración y la comunicación. Además, la educación física en la infancia temprana sienta las bases para un desarrollo cognitivo saludable y el éxito académico del alumnado.

La práctica diaria de AF es esencial para promover un desarrollo integral y saludable en el alumnado. Al reconocer y valorar los beneficios de la AF para el desarrollo cognitivo y emocional del alumnado se pueden crear entornos educativos que fomenten un estilo de vida activo y saludable desde una edad temprana, sentando así las bases para un futuro brillante y exitoso para el alumnado.

6. REFERENCIAS

- Alsubheen, S. A., George, A. M., Baker, A., Rohr, L. E., & Basset, F. A. (2016). Accuracy of the vivofit activity tracker. *Journal of medical engineering & technology*, 40(6), 298–306. <https://doi.org/10.1080/03091902.2016.1193238>
- Beets, M. W., Bornstein, D., Beighle, A., Cardinal, B. J., & Morgan, C. F. (2010). Pedometer-Measured Physical Activity Patterns of Youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(2), 208–216. <http://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.09.045>
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child development*, 81(6), 1641–1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>

- Best, J. R., Miller, P. H., & Jones, L. L. (2009). Executive Functions after Age 5: Changes and Correlates. *Developmental review: DR*, 29(3), 180–200. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2009.05.002>
- Cardon G. & De Bourdeaudhuij I. (2007). Comparison of pedometer and accelerometer measures of physical activity in preschool children. *Pediatric Exercise Science*, 19(2), 205-214. <http://doi.org/10.1123/pes.19.2.205>
- Carlson S. M. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental neuropsychology*, 28(2), 595–616. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2802_3
- Center for Disease Control and Prevention (CDC) (2011). *How much physical activity do children need?*
- Conserjería de Salud de la Junta de Andalucía (2010). *GUÍA de recomendaciones para la promoción de actividad física.*
- Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection (NHS) (2011). *Start Active, Stay Active A report on physical activity for health from the four home countries' Chief Medical Officers.*
- Diamond A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959–964. <https://doi.org/10.1126/science.1204529>.
- Díaz-Quesada, G., Bahamonde-Pérez, C., Giménez-Egido, J.M. & Torres-Luque, G. (2021). Use of Wearable Devices to Study Physical Activity in Early Childhood Education. *Sustainability*, 13(24), 13998. <https://doi.org/10.3390/su132413998>
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 1197–1222. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>
- Education and Culture of European Commission (2008). *EU Physical Activity Guidelines.*
- El-Amrawy, F., & Nounou, M. I. (2015). Are Currently Available Wearable Devices for Activity Tracking and Heart Rate Monitoring Accurate, Precise, and Medically Beneficial? *Healthcare informatics research*, 21(4), 315–320. <https://doi.org/10.4258/hir.2015.21.4.315>
- Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & Psychophysics*, 16(1), 143–149. <https://doi.org/10.3758/BF03203267>
- EXAMINER. (2011). *Executive abilities: measures and instruments for neurobehavioral evaluation and research. User manual (EXAMINER).* Memory and Aging Center, NIH Institute, University of California.

- Fuhs, M. W., & Day, J. D. (2011). Verbal ability and executive functioning development in preschoolers at head start. *Developmental psychology*, 47(2), 404–416. <https://doi.org/10.1037/a0021065>
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological bulletin*, 134(1), 31–60. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.1.31>
- Garon, N., Smith, I. M., & Bryson, S. E. (2014). A novel executive function battery for preschoolers: Sensitivity to age differences. *Child neuropsychology: a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 20(6), 713–736. <https://doi.org/10.1080/09297049.2013.857650>
- Hnatiuk, J. A., Salmon, J., Hinkley, T., Okely, A. D., & Trost, S. (2014). A review of preschool children's physical activity and sedentary time using objective measures. *American journal of preventive medicine*, 47(4), 487–497. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2014.05.042>
- Howard, S. J., Okely, A. D., & Ellis, Y. G. (2015). Evaluation of a differentiation model of preschoolers' executive functions. *Frontiers in psychology*, 6, 285. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00285>
- Jaksic, D., Mandic, S., Maksimovic, N., Milosevic, Z., Roklicer, R., Vukovic, J., Pocek, S., Lakicevic, N., Bianco, A., Cassar, S., & Drid, P. (2020). Effects of a Nine-Month Physical Activity Intervention on Morphological Characteristics and Motor and Cognitive Skills of Preschool Children. *International journal of environmental research and public health*, 17(18), 6609. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186609>
- Ministerio de Salud – Secretaría Nacional del Deporte de Uruguay (2015). *¡A MOVERSE! Guía de actividad física*.
- Miller, S. E., & Marcovitch, S. (2015). Examining executive function in the second year of life: coherence, stability, and relations to joint attention and language. *Developmental psychology*, 51(1), 101–114. <https://doi.org/10.1037/a0038359>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Müller, J., Hoch, A. M., Zoller, V., & Oberhoffer, R. (2018). Feasibility of Physical Activity Assessment with Wearable Devices in Children Aged 4-10 Years-A Pilot Study. *Frontiers in pediatrics*, 6, 5. <https://doi.org/10.3389/fped.2018.00005>
- Müller, U., and Kerns, K. A. (2015). The development of executive function, in L. S. Liben, U. Müller, and R. M. Lerner (Eds), *Handbook of Child Psychology and Developmental Science: Cognitive Processes* (pp.571–623). Wiley.
- National Association for Sport and Physical Education (NASPE) (2014). *Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children From Birth to Age 5, 2nd Edition*.

