



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

Transformando la educación: una formación docente en TIC para un aprendizaje inclusivo y emocional

Coords.

Luisa Vega Caro

Alba Vico Bosch

Dykinson, S.L.

TRANSFORMANDO LA EDUCACIÓN:
UNA FORMACIÓN DOCENTE EN TIC
PARA UN APRENDIZAJE INCLUSIVO Y EMOCIONAL



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

TRANSFORMANDO LA EDUCACIÓN:
UNA FORMACIÓN DOCENTE EN TIC
PARA UN APRENDIZAJE INCLUSIVO Y EMOCIONAL

Coords.

LUISA VEGA CARO
ALBA VICO BOSCH

Dykinson, S.L.

2025



Esta obra se distribuye bajo licencia

Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

La Editorial Dykinson autoriza a incluir esta obra en repositorios institucionales de acceso abierto para facilitar su difusión. Al tratarse de una obra colectiva, cada autor únicamente podrá incluir el o los capítulos de su autoría.

TRANSFORMANDO LA EDUCACIÓN: UNA FORMACION DOCENTE EN TIC
PARA UN APRENDIZAJE INCLUSIVO Y EMOCIOAL

Diseño de cubierta y maquetación: Francisco Anaya Benítez

© de los textos: los autores

© de la presente edición: Dykinson S.L.

Madrid 2025

N.º 274 de la colección Conocimiento Contemporáneo

1ª edición, 2025

ISBN: 979-13-7006-131-9

NOTA EDITORIAL: Los puntos de vista, opiniones y contenidos expresados en esta obra son de exclusiva responsabilidad de sus respectivos autores. Dichas posturas y contenidos no reflejan necesariamente los puntos de vista de Dykinson S.L, ni de los editores o coordinadores de la obra. Los autores asumen la responsabilidad total y absoluta de garantizar que todo el contenido que aportan a la obra es original, no ha sido plagiado y no infringe los derechos de autor de terceros. Es responsabilidad de los autores obtener los permisos adecuados para incluir material previamente publicado en otro lugar. Dykinson S.L no asume ninguna responsabilidad por posibles infracciones a los derechos de autor, actos de plagio u otras formas de responsabilidad relacionadas con los contenidos de la obra. En caso de disputas legales que surjan debido a dichas infracciones, los autores serán los únicos responsables.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN. TRANSFORMANDO LA EDUCACIÓN: UNA FORMACIÓN DOCENTE EN TIC PARA UN APRENDIZAJE INCLUSIVO Y EMOCIONAL	9
LUISA VEGA CARO Y ALBA VICO BOSCH	
CAPÍTULO 1. EFL TEACHERS' PERCEPTIONS AND EXPECTATIONS OF INTEGRATING VIRTUAL REALITY IN TEACHING SPEAKING SKILLS IN PALESTINE	11
AHMAD MOHAMMAD AHMAD ABHARI	
CAPÍTULO 2. ¿CÓMO PERCIBE EL PROFESORADO DE CIENCIAS DEL DEPORTE EL PAPEL DE LA IA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR? ..	24
ENRIQUE FLÓREZ GIL MARÍA AURORA FLÓREZ RODRÍGUEZ	
CAPÍTULO 3. EL MÉTODO TBL EN LA FORMACIÓN DEL FUTURO PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA: UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA	37
JAVIER LÓPEZ QUINTÁNS	
CAPÍTULO 4. CARTOGRAFÍAS MENTALES: UNA EXPERIENCIA DE FOMENTO DEL PENSAMIENTO VISUAL EN LA FORMACIÓN DE PROFESORADO DE EDUCACIÓN INFANTIL	56
JAVIER LÓPEZ QUINTÁNS	
CAPÍTULO 5. UNA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE BASADO EN RETOS EN LA FORMACIÓN DE PROFESORADO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA.....	73
JAVIER LÓPEZ QUINTÁNS	
CAPÍTULO 6. USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE NIVEL MASTER. EL CASO DE UNA ESCUELA DE NEGOCIOS, DIAGNÓSTICO Y NECESIDADES	87
SANTA PALELLA STRACUZZI DAVID ALAMEDA GARCÍA	
CAPÍTULO 7. AL INTERIOR DE LA AMAZONÍA: FACTORES QUE MOLDEAN LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS DOCENTES RURALES	112
AURA MARÍA TORRES REYES ALBERTO VILLA VALENCIA REINA CASTELLANOS VEGA	
CAPÍTULO 8. COEVALUACIÓN MEDIANTE RÚBRICAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN DOCENTE EN CIENCIAS DEL DEPORTE:	

ESTRATEGIAS PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE ACTIVO Y LA AUTOEVALUACIÓN	135
GONZALO REVERTE PAGOLA	
CARLOS GALIANO DE LA ROCHA	
JOSÉ ANTONIO ASIAN CLEMENTE	
JOSÉ LUIS GIL DELGADO	
CAPÍTULO 9. TRANSFORMANDO COMUNIDADES RURALES. LA IA COMO PUENTE ENTRE EL AULA Y LOS ODS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE: EL PROTOTIPO HACIA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	151
MÓNICA LILIANA RIVERA OBREGÓN	
JUAN MIGUEL AHUMADA CERVANTES	
CAPÍTULO 10. EFECTOS DE LA GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DEL ESPAÑOL COMO LENGUA EXTRANJERA: ANÁLISIS EXPERIMENTAL EN UN CENTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LONDRES	166
CRISTINA LÓPEZ MORENO	
CAPÍTULO 11. REPENSANDO LA EDUCACIÓN: ESTRATEGIAS DIGITALES PARA UNA DOCENCIA DE ALTO IMPACTO	185
ANTONIO LUIS MARQUÉS SIERRA	
CAPÍTULO 12. EL IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS EN LA INCLUSIÓN EDUCATIVA: OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS	209
ALEX CRUZ HERNÁNDEZ	
CAPÍTULO 13. TIC Y DUA APLICADOS A LA EDUCACIÓN INCLUSIVA..	226
JUAN DIEGO GÓMEZ-ESCALONILLA TORRIJOS	
AROA CASADO RODRÍGUEZ	
LUISA MARÍA CERVANTES DUARTE	
CAPÍTULO 14. REALIDAD VIRTUAL Y DISLEXIA. UN ESTUDIO DE CASO.....	254
MARÍA LOZANO ÁLVAREZ	
CAPÍTULO 15. REALIDAD AUMENTADA Y DISLEXIA: UN ESTUDIO DE CASO.....	270
MARÍA LOZANO ÁLVAREZ	
CAPÍTULO 16. PERSONALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR: REAPSES, DUA Y TECNOLOGÍA	293
REINA CASTELLANOS VEGA	
AURA MARÍA TORRES REYES	
CAPÍTULO 17. ACCESIBILIDAD Y DISEÑO UNIVERSAL EN PLATAFORMAS DE GESTIÓN DEL APRENDIZAJE	313
MARÍA-VICTORIA MARTÍN-CILLEROS	
ANTONIO GONZÁLEZ-SÁNCHEZ	
CAPÍTULO 18. CARACTERIZACIÓN DE EDUTUBERS EN ESPAÑA	332
CARMEN VIZOSO-GÓMEZ	

CAPÍTULO 19. PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS SOBRE EL USO DE INSTAGRAM COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN LA EVALUACIÓN CONTINUA: UNA APLICACIÓN EN LA ASIGNATURA MARKETING	348
JESÚS MARQUINA DE LA OSSA ANTONIA GARCÍA-PAREJO	
CAPÍTULO 20. ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA PARA EL USO RESPONSABLE DE LAS REDES SOCIALES: UN DESAFÍO PARA PROTEGER A LOS Y LAS MENORES DEL ACOSO EN LÍNEA.....	368
ROCÍO SANTANA CISNEROS	
CAPÍTULO 21. ENTRE LA RED POR DEFECTO Y LA HIPERCONECTIVIDAD: EL TDAH EN LA ERA DEL SCROLLING INFINITO	384
CRISTINA BUEDO GUIRADO	
CAPÍTULO 22. "CAZADORES DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS": UNA ESTRATEGIA PARA FOMENTAR LA ATENCIÓN EN EDUCACIÓN...	404
MANUELA DEL CAÑO ESPINE	
CAPÍTULO 23. EL USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA CREACIÓN MUSICAL: UN ENFOQUE ARTESANAL PARA LOS FUTUROS DOCENTES DE MÚSICA A TRAVÉS DE LA INNOVACIÓN Y EL APRENDIZAJE COOPERATIVO	425
DAVID GONZÁLEZ-LLOPIS JUANMA FERRANDO CUÑA	
CAPÍTULO 24. ADOLESCENTES EN LA ERA DIGITAL: EL IMPACTO EMOCIONAL DEL USO CONSTANTE DE LAS TECNOLOGÍAS.....	442
ALEX CRUZ HERNÁNDEZ	
CAPÍTULO 25. EMOCIONES EN LA PANTALLA. CÓMO LAS TECNOLOGÍAS MODELAN NUESTRA VIDA EMOCIONAL	457
BEATRIZ FERNÁNDEZ PRIETO PATRICIA RODRÍGUEZ SUÁREZ	
CAPÍTULO 26. USO CONSCIENTE DE REDES SOCIALES CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA A PARTIR DE LOS SISTEMAS DE PENSAMIENTO DE KAHNEMAN (2013). ESTUDIO DE CASO DE #PINCHALABUBUJA	470
ITZIAR PEDROCHE SANTOVEÑA	
CAPÍTULO 27. INNOVACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE ELE: INTEGRACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y NEUROCIENCIA EN EL PROCESO EDUCATIVO	492
ALICIA BELÉN MARIÑO VILLAMIL	
CAPÍTULO 28. WOODCLAP. TRANSFORMANDO LA INTERACCIÓN CON EL ALUMNADO A TRAVÉS DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS	509
ISABEL M. PÉREZ GÁZQUEZ	

CAPÍTULO 29. LA IA COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA Y
EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS ASOCIADOS A LA MOTIVACIÓN...523

ALEJANDRO LONDOÑO VALENCIA

CAPÍTULO 30. REVISIÓN DE LOS RIESGOS DE LA EDUCACIÓN
INFORMAL PARA LA SALUD: EL CASO DE LA INSPIRACIÓN
AL FITNESS 532

CARMEN VIZOSO-GÓMEZ

CAPÍTULO 31. EL AULA INVERTIDA Y LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS CON TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA..553