- Padial-Ruz, R., García-Molina, R., Cepero-González, M., & González, M. E. (2021). Motor Intervention Program for Improving the Learning of English Vocabulary in Early Childhood Education. In P. Gil-Madrone (Ed.), *Physical Education Initiatives for Early Childhood Learners* (pp. 101-120). IGI Global.
- Pesce, C., Crova, C., Marchetti, R., Struzzolino, I., Masci, I., Vannozzi, G. & Forte, R. (2013). Searching for cognitively optimal challenge point in physical activity for children with typical and atypical motor development. *Mental Health and Physical Activity*, 6(3), 172–180. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2013.07.001>
- Popović, B., Cvetković, M., Mačak, D., Šćepanović, T., Čokorilo, N., Belić, A., Trajković, N., Andrašić, S., & Bogataj, Š. (2020). Nine Months of a Structured Multisport Program Improve Physical Fitness in Preschool Children: A Quasi-Experimental Study. *International journal of environmental research and public health*, 17(14), 4935. <https://doi.org/10.3390/ijerph17144935>
- Schmidt, M., Mavilidi, M.-F., Singh, A. & Englert, C. (2020). Combining Physical and Cognitive Training to Improve Kindergarten Children's Executive Functions: A Cluster Randomized Controlled Trial. *Contemporary Educational Psychology*, 63, 101908. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101908>
- Skogan, A. H., Egeland, J., Zeiner, P., Øvergaard, K. R., Oerbeck, B., Reichborn-Kjennerud, T., & Aase, H. (2016). Factor structure of the Behavior Rating Inventory of Executive Functions (BRIEF-P) at age three years. *Child neuropsychology: a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 22(4), 472–492. <https://doi.org/10.1080/09297049.2014.992401>
- Tanaka C. & Tanaka S. (2009). Daily physical activity in Japanese preschool children evaluated by triaxial accelerometry: the relationship between period of engagement in moderate-to-vigorous physical activity and daily step counts. *Journal of Physiological Anthropology*, 28(6), 283-288. <http://doi.org/10.2114/jpa2.28.283>
- Thorell, L. B. & Wåhlstedt, C. (2006). Executive functioning deficits in relation to symptoms of ADHD and/or ODD in preschool children. *Infant and Child Development*, 15(5), 503–518. <https://doi.org/10.1002/icd.475>
- Torres-Luque, G. (2015). *Enseñanza y aprendizaje de la Educación Física en Educación Infantil*. Paraninfo.
- Tudor-Locke, C., & Bassett, D. R. (2004). How Many Steps/Day Are Enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine*, 34(1), 1–8. <http://doi.org/10.2165/00007256-200434010-00001>
- Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Beets, M. W., Belton, S., Cardon, G. M., Duncan, S., Hatano, Y., Lubans, D. R., Olds, T. S., Raustorp, A., Rowe, D. A., Spence, J. C., Tanaka, S. & Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? for children and adolescents. *International*

Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 8, 78. <http://doi.org/10.1186/1479-5868-8-78>

- Tudor-Locke, C., Hatano, Y., Pangrazi, R. P., & Kang, M. (2008). Revisiting “How Many Steps Are Enough?” *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40, S537–S543. <http://doi.org/10.1249/mss.0b013e31817c7133>
- Tudor-Locke, C., McClain, J. J., Hart, T. L., Sisson, S. B., & Washington, T. L. (2009). Expected Values for Pedometer-Determined Physical Activity in Youth. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(2), 164–174. <http://doi.org/10.1080/02701367.2009.10599550>
- U. K. Department of Health and Social Care (2019). UK Chief Medical Officer’s Physical Activity Guidelines.
- U.S. Department of Health and Human Services (2018). *Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition*.
- Usai, M. C., Viterbori, P., Traverso, L., and de Franchis, V. (2014). Latent structure of executive function in five and six-year-old children: a longitudinal study. *European Journal of Developmental Psychology*, 11(4), 447–462. <https://doi.org/10.1080/17405629.2013.840578>
- van der Ven, S. H., Kroesbergen, E. H., Boom, J., & Leseman, P. P. (2013). The structure of executive functions in children: a closer examination of inhibition, shifting, and updating. *The British journal of developmental psychology*, 31(Pt 1), 70–87. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.2012.02079.x>
- Wasserman, T., & Wasserman, L. D. (2013). Toward an integrated model of executive functioning in children. *Applied neuropsychology. Child*, 2(2), 88–96. <https://doi.org/10.1080/21622965.2013.748394>
- Wechsler, D. (1991). *Wechsler intelligence Scale for Children 3rd Edition (WISC-III)*. The Psychological Corporation.
- Wiebe, S. A., Lukowski, A. F., & Bauer, P. J. (2010). Sequence imitation and reaching measures of executive control: a longitudinal examination in the second year of life. *Developmental neuropsychology*, 35(5), 522–538. <https://doi.org/10.1080/87565641.2010.494751>
- Wiebe, S. A., Sheffield, T., Nelson, J. M., Clark, C. A., Chevalier, N., & Espy, K. A. (2011). The structure of executive function in 3-year-olds. *Journal of experimental child psychology*, 108(3), 436–452. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.08.008>
- World Health Organization (WHO) (2019). *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age*.
- World Health Organization (WHO) (2020). *Global recommendations on physical activity for health*.
- Xiong, S., Li, X., & Tao, K. (2017). Effects of Structured Physical Activity Program on Chinese Young Children's Executive Functions and Perceived Physical Competence in a Day Care Center. *BioMed research international*, 2017, 5635070. <https://doi.org/10.1155/2017/5635070>