FABIAN ESSENOVER DIAZ PALACIOS

CAPÍTULO 32. ESTUDIO DEL TECNOESTRÉS EN DOCENTES
DE EDUCACIÓN SUPERIOR 573

CARMEN VIZOSO-GÓMEZ

TRANSFORMANDO LA EDUCACIÓN: UNA FORMACIÓN DOCENTE EN TIC PARA UN APRENDIZAJE INCLUSIVO Y EMOCIONAL

El panorama educativo global se encuentra en un estado de continuo cambio. Las últimas décadas han reconfigurado el aula, pasando de ser un espacio físico estático a un ecosistema híbrido y digital. En este nuevo escenario, la figura del docente ha pasado de ser un mero transmisor de conocimientos a un diseñador de experiencias de aprendizaje, un facilitador y un mediador tecnológico y emocional.

El título de este libro, *Transformando la Educación: Una Formación Docente en TIC para un Aprendizaje Inclusivo y Emocional*, encapsula el triple desafío que define la enseñanza en el siglo XXI. Ya no basta con dominar el contenido; el profesorado contemporáneo debe ser competente en la integración pedagógica de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), garantizar la inclusión de la diversidad del alumnado y gestionar eficazmente la dimensión emocional del aprendizaje. A través de los diferentes capítulos se puede observar que la formación docente en TIC debe integrar explícitamente el desarrollo de la inteligencia emocional y las habilidades socioemocionales. El docente, al mediar con la tecnología, debe saber fomentar un clima de aula positivo, utilizar las herramientas digitales para apoyar la expresión y regulación emocional, y abordar el ciberacoso y la fatiga digital. La tecnología debe ser un catalizador para la empatía y el aprendizaje social. Como señalan Invernón-Gómez, Olmo-Extremera y Ortiz-Marcos (2025), el verdadero reto reside en el rol de las TIC y la inclusión en la formación docente, identificando tanto los desafíos como las oportunidades de esta era. La formación debe ir más allá de la capacitación técnica y centrarse en el desarrollo de una pedagogía digital crítica y reflexiva que sea capaz de atender a la diversidad de alumnado que componen las aulas.

Para ello la sección A denominado ***“Innovación Educativa y la Era de la Inteligencia Digital”*** se presentan una serie de experiencias que tienen como equipar al docente con una comprensión profunda y práctica de cómo las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), especialmente la Inteligencia Artificial (IA), transforman la enseñanza hacia modelos de aprendizaje activo.

La sección B lleva por título ***“Las TIC y la práctica de la inclusión educativa”*** se enfoca en cómo las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se convierten en herramientas esenciales y puentes para garantizar la equidad, el acceso y la participación de *todos* los estudiantes, especialmente aquellos que enfrentan barreras para el aprendizaje y la participación.

Por último con la sección C se titula ***“Aprendizaje emocional en la era digital”*** se cierra el ciclo de la transformación educativa enfocándose en el aspecto más humano y fundamental: la dimensión afectiva y socioemocional del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta sección reconoce que el dominio tecnológico y la inclusión solo son efectivos cuando se sustentan en el bienestar emocional del alumnado y profesorado.

Para concluir, cabe destacar que los diferentes capítulos que conforman este libro pueden servir de guía para educadores/as, formadores/as de docentes e investigadores/as. A través de su lectura, exploraremos modelos de formación eficaces, estrategias didácticas que fusionan TIC e inclusión, y herramientas prácticas para cultivar un entorno de aprendizaje que no solo sea tecnológicamente avanzado, sino también profundamente humano, equitativo y emocionalmente resonante. La transformación educativa es un camino constante, y este libro ofrece una brújula para navegar hacia un futuro donde la tecnología sirva plenamente a los ideales de la inclusión y la excelencia educativa.

LUISA VEGA CARO Y ALBA VICO BOSCH

EFL TEACHERS' PERCEPTIONS AND EXPECTATIONS OF INTEGRATING VIRTUAL REALITY IN TEACHING SPEAKING SKILLS IN PALESTINE

AHMAD MOHAMMAD AHMAD ABHARI
University of Malaga

1. INTRODUCTION

Technology plays an important role in our daily lives. Its integration into education has transformed both learning and teaching, with the use of appropriate technological tools fostering a more inclusive, innovative and forward-thinking generation of learners (Besen et al., 2024). Palestinian schools are striving to modernize the teaching and learning process by equipping classrooms with available technology in collaboration with stakeholders to increase students' interaction. English as a Foreign Language (EFL) is highly valued in Palestine and serves as a cornerstone for education, personal growth and global connectivity. A major challenge is the limited exposure to EFL, as Arabic is the predominant language spoken in the Palestinian community, making it difficult for students to practice with native English speakers. In addition, the lack of textbooks and technological tools for teaching EFL hinders students' learning outcomes and overall performance (Hamarsha & Halabi, 2024). Virtual Reality (VR) is a technological tool provides learning experiences that allow students to explore their abilities in ways that traditional teaching methods cannot. By fostering a sense of presence and immersion, VR enhances both skills and knowledge. In disciplines such as engineering, science, art and language learning, VR

applications have demonstrated their potential to increase student interaction and engagement while improving skills in a controlled learning environment (Feridun & Bayraktar, 2024).

1.1. THE STUDY PROBLEM

Many Palestinian students face challenges in developing their EFL speaking skills, which are essential for effective communication and language practice. Despite the importance of these skills, most teachers rely on traditional methods and place limited emphasis on speaking or integrate modern technologies into their teaching practices (Tamimi et al., 2024). Exploring EFL teachers' expectations and perceptions could motivate researchers to investigate the incorporation of VR in EFL classrooms and encourage teachers to adopt such technologies in their classrooms, ultimately helping students to improve their speaking skills using modern tools.

1.2. THE SIGNIFICANCE OF THE STUDY

This study is significant because it examined EFL teachers' perceptions and expectations regarding the use of Virtual Reality VR as an innovative tool for teaching speaking skills in Palestinian public schools. Understanding teachers' views and expectations regarding the integration of VR in teaching EFL speaking skills is crucial, as it provides valuable insights to guide future research and support the effective integration of VR in speaking classrooms.

1.3. THE RESEARCH QUESTION

What are EFL teachers' views on integrating Virtual Reality (VR) into the teaching of speaking skills? Also the research sub-questions were:

- 1. What are EFL teachers' expectations regarding the perceived usefulness of using VR to teach speaking skills?
- 2. What are EFL teachers' expectations about the ease of use of VR tools in teaching speaking skills?

2. LITERATURE REVIEW

Many recent academic studies have shown that teachers believe that integrating VR tools into EFL speaking classes has a positive impact. Ironsi (2023) investigated teachers' perceptions of using VR to teach

EFL speaking skills to Turkish students, using both qualitative and quantitative research methods. Data were collected through interviews and questionnaires. Eighty-five students and teachers participated in various VR activities, including simulated dialogues in real-life contexts. The study found that teachers viewed VR as an engaging and potentially effective tool for teaching speaking skills, as it creates a stimulating and immersive learning environment. The findings also highlighted that VR made the learning process more enjoyable and improved EFL learners' speaking skills, with a recommendation to develop appropriate plans for integrating VR into the curriculum (Ironsi, 2023).

Marin-Diaz and Sampredo-Requena (2023) conducted a study with 219 pre-service secondary teachers in Spain to investigate their views on the use of Mixed Reality (MR) in the classroom. Through a 31-item questionnaire, the study found that MR improves the learning process for students and fosters a more communicative and dynamic classroom environment. However, participants raised concerns about the need for thorough training for both teachers and students in order to use MR effectively. They also stressed the importance of strong technological support, including devices such as tablets and screens, as well as computer science and programming skills.

Creating familiar VR learning environments helps learners to easily use and adopt VR in the classroom. Mukasheva et al (2023) conducted a comprehensive study to explore teachers' views on the use of familiar virtual reality learning environments in education. The study involved 49 teachers from different subjects in schools. The results showed that a large majority (77.5%) of teachers were optimistic about integrating VR into their classrooms within the next five years and generally supported its use to enhance the learning experience. However, many expressed concerns about potential health risks, such as motion sickness and eye strain. Teachers also highlighted the need for a well-structured framework to guide the effective implementation of VR in education, addressing pedagogical, technological, social and health issues.

Teachers' perceptions of a designed VR application are crucial for its adoption. Chiu (2024) developed an interactive application for virtual classrooms and explored teachers' views of an affect-focused

mathematics instructional framework used in both real and virtual classrooms. Eleven teachers, primarily mathematics educators, participated after reviewing the framework and instructional materials in two formats: a PowerPoint version for real classrooms and an interactive application for virtual classrooms. Qualitative methods and the bio-ecotech model were used for analysis. The study found that teachers had a positive view of the affect-focused mathematics instructional framework for both real and virtual classrooms, recognizing affect as essential for engaging students and improving their understanding. However, they also identified a number of challenges, including cultural preferences for traditional teaching methods, the richness of the curriculum content, the disruptive impact of the pandemic, and the rapid pace of ICT development, which could hinder the implementation of the framework. External factors, such as the extensive content of the material and the lack of time, may affect the outcomes of integrating VR into the educational process. The pandemic has disrupted traditional teaching methods and emphasized the need for new technological approaches.

Rapti et al (2024) explored educators' perspectives on the use of virtual reality to improve the skills of preschool children. The study involved 175 preschool children aged 3-6 years and compared traditional teaching methods with VR-based approaches. A mix of qualitative and quantitative data collection methods were used, including semi-structured interviews with educators. While educators initially faced challenges in implementing virtual reality in preschool classrooms, they agreed that incorporating VR activities into the curriculum was an appealing approach.

In the context of teaching a mother tongue to speakers of other languages, Tafazoli (2024) investigated pre-service teachers' perceptions of the use of VR, with a particular focus on cultural understanding of the Persian language. The study was conducted at two universities in Iran and used questionnaires and interviews to collect data. Overall, although pre-service teachers initially had reservations about integrating VR into the teaching of Persian to speakers of other languages, they later recognized benefits such as enhanced cultural immersion, increased opportunities for students to speak, simulation of authentic cultural experiences and promotion of interactive learning environments. However, practical

challenges, such as inadequate workshop facilities, affected the immersive quality of the VR experiences, highlighting the difficulties of real-world implementation. The use of other VR formats, such as mixed reality, could provide opportunities to explore different perceptions.