Zelazo P. D. (2006). The Dimensional Change Card Sort (DCCS): a method of assessing executive function in children. *Nature protocols*, 1(1), 297–301.
<https://doi.org/10.1038/nprot.2006.46>

INNOVACIÓN EDUCATIVA A TRAVÉS DE LAS SITUACIONES DE APRENDIZAJE: APRENDIENDO CON ROBOTS

Carmen Rocío Fernández Fernández¹
Natalia Moreno Palma²
Marta Montenegro Rueda³
Blanca Berral Ortiz⁴

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se va a desarrollar una situación de aprendizaje para la etapa de Educación Primaria, en la que el alumnado se enfrentará a diversos retos que les permitirán desarrollar habilidades y competencias específicas vinculadas con los desafíos del siglo XXI (Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria) como la interpretación y explicación de hechos y fenómenos relacionados con las funciones vitales del ser humano, así como su interrelación con el medio ambiente. Se busca que el alumnado desarrolle, al mismo tiempo, habilidades que le permitan seguir aprendiendo a lo largo de su vida, desde la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo. Para ello, participarán en un proyecto colectivo de programación y robótica que les permita aprovechar las oportunidades de todo tipo que ofrece la sociedad actual, en particular las de la cultura en la era digital. También se fomentará la evaluación crítica de sus beneficios y riesgos, haciendo un uso ético y responsable que contribuya a mejorar la calidad de vida personal y colectiva, así como al desarrollo de estilos de vida saludables.

Para comenzar definiendo el significado de situaciones de aprendizaje (en adelante SA), se va a tomar como referencia los diferentes Decretos curriculares de las distintas etapas educativas aparecidos tras la LOMLOE (2020), donde se indican los *principios generales* que se han de considerar en dicha etapa y uno de sus Anexos está dedicado a las *situaciones de aprendizaje*.

¹ Universidad de Granada

² Universidad de Granada

³ Universidad de Sevilla

⁴ Universidad de Granada

El Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria indica que:

Artículo 5. Principios generales.

3. La acción educativa en esta etapa procurará la integración de las distintas experiencias y aprendizajes del alumnado desde una perspectiva global y se adaptará a sus ritmos de trabajo.

4. Las medidas organizativas, metodológicas y curriculares que se adopten a tal fin se regirán por los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje.

Artículo 6. Principios pedagógicos

2. La intervención educativa buscará desarrollar y asentar progresivamente las bases que faciliten a cada alumno o alumna una adecuada adquisición de las competencias clave previstas en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica, teniendo siempre en cuenta su proceso madurativo individual, así como los niveles de desempeño esperados para esta etapa.

3. Sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las áreas de la etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, la competencia digital, el fomento de la creatividad, del espíritu científico y del emprendimiento se trabajarán en todas las áreas.

4. Los aprendizajes que tengan carácter instrumental para la adquisición de otras competencias recibirán especial consideración.

Artículo 8. Áreas

7. La organización en áreas se entenderá sin perjuicio del carácter global de la etapa, dada la necesidad de integrar las distintas experiencias y aprendizajes del alumnado en estas edades. (BOE de 02-03-2022).

Del mismo modo, en dicho RD 157/2022, en el Anexo III, especifica las SD, quedando reflejadas del siguiente modo:

El desarrollo de las competencias clave del Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica, que se concretan en las competencias específicas de área de la etapa, se ve favorecido por el desarrollo de una metodología didáctica que reconozca al alumnado como agente de su propio aprendizaje. Para ello es imprescindible la implementación de propuestas pedagógicas que, partiendo de los centros de interés de los alumnos y alumnas, les permitan construir el conocimiento con autonomía y creatividad desde sus propios aprendizajes y experiencias. Las situaciones de aprendizaje representan una herramienta eficaz para integrar los elementos curriculares de las distintas áreas mediante tareas y actividades significativas y relevantes para resolver problemas de manera creativa y cooperativa, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión y la responsabilidad.

Para que la adquisición de las competencias sea efectiva, las situaciones de aprendizaje deben estar bien contextualizadas y ser respetuosas con las experiencias del alumnado y sus diferentes formas de comprender la realidad. Estas situaciones concretan y evalúan las experiencias de aprendizaje del alumnado y deben estar compuestas por tareas de creciente complejidad, en función de su nivel psicoevolutivo, cuya resolución conlleve la construcción de nuevos aprendizajes. Con ellas se busca ofrecer al alumnado la oportunidad de conectar sus aprendizajes y aplicarlos en contextos cercanos a su vida cotidiana, favoreciendo su compromiso con el aprendizaje propio. Así planteadas, las situaciones de aprendizaje constituyen un componente que, alineado con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, permite aprender a aprender y sentar las bases para el aprendizaje durante toda la vida fomentando procesos pedagógicos flexibles y accesibles que se ajusten a las necesidades, las características y los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado.