Concerning Extended Reality (XR), Meccawy (2023) investigated teachers' prospective attitudes towards the adoption of Extended Reality technologies in the classroom: interests and concerns. The study aimed to assess teachers' familiarity with XR technologies in education, to explore their strategies for developing or acquiring XR learning content, and to identify their main concerns and challenges in integrating XR into classroom practice. The participants consisted of 11 school teachers with different backgrounds, mainly teaching mathematics, and 219 pre-service teachers specializing in social sciences and experimental sciences from the Master's program at the University of Cordoba in Spain. The study highlighted on the importance of providing training and knowledge on integrating VR in teaching EFL speaking skills.

With regard to pre-service teachers and their views on the use of VR, Kugurakova et al. (2023) focused on the use of VR tools to train pre-service teachers to manage psychologically safe interactions with students, especially in conflict situations. The scenario method and the ADDIE instructional design model, which includes five phases (analyse, design, develop, implement and evaluate), were used to create VR applications that simulated teacher-student interactions and different responses to conflict. The scenarios were evaluated by experts and found to be highly relevant, realistic and effective in achieving the learning objectives. The participants, who were enrolled in a Master's program in Educational Conflict Management, saw virtual reality VR as a valuable educational tool. They highlighted its potential to increase motivation and provide experiential learning through complex pedagogical interactions. They also saw VR as an effective tool for error correction, as it allowed the simulation of real-life scenarios without the associated risks. However, several challenges were identified, including initial frustration due to the unfamiliarity of VR compared to traditional methods, concerns about the time-consuming nature of learning and using VR technologies, and mixed feelings about their proficiency with VR tools.

While teachers recognized the potential of VR to enhance classroom management training and create immersive learning environments, they emphasize the need for sufficient training and support to effectively integrate VR into classroom practice. Concerns have also been raised about the complexity and accessibility of VR creation tools, suggesting that improvements are needed to increase their adoption and usability.

In conclusion, previous studies on teachers' perceptions of the integration of Virtual Reality (VR) in English as a Foreign Language (EFL) classrooms highlight its considerable potential to improve EFL learning outcomes. The use of VR tools to improve students' speaking skills has shown positive perceptions from teachers perspectives, it fostered authentic learning experiences and collaborative environment inside classrooms. Despite the benefits of using VR as a tool, existing studies often face various challenges that hinder its integration into EFL speaking classrooms. This review emphasized the need for further research to investigate EFL teachers' perceptions and expectations regarding the integration of VR tools in the teaching of speaking skills. It also highlighted the importance of exploring their perspectives on enhancing VR materials derived from students' textbooks and incorporating new technological tools to optimise the use of VR in EFL classrooms.

3. THEORITICAL FRAMEWORK

The study used the Technology Acceptance Model (TAM), a widely recognized framework for measuring the extent to which teachers accept new technologies. Originally introduced by Fred Davis, the TAM has become a prominent model for examining user acceptance of new technologies from the learners and teachers' perspectives. Davis et al (1989) explained that the TAM model suggests that technology acceptance is primarily influenced by two factors: the perceived usefulness of a new technology and its perceived ease of use. They emphasized the importance of introducing new systems to potential users to help them form accurate attitudes, perceptions of usefulness, quality and behavioral expectations about the technology. In addition, they argued that "TAM can provide a more complete understanding of the dynamics of

user acceptance processes" (Davis et al., 1989, p. 228). The model has been developed with two main aims: First, it aims to improve the understanding of user acceptance processes by providing new theoretical insights for the effective design and implementation of information systems. Second, TAM is intended to provide the theoretical basis for a practical 'user acceptance testing' methodology that allows system designers and implementers to evaluate proposed systems prior to implementation (Davis & Granić, 2024). Davis and Granić (2024) also suggested that "successful user acceptance testing could greatly inform system designers and implementers, helping them to evaluate design concepts early in the development process and made informed decisions among various alternatives" (p. 12).

3.1. PERCEIVED USEFULNESS OF A NEW TECHNOLOGY

Davis & Granić (2024) defined perceived usefulness as "the degree to which an individual believes that using a particular system will improve his or her job performance" (p. 26). It reflected the level of satisfaction for individuals' experiences when using new technology. According to Davis, perceived usefulness referred to the individual's belief that using the technology can improve their performance (Chen & Zhao, 2022). When users accept new technology, it increases their ability to interact and reduces anxiety during the learning process.

Creating an enjoyable atmosphere in the classroom contributed to positive attitudes towards VR. The use of the Davis scale to assess the perceived usefulness of new technology is appropriate. The Technology Acceptance Model (TAM) scales have been shown to be reliable and valid for assessing both usefulness and ease of use (Johnson, 1999).