El diseño de las situaciones de aprendizaje debe suponer la transferencia de los aprendizajes adquiridos por parte del alumnado, posibilitando la articulación coherente y eficaz de distintos conocimientos, destrezas y actitudes propios de esta etapa. Las situaciones deben partir del planteamiento de unos objetivos claros y precisos que integren diversos saberes básicos. Además, deben proponer escenarios que favorezcan diferentes tipos de agrupamientos, desde el trabajo individual al trabajo en grupos, permitiendo que el alumnado vaya asumiendo responsabilidades personales progresivamente y actúe de forma cooperativa en la resolución creativa del reto planteado. Su puesta en práctica debe implicar la producción y la interacción oral e incluir el uso de recursos auténticos en distintos soportes y formatos, tanto analógicos como digitales. Las situaciones de aprendizaje deben fomentar aspectos relacionados con el interés común, la sostenibilidad o la convivencia democrática, esenciales para que el alumnado se prepare para responder con eficacia a los retos del siglo XXI. (BOE, de 02-03-2022).

Así mismo, en la Instrucción 12/2022, de 23 de junio, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, por la que se establecen aspectos de la organización y funcionamiento para los centros que impartan Educación Primaria para el curso 2022/2023, en su Anexo IV añade algunas consideraciones sobre las SD y ofrece un esquema básico:

- 1. Localizar un centro de interés.*
- 2. Justificación de la propuesta.*
- 3. Descripción del producto final, reto o tarea que se pretende desarrollar.*
- 4. Concreción curricular.*
- 5. Secuenciación didáctica.*
- 6. Medidas de atención a la diversidad y a las diferencias individuales.*
- 7. Evaluación de los resultados y del proceso. (...)...*

En definitiva, diseñar una situación de aprendizaje requiere que desde los principios generales y pedagógicos de la Etapa se alineen los elementos curriculares en favor del desarrollo de las competencias mediante la realización de tareas y actividades significativas y motivadoras, que se ajusten a las necesidades, las características y los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado. La puesta en práctica de sucesivas situaciones de aprendizaje convenientemente secuenciadas, partiendo de una o varias competencias específicas de una o varias áreas y tomando siempre como referencia el Perfil competencial y considerando la transversalidad de las competencias y saberes, permite que el aprendizaje sea transferible a cualquier contexto personal, social y académico de la vida de los alumnos y las alumnas y, por lo tanto, sentar las bases del aprendizaje permanente. (pág. 141-143).

En definitiva, la creación de una SA requiere considerar los fundamentos generales y pedagógicos del nivel educativo. Estos deben estar en consonancia con los componentes curriculares para fomentar el crecimiento de habilidades mediante tareas y actividades que sean relevantes y estimulantes, adaptándose a las exigencias y al ritmo de aprendizaje de los alumnos. Una SA es un concepto esencial en el campo educativo actual, se refiere a un evento que sucede en el entorno cercano de los estudiantes y estos eventos pueden ser hechos cotidianos o situaciones específicas que se presentan con una intención educativa (Castro-Zubizarreta, et al., 2023). Se transforma en una SA cuando se plantea con el objetivo de promover el desarrollo de competencias y habilidades en los estudiantes.

2. PROPUESTA PRÁCTICA: APRENDIENDO CON ROBOTS

La presente situación de aprendizaje está orientada al desarrollo de aprendizajes competenciales asociados a la interpretación y explicación de hechos y fenómenos relacionados con las funciones vitales del ser humano, así como su interrelación con otros que ocurren en el medio natural. Así, mediante las actividades propuestas, el alumnado conocerá los procesos de la función de relación, los órganos de los sentidos y sus partes y buscará analogías entre ellos y el funcionamiento de los robots.

Esta SA va dirigida a los alumnos de la Etapa de Educación Primaria, en el Tercer ciclo (puede trabajarse en el 5º y 6º curso), se va a trabajar en el Área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural (Ciencias de la Naturaleza) y la propuesta de SA está vinculada con otras materias: Educación Artística y Lengua Castellana y Literatura. Se propone para el segundo trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de 13-14 sesiones. El alumnado ya habrá adquirido conocimientos básicos de algún lenguaje de programación por bloques, como Scratch o Snap, en cursos anteriores y habrá trabajado con conceptos como condicionales, variables, operadores, etc. en situaciones de aprendizaje previas. Esto le permitirá aplicar dichos conocimientos de manera efectiva en la presente situación de aprendizaje y lograr un mayor dominio en las competencias específicas relacionadas.

2.1. La propuesta de SA: su concreción curricular

En este apartado, se van a reflejar las competencias específicas, los criterios de evaluación, los saberes básicos, así como su vinculación con el perfil de salida y la contribución a los objetivos de la etapa. Para ello, se ha atendido al Real Decreto 157/2022.

Del área: Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural.

Competencias específicas:

- 1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse y trabajar de manera individual, en equipo y en red, y para reelaborar y crear contenido digital de acuerdo con las necesidades digitales del contexto educativo.*
- 2. Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.*
- 3. Resolver problemas a través de proyectos de diseño y de la aplicación del pensamiento computacional, para generar cooperativamente un producto creativo e innovador que responda a necesidades concretas.*

Criterios de evaluación:

- 1.1. Utilizar recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura y eficiente, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual, en equipo y en red, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.*

2.1. Formular preguntas y realizar predicciones razonadas sobre el medio natural, social o cultural mostrando y manteniendo la curiosidad.

2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas

3.1. Plantear problemas de diseño que se resuelvan con la creación de un prototipo o solución digital, evaluando necesidades del entorno y estableciendo objetivos concretos.

3.2. Diseñar posibles soluciones a los problemas planteados de acuerdo con técnicas sencillas de los proyectos de diseño y pensamiento computacional, mediante estrategias básicas de gestión de proyectos cooperativos, teniendo en cuenta los recursos necesarios y estableciendo criterios concretos para evaluar el proyecto.

3.4. Comunicar el diseño de un producto final, adaptando el mensaje y el formato a la audiencia, explicando los pasos seguidos, justificando por qué ese prototipo o solución digital cumple con los requisitos del proyecto y proponiendo posibles retos para futuros proyectos.

Saberes básicos:

- A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).

Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Fomento de la curiosidad, la iniciativa, la constancia y el sentido de la responsabilidad en la realización de las diferentes investigaciones.

La ciencia, la tecnología y la ingeniería como actividades humanas. Las profesiones STEM en la actualidad desde una perspectiva de género.

2. La vida en nuestro planeta.

Aspectos básicos de las funciones vitales del ser humano desde una perspectiva integrada: obtención de energía, relación con el entorno y perpetuación de la especie.

- B. Tecnología y digitalización.

1. Digitalización del entorno personal de aprendizaje.

Dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.

Estrategias de recogida, almacenamiento y representación de datos para facilitar su comprensión y análisis.

2. Proyectos de diseño y pensamiento computacional.

Fases de los proyectos de diseño: identificación de necesidades, diseño, prototipado, prueba, evaluación y comunicación.

Fases del pensamiento computacional (descomposición de una tarea en partes más sencillas, reconocimiento de patrones y creación de algoritmos sencillos para la resolución del problema...).

Materiales, herramientas, objetos, dispositivos y recursos digitales (programación por bloques, sensores, motores, simuladores, impresoras 3D...) seguros y adecuados a la consecución del proyecto.

Estrategias en situaciones de incertidumbre: adaptación y cambio de estrategia cuando sea necesario, valoración del error propio y el de los demás como oportunidad de aprendizaje.

La vinculación con el *Perfil de salida* queda recogida del siguiente modo:

- *CCL (Competencia en comunicación lingüística).*
- *STEAM (Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería).*
- *CD (Competencia digital).*
- *CPSAA (Competencia personal, social y de aprender a aprender).*
- *CE (Competencia emprendedora).*
- *CC (Competencia ciudadana).*
- *CCEC (Competencia en conciencia y expresiones culturales).*

Con respecto a la contribución de los *objetivos de la etapa*:

- *a) Conocer y apreciar los valores y las normas de convivencia, aprender a obrar de acuerdo con ellas de forma empática, prepararse para el ejercicio activo de la ciudadanía y respetar los derechos humanos, así como el pluralismo propio de una sociedad democrática.*
- *b) Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor.*
- *c) Adquirir habilidades para la resolución pacífica de conflictos y la prevención de la violencia, que les permitan desenvolverse con autonomía en el ámbito escolar y familiar, así como en los grupos sociales con los que se relacionan.*
- *g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.*
- *h) Conocer los aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza, las Ciencias Sociales, la Geografía, la Historia y la Cultura.*
- *i) Desarrollar las competencias tecnológicas básicas e iniciarse en su utilización, para el aprendizaje, desarrollando un espíritu crítico ante su funcionamiento y los mensajes que reciben y elaboran.*

Para la *evaluación* de la presente SA, se atenderá a unos *productos evaluables*: resultados de las actividades integradas en este recurso, diario de investigación, diseño del robot de plastilina, diseño del robot de papel, proyecto de Scratch del sentido del gusto o del sentido del olfato, proyectos de las prácticas de robótica y exposición del proyecto libre del oído.

Con respecto a las *técnicas de evaluación*, se realizará: observación directa y sistemática, interacción y preguntas al alumnado y análisis de las producciones del alumnado. Así mismo, los *instrumentos de heteroevaluación*, se muestran a continuación:

Figura 1

Rúbrica de evaluación de "Aprendiendo con robots: cómo funcionan tus sentidos y los de las máquinas"

Rúbrica de evaluación de "Aprendiendo con robots: cómo funcionan tus sentidos y los de las máquinas"				
Nombre de la persona evaluada: _____				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	4. EXCELENTE	3. SATISFACTORIO	2. MEJORABLE	1. INSUFICIENTE
1.1. Utilizar recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura y eficiente, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual, en equipo y en red, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.	Es capaz de utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura para buscar información y crear contenidos digitales sencillos, y ayuda a otras personas para que también lo hagan. (2,5)	Habitualmente utiliza dispositivos y recursos digitales de forma segura para buscar información y crear contenidos digitales sencillos, y en ocasiones apoya a otras personas para que también lo hagan. (1,75)	En ocasiones utiliza dispositivos y recursos digitales de forma segura para buscar información y crear contenidos digitales sencillos, o requiere apoyo puntual para conseguirlo. (1)	No es capaz de utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura y autónoma para buscar información y crear contenidos digitales sencillos. (0,25)
2.1. Mostrar curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones.	Muestra curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones y anima a otras personas para que también lo hagan. (2,5)	Habitualmente muestra curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, y suele formular preguntas y realizar predicciones, animando en ocasiones a otras personas para que también lo hagan. (1,75)	En ocasiones muestra curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, y alguna vez formula preguntas y realiza predicciones. (1)	No muestra curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones. (0,25)