3.2. PERCEIVED EASE OF USE

Perceived ease of use is defined as "the degree to which an individual believes that using a particular system would be free of physical and mental effort" (Davis & Granić, 2024, p. 26). This is the second key variable in TAM theory, which focuses on the ease with which new technologies can be used. In this context, how easy learners find it to

use VR for EFL speaking is crucial. The VR tool should be both user-friendly and effective in improving learners' speaking skills. Therefore, it is important to assess the tool's ease of use and flexibility in facilitating interaction. Perceived usability reflects the individual's belief that the technology can be used effortlessly (Chen & Zhao, 2022). The study used and adapted the twelve items developed by Davis (1989) to assess perceptions of new technology.

4. THE METHODOLOGY

Teachers were randomly selected from various education directorates in the West Bank and asked to complete a questionnaire about their views on the integration of VR tools in language teaching.

4.1. THE PARTICIPANTS

A total of 127 EFL teachers from different Palestinian education directorates participated in the study by completing a questionnaire.

4.2. DATA COLLECTION TOOLS

Questionnaire consisted of two parts. The first section focused on perceived usefulness, where EFL teachers were asked for their opinions on whether the VR tool enhances speaking skills, improves learners' speaking effectiveness and makes it easier for learners to speak EFL. In addition, they were asked whether the integration of VR makes EFL speaking classrooms more interactive, reduces students' anxiety and encourages students to participate more actively in conversations.

The second part of the questionnaire focused on the EFL teachers' perceptions of the usability of the VR tool. They were asked whether they thought it would be easy to learn to use the VR tool, whether it would be easy to get the VR to perform the desired tasks, whether the VR would be clear and easy to understand, whether it would be flexible and easy to interact with, and whether they thought it would be easy for them to become proficient in using the VR. At the end of the questionnaire, teachers were also given space to add any additional comments or questions.

4.3. TOOLS FOR ANALYZING DATA

Data were analyzed using SPSS software, version 25.

5. RESULTS

The questionnaire of the study was completed by (127) EFL teachers who teach EFL in Palestinian schools. The first section, which focused on perceived usefulness, consisted of nine items, while the second section, which focused on perceived ease of use, consisted of five items. The following table provides a summary of these two sections:

TABLE 1: Descriptive tables for the items

Number of Sec- tion	The Sections	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mean	Std. De- viation	Degree
1	Section One: Perceived Usefulness	127	1	5	3.5206	0.81189	Medium
2	Section Two: Perceived Ease of Use	127	1.2	5	3.3512	0.81132	Medium
	Total Sections	127	1.4	5	3.4359	0.75196	Medium

Research Sub-Question1 : What are the expectations of EFL teachers regarding the perceived usefulness of using VR to teach speaking skills?

The results showed that when teachers were asked whether VR is useful for improving students' speaking skills, the mean score was 3.58. For the statement that using VR improves students' speaking performance, the mean was 3.53. When asked if VR increases the effectiveness of students' speaking skills, the mean was 3.51. When asked if VR makes it easier for students to speak EFL, the mean was 3.46. The usefulness of VR for improving students' speaking skills again had a mean of 3.58. When asked if integrating VR makes the English classroom more interactive, the mean was 3.55. EFL teachers also agreed that integrating VR into EFL speaking classrooms helps to reduce students' speaking anxiety, with a mean of 3.45. Finally, when asked if EFL

teachers think that integrating VR encourages students to participate more actively in conversations, the mean score was 3.52.

Research Sub-Question 2: What are EFL teachers' expectations about the ease of use of VR tools in teaching speaking skills?

In the results, when EFL teachers were asked about the ease of learning to use the VR tool, the mean score was 3.39. Regarding whether it would be easy to get the VR to perform as desired, the mean score was 3.23. For clarity and ease of understanding the VR, the mean score was 3.25. When EFL teachers were asked about their expectations in terms of the flexibility and ease of interacting with the VR, the mean score was 3.46. Finally, when EFL teachers were asked if it would be easy for them to become proficient in using the VR, the mean score was 3.33.

6. DISCUSSION

The current study aimed to investigate EFL teachers' perceptions and expectations regarding the use of VR tools for teaching EFL speaking skills in Palestine. In the first section of the questionnaire, which focused on perceived usefulness, teachers gave neutral responses to the statement that using VR in teaching speaking skills enables students to complete tasks more quickly, this could be because EFL classes typically include a range of activities targeting multiple language skills within a single session, requiring teachers to move between different tasks to address the diverse skill sets of EFL learners. However, they agreed with other statements, indicating that VR tools enhance students' speaking performance, improve their speaking skills, reduce classroom anxiety during speaking activities, and encourage more active participation in conversations. These findings encourage researchers to further investigate the potential of VR tools in improving students' EFL speaking skills by conducting experimental researches on integrating VR into teaching EFL speaking classes.

The majority of responses indicated agreement that VR enhances learners' EFL speaking skills, encourages active participation in speaking classrooms, and improves students' effectiveness in speaking activities. These positive findings provide strong support for conducting further

experimental research on integrating VR tools into EFL speaking instruction. However, the responses were neutral regarding the statement that the use of VR in speaking classrooms helps students complete tasks faster. This neutrality may be due to the limited time EFL teachers have to cover textbook activities and the need to focus on other EFL skills, such as reading, writing, and listening, within the constraints of meeting classroom objectives.