Fuente. Intef (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. http://descargas.intef.es/recursos_educativos/ODES_SGOA/Codigo_Escuela/Aprendiendo_con_robots/RUBRICA_FUNCION_RELACION.pdf

Asimismo, para la *autoevaluación*, las actividades e instrumentos de autoevaluación y metacognición son los siguientes. Un diario de aprendizaje que el alumnado rellenará diariamente para facilitar la reflexión sobre su proceso de aprendizaje y una diana de autoevaluación final para ayudarle a reflexionar sobre los conocimientos adquiridos y otra sobre el proceso de trabajo en equipo.

Figura 1

Diario de aprendizaje


LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN BIO-ROBÓTICO

NOMBRE: _____ FECHA: _____

DIARIO DE APRENDIZAJE

¿Sobre qué hemos trabajado?

¿Qué es lo que más fácil te ha resultado?

¿En qué ves más dificultad?

¿Qué crees que te será útil más adelante?

¿Qué crees que ya no se te va a olvidar?


Fuente. Intef (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado). http://descargas.intef.es/recursos_educativos/ODES_SGOA/Codigo_Escuela/Aprendiendo_con_robots/Diario_de_aprendizaje.pdf

Figura 2

Diana de aprendizaje


FUNCIÓN DE RELACIÓN

AUTOEVALUACIÓN



Evalúa los conocimientos que has adquirido y cómo se ha desarrollado el trabajo en tu equipo marcando la puntuación en estas dianas.

TRABAJO EN EQUIPO



Sé explicar el proceso de la función de relación y poner ejemplos variados del mismo.	He trabajado a gusto con el equipo.
Conozco los órganos de los sentidos, lo que capta cada uno de ellos y las partes que los componen.	Todos los miembros del equipo hemos trabajado con seriedad, colaborando para hacer un buen trabajo.
Conozco la placa Echidna y soy capaz de conectarla correctamente al ordenador y al software EchidnaScratch.	Cuando han surgido diferencias hemos sabido resolverlas mediante el diálogo sin necesidad de mediadores externos al equipo.
Sé qué son y explicar para qué sirven un pulsador, un sensor de luz LDR, un micrófono y servomotor.	Hemos respetado el ambiente de trabajo manteniendo un volumen aceptable y no hemos molestado a otros equipos.
Puedo crear proyectos en el que un servomotor se acciona respondiendo a la lectura de sensores con EchidnaScratch.	Hemos desarrollado las actividades propuestas con buenos resultados y en el tiempo previsto.
4: Estoy muy de acuerdo. 3: Estoy de acuerdo. 2: Estoy poco de acuerdo. 1: Estoy en desacuerdo	

Fuente. Intef (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado). http://descargas.intef.es/recursos_educativos/ODES_SGOA/Codigo_Escuela/Aprendiendo_con_robots/dianas_de_evaluacion.pdf

2.2. Desarrollo de la SA

La metodología de esta SA utiliza la programación y robótica educativa para construir productos significativos según el construccionismo de Papert para entender y aprender de una

forma más significativa la función de relación. Los principios metodológicos esenciales en los que se basa la propuesta son los siguientes:

- *Aprender haciendo (Learning by doing)*: la propuesta pone énfasis en la construcción de modelos a fin de observar los conceptos teóricos de una forma más práctica. La metodología del construccionismo de Papert establece que el aprendizaje es más significativo cuando se construyen objetos físicos o digitales que se pueden manipular y compartir.
- *Aprendizaje Basado en Retos (ABR)*: en esta situación de aprendizaje se plantean retos que el alumnado tiene que resolver en equipo para obtener un producto final. Esto pretende fomentar la creatividad y la capacidad de resolución de problemas, además de la motivación del alumnado. Los retos se plantean de manera progresiva, comenzando por tareas más sencillas y avanzando hacia desafíos más complejos.
- *Tutoría entre iguales*: el alumnado se agrupa de forma heterogénea y trabaja en equipo para resolver las diferentes tareas propuestas, fomentando la colaboración y la tutoría entre iguales.
- *Aprendizaje cooperativo*: el alumnado, dividido en equipos, aprende en conjunto y se reparte las tareas para lograr un objetivo común, fomentando la colaboración, la comunicación y el trabajo en equipo, así como la responsabilidad individual y la toma de decisiones compartida, lo que contribuye al desarrollo de habilidades sociales y emocionales.

Esta SA tiene como finalidad explorar la función de relación, los órganos de los sentidos y el sistema nervioso apoyándose en actividades de Programación y Robótica para reforzar la adquisición de los saberes básicos a lo largo de 13 sesiones de la siguiente secuencia:

- Documentación (1 sesión): formamos equipos de investigación e investigamos sobre la función de relación.
- Preparación (2 sesiones): investigamos los sentidos del gusto y del olfato y creamos un proyecto en Scratch.
- Primeros pasos (2 sesiones): nos familiarizamos con EchidnaBlack y EchidnaScratch.
- Primer reto (2 sesiones): investigamos y simulamos el sentido del tacto.
- Segundo reto (2 sesiones): investigamos y simulamos el sentido de la vista.
- Tercer reto (3 sesiones): investigamos y simulamos el sentido del oído.
- Evaluación (1 sesión): exposiciones de los proyectos realizados.

3. CONCLUSIONES

Este trabajo presenta una propuesta educativa innovadora para la etapa de Educación Primaria, basada en la metodología del construccionismo de Papert y enfocada en el desarrollo de habilidades y competencias específicas vinculadas con los desafíos del siglo XXI. La

metodología de aprendizaje propuesta se centra en cuatro principios esenciales: aprender haciendo, aprendizaje basado en retos, tutoría entre iguales y aprendizaje cooperativo. Estos principios permiten a los estudiantes aprender de manera significativa y práctica, fomentando la creatividad, la resolución de problemas, la colaboración y el desarrollo de habilidades sociales y emocionales. A lo largo de 13 sesiones, los estudiantes exploran la función de relación, los órganos de los sentidos y el sistema nervioso a través de actividades de programación y robótica. Estas actividades permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos de manera efectiva y lograr un mayor dominio en las competencias específicas relacionadas. La evaluación de la situación de aprendizaje se realiza a través de la observación directa y sistemática, la interacción y las preguntas al alumnado y el análisis de las producciones del alumnado. Además, se fomenta la autoevaluación y la metacognición a través de un diario de aprendizaje y una diana de autoevaluación final. Esta propuesta educativa ofrece una metodología de aprendizaje innovadora que permite a los estudiantes desarrollar habilidades y competencias esenciales para enfrentar los desafíos del siglo XXI. A través de la programación y la robótica educativa, los estudiantes pueden aprender de manera significativa y práctica, fomentando su creatividad, capacidad de resolución de problemas y desarrollo de habilidades sociales y emocionales. La formación de los profesores de educación primaria en programación y robótica se convierte en esencial por el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la innovación, además, al enseñar este tipo de habilidades en la etapa primaria, proporciona a los estudiantes nuevas oportunidades de aprendizaje como la ciencia, la ingeniería, las matemáticas y la tecnología. El aprendizaje práctico proporciona la oportunidad de aprender haciendo, lo que puede hacer que el aprendizaje sea más significativo y atractivo. Por lo tanto, esta podría considerarse una propuesta de innovación educativa con muchos beneficios para el alumnado.

4. CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Conceptualización: MMR, BBO; Metodología: CRFF, MMR; Análisis Formal: CRFF; Investigación: NMP, BBO; Recursos: MMR; Curación de datos: NMP, CRFF; Escritura (borrador original): CRFF, BBO; Escritura (revisión y edición): CRFF, MMR; Visualización: NMP, BBO; Supervisión: CRFF, BBO.

5. REFERENCIAS

Castro Zubizarreta, A., Calvo Salvador, A., Haya Salmón, I., Lázaro Visa, S., Moral del Hoyo, M. D. C., Voces Fernández, J., y Cuesta García, Á. (2023). *Situaciones de aprendizaje: concepto, diseño y desarrollo. Marco curricular*.
Educatob. (2024). *Situaciones de Aprendizaje*.
<https://educagob.educacionyfp.gob.es/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/bachillerato/situaciones-aprendizaje.html>

Instrucción 12/2022, de 23 de junio, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, por la que se establecen aspectos de la organización y funcionamiento para los centros que impartan Educación Primaria para el curso 2022/2023.

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), (BOE núm. 340, del 30 de diciembre de 2020).

LOMLOE, Situaciones de Aprendizaje. <https://globaleducation.unican.es/wp-content/uploads/2023/05/SITUACIONES-DE-APRENDIZAJE-CONCEPTO-DISENO-Y-DESARROLLO-LOMLOE-marzo.pdf>

Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determinan los procesos de tránsito entre ciclos y con Educación Primaria (BOJA núm. 104 de 02/06/2023).