In terms of perceived ease of use, most EFL teachers gave neutral responses to all items. These items included statements about the ease of using VR tools, their clarity and ease of understanding, their flexibility and ease of interaction, and the ease of becoming proficient in their use. This neutrality may be due to the fact that integrating VR into the EFL classroom is a novel concept for many EFL teachers, making it difficult to predict the level of difficulty involved. In addition, initial challenges are to be expected when adopting any new technology, especially given the advanced nature of VR tools, which often require specialized equipment, applications and training. However, a significant proportion of respondents agreed with these statements, reflecting a mixed but generally positive perception of the usability of VR tools. This suggests that with appropriate training and support, teachers may become more confident and comfortable with the new equipment and find it easier to integrate VR tools into their teaching practices.

7. CONCLUSION

The results are promising and offer optimism for future research on the integration of VR tools in EFL speaking classes. They highlight the importance of empirical studies to explore the effectiveness of VR tools in improving EFL speaking skills. Specifically, research is needed to ensure that integrating VR as a technological tool is effective in improving speaking skills, reducing anxiety, making EFL classes more engaging, and encouraging students to participate more actively in EFL conversations.

Teacher training in the use of VR tools is crucial, given ongoing concerns about the effective integration of this technology into EFL speaking

instruction. The study recommends future empirical research that incorporates VR tools into EFL classrooms, with a focus on teacher training prior to implementation. In addition, the study suggests exploring various aspects in experimental study such as the impact of VR on EFL students' anxiety during speaking lessons, and conducting other data collection tools such as interviews to identify potential improvements and challenges faced by both students and teachers during the integration process.

8. REFERENCES

- Bachmann, M., Subramaniam, A., Born, J., & Weibel, D. (2023). Virtual reality public speaking training: Effectiveness and user technology acceptance. *FRONTIERS IN VIRTUAL REALITY*, 4, 1242544. <https://bit.ly/4gFLhFD>.
- Besen, D. B., Dervisoglu, M., & Sahin, L. (2024). The effect of technology awareness education (TECAwEd) on willingness to use diabetes technologies: A quasi-experimental study. *INTERNATIONAL JOURNAL OF DIABETES IN DEVELOPING COUNTRIES*. <https://bit.ly/3DKqa6o>
- Chiu, M.-S. (2024). Teachers' opinions toward implementing affect-focused mathematics teaching in real and virtual classrooms. *Education and Information Technologies*. <https://bit.ly/3C1AOW2>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982. <https://bit.ly/40swCI3>
- Davis, F. D., Granić, A., & Marangunić, N. (2024). *The technology acceptance model: 30 years of TAM*. Springer International Publishing AG.
- Feridun, K. B., & Bayraktar, Ü. (2024). The Future of Virtual Reality and Education. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 23(3).
- Hamarsha, M., & Halabi, A. (2024). Advancing English as a Foreign Language Teacher Education in Palestine: A Comprehensive Review of the Literature. *American Academic & Scholarly Research Journal*, 14(5), Article 5. <https://bit.ly/3WdquRM>
- Ironsi, C. S. (2023). Investigating the use of virtual reality to improve speaking skills: Insights from students and teachers. *SMART LEARNING ENVIRONMENTS*, 10(1), 53. <https://tinyurl.com/mszxpakw>
- Johnson, R. (1999). Applying the technology acceptance model to a systems development methodology. *AMCIS 1999 Proceedings*, 197.

- Kaplan-Rakowski, R., & Gruber, A. (2023). The impact of high-immersion virtual reality on foreign language anxiety. *SMART LEARNING ENVIRONMENTS*, 10(1), 46. <https://tinyurl.com/muxced3t>
- Kosa, M., Uysal, A., & Eren, P. E. (2023). Acceptance of virtual reality games: A multi-theory approach. In *Research Anthology on Game Design, Development, Usage, and Social Impact* (pp. 31-61). IGI Global.
- Kugurakova, V. V., Golovanova, I. I., Kabardov, M. K., Kosheleva, Y. P., Koroleva, I. G., & Sokolova, N. L. (2023). Scenario approach for training classroom management in virtual reality. *Online Journal of Communication and Media Technologies*, 13(3), e202328. <https://tinyurl.com/3z5v685b>
- Marin-Diaz, V., & Esther Sampedro-Requena, B. (2023). Views of secondary education teachers on the use of mixed reality. *Frontiers in Education*, 7, Article 1035003. <https://tinyurl.com/r8khk43h>
- Meccawy, M. (2023). Teachers' prospective attitudes towards the adoption of extended reality technologies in the classroom: Interests and concerns. *Smart Learning Environments*, 10(1), 36. <https://tinyurl.com/56e3b7hr>
- Monteiro, D., Wang, A., Wang, L., Li, H., Barrett, A., Pack, A., & Liang, H.-N. (2024). Effects of audience familiarity on anxiety in a virtual reality public speaking training tool. *UNIVERSAL ACCESS IN THE INFORMATION SOCIETY*, 23(1), 23–34. <https://tinyurl.com/mukpwk2s>
- Mukasheva, M., Kornilov, I., Beisembayev, G., Soroko, N., Sarsimbayeva, S., & Omirzakova, A. (2023). Contextual structure as an approach to the study of virtual reality learning environment. *Cogent Education*, 10(1), Article 2165788. <https://tinyurl.com/yeytj7ns>
- Rapti, S., Sapounidis, T., & Tselegkaridis, S. (2024). Investigating educators' and students' perspectives on virtual reality enhanced teaching in preschool. *Early Childhood Education Journal*. <https://tinyurl.com/2djb42mc>
- Tafazoli, D. (2024). From virtual reality to cultural reality: Integration of virtual reality into teaching culture in foreign language education. *Journal for Multicultural Education*, 18(1/2), 6–24. <https://tinyurl.com/3f6cbcz5>
- Tamimi, M. A. A., Sawalmeh, M. H. M., & Ramadan, J. A. (2024). Empowering Palestinian Students: Overcoming English Speaking Barriers through Samr Model-Inspired Digital Storytelling Based on Gaza Children's Stories during the War. *International Journal of Linguistics Studies*, 4(2), Article 2. <https://tinyurl.com/4vrpnwwt>
- Zhao, J.-H., Chen, Z.-W., & Yang, Q.-F. (2024). I do and I understand: A virtual reality-supported collaborative design-assessing activity for EFL students. *System*, 121, 103213. <https://tinyurl.com/2hdzemya>