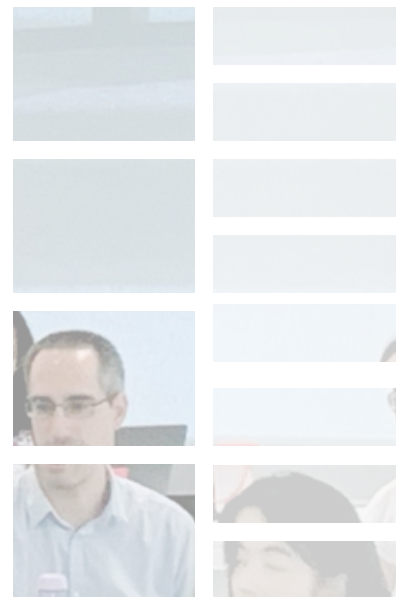
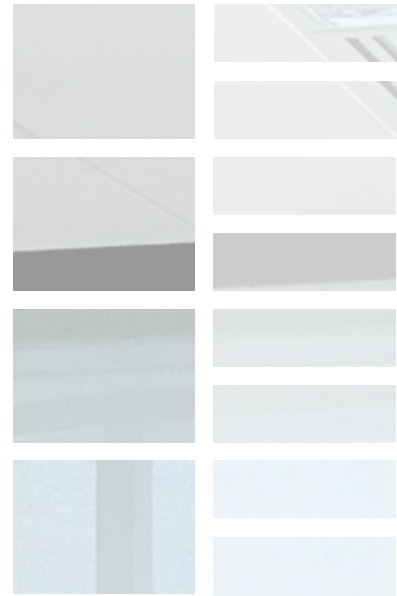
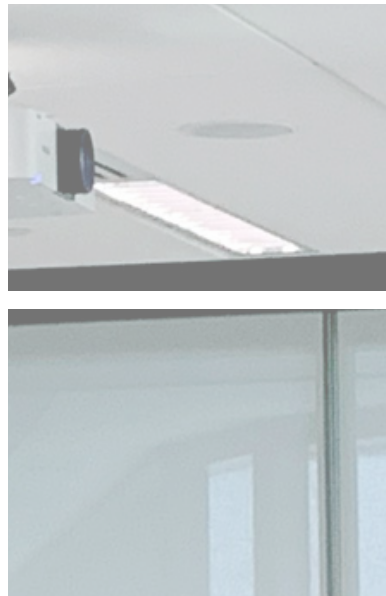
Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre las diferentes etapas educativas (BOJA núm. 104 de 02/06/2023).

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. (BOE núm. 52 de 02/03/2022).

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	9
2.	BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA COGNICIÓN EN ESCOLARES. ¿EXISTEN EVIDENCIAS CIENTÍFICAS SÓLIDAS? UNA REVISIÓN NARRATIVA.....	13
3.	DOCENCIA COMPARTIDA PARA LA CREACIÓN DE COMUNIDADES DE APRENDIZAJE.....	27
4.	EMOCIONES EPISTÉMICAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MODELIZACIÓN MATEMÁTICA	33
5.	LAS TIC PARA EL ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES	47
6.	LA ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA ANTE EL AVANCE DE LA IA: DISEÑO DE UNA IMPLEMENTACIÓN DOCENTE	53
7.	LINKLUSION. UN PROYECTO PARA REDUCIR EL ABANDONO Y LA EXCLUSIÓN ESCOLAR DE LA POBLACIÓN MIGRANTE	67
8.	SUPERACIÓN DEL MODELO MEDIADOR DE CONVIVENCIA MEDIANTE EL MODELO DIALÓGICO	73
9.	IMPACTO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS INNOVADORAS Y DESAFÍOS EN LA SOSTENIBILIDAD DE INICIATIVAS PARA PREVENIR LA BRECHA DE GÉNERO	81
10.	ESTADO DE LA CUESTIÓN: RESILIENCIA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y EN EL ÁREA DE LA EXPRESIÓN CORPORAL EN EL CONTEXTO ESPAÑOL.....	89
11.	IMPORTANCIA DE LOS PATRONES DE 24H DE MOVIMIENTO EN LA ETAPA ESCOLAR	101
12.	PERCEPCIONES AFECTIVAS DEL ESTUDIANTADO RESPECTO A SU ENTORNO ACADÉMICO	107
13.	PERCEPCIONES AFECTIVAS DEL ESTUDIANTADO RESPECTO AL PROFESORADO DE MATEMÁTICAS.....	117
14.	REVISIÓN NARRATIVA Y PROPUESTA DIDÁCTICA: APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS EN EDUCACIÓN FÍSICA ANÁLISIS DE SU EFICACIA.....	129
15.	DOCENTES COMPETENTES EN CONTEXTOS MULTICULTURALES	141
16.	IMPLEMENTACIÓN DE LOS ODS EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA: DISEÑO DE UNA PROPUESTA FÍSICAMENTE ACTIVA MEDIANTE ABJ.....	153
17.	APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS (ABJ). ESTRATEGIAS CLAVES PARA EL DISEÑO DE JUEGOS FÍSICAMENTE ACTIVOS.....	167

18.	UNA PROPUESTA EDUCATIVA BASADA EN LA LECCIÓN ACADÉMICA FÍSICAMENTE ACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE CONTENIDOS CURRICULARES RELATIVOS A LA EDUCACIÓN VIAL.....	179
19.	APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS EN DOCENTES EN FORMACIÓN. FORMACIÓN Y EXPERIENCIA	189
20.	SECUENCIA DIDÁCTICA ACTIVO-PARTICIPATIVA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE PARASITOLOGÍA EN LA CARRERA DE TECNOLOGÍA MÉDICA UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO SEDE VIÑA DEL MAR.....	197
21.	METODOLOGÍAS ACTIVO-PARTICIPATIVAS Y SU IMPACTO EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	207
22.	FORTALECIENDO LAS MENTES Y LOS CUERPOS: UNA PERSPECTIVA INTEGRAL.....	221
23.	INNOVACIÓN EDUCATIVA A TRAVÉS DE LAS SITUACIONES DE APRENDIZAJE: APRENDIENDO CON ROBOTS.....	233



ISBN: 978-84-1070-195-3

Dykinson, S.L.