¿CÓMO PERCIBE EL PROFESORADO DE CIENCIAS DEL DEPORTE EL PAPEL DE LA IA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR?

ENRIQUE FLÓREZ GIL
Universidad Isabel I

MARÍA AURORA FLÓREZ RODRÍGUEZ
IES Pablo Díez

1. INTRODUCCIÓN

En la era actual, caracterizada por un rápido desarrollo tecnológico, el campo de la educación no ha permanecido olvidada de las transformaciones que han ido ocurriendo a lo largo de este siglo. La inclusión de nuevas tecnologías en las aulas se ha convertido en un fenómeno importante, el cual, define paradigmas educativos y ofrece oportunidades sin precedentes para mejorar el aprendizaje del alumnado. Estos cambios en el enfoque tecnológico se han facilitado por una variedad de factores como la globalización, y, por tanto, la necesidad de formar a los estudiantes para un mundo en constante evolución (UNESCO, 2021). El desarrollo de una sociedad orientada sobre todo al conocimiento requiere de adaptaciones de los sistemas educativos para preparar a los jóvenes, teniendo en cuenta los escenarios que se podrán encontrar en un futuro no tan lejano.

El avance tan importante que ha tenido la inteligencia artificial (IA) ha transformado múltiples sectores, incluido el ámbito de la educación superior. Según las diferentes investigaciones, se ha descubierto que las herramientas de inteligencia artificial son un complemento muy valioso para las tareas que son llevadas a cabo tanto por los docentes como por el alumnado en el ámbito educativo (Albuja Sánchez, 2022).

La literatura científica actual nos destaca la inteligencia artificial como un instrumento transformador e innovador en el ámbito educativo, subrayando la capacidad de esta para optimizar los procesos de aprendizaje y de esa manera mejorar el mismo, sin reemplazar el papel fundamental de los docentes. Estudios como el de Rodríguez et al. (2023) coincide con lo anterior y comenta que la IA es un complemento muy valioso, pero la interacción y guía de los docentes sigue siendo indiscutible. Por su parte otros autores resaltan como la IA potencia el aprendizaje y permite adaptar las estrategias educativas a las necesidades individuales de los estudiantes, siempre que se adopte un enfoque integral que incluya un apartado de conductas éticas (Macías Lara et al., 2023; García Caicedo et al., 2024). Diversos estudios también enfatizan la necesidad de que los docentes vayan introduciéndose en las nuevas tecnologías, para que así, puedan prepararse para los desafíos que implica esta inclusión de la IA. Algunos autores destacan la importancia de desarrollar el pensamiento crítico, así como promover el uso ético y responsable de la IA (Cotrina et al., 2021; Juca-Maldonado, 2023).

1.1. BENEFICIOS DEL USO DE LA IA

La inteligencia artificial se está volviendo cada vez más importante en la educación superior, y los profesores de ciencias del deporte no son ajenos a esta transformación. Más allá de ser una simple herramienta tecnológica, la IA ofrece un apoyo valioso que puede hacer la enseñanza más eficiente, personalizada y enriquecedora tanto para docentes como para estudiantes.

Uno de los principales beneficios es la personalización del aprendizaje (Chávez Granizo et al., 2024). Con la IA, es posible adaptar los contenidos y métodos de enseñanza a las necesidades específicas de cada alumno, ayudando a aquellos que requieren más apoyo y ofreciendo desafíos adicionales a quienes avanzan más rápido. También ahorra tiempo a los docentes al automatizar tareas como la corrección de exámenes o la organización de materiales, permitiéndoles enfocarse en lo realmente importante: guiar, motivar y acompañar el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, la IA mejora la calidad de la evaluación y la retroalimentación. Con herramientas basadas en algoritmos, se puede analizar el

desempeño de los estudiantes de manera más precisa y brindar comentarios personalizados en tiempo real. Además, facilita el acceso a recursos educativos innovadores como simuladores, asistentes virtuales o bibliotecas digitales, enriqueciendo la experiencia de enseñanza.

No podemos dejar de lado la importancia de la inclusión: gracias a la IA, es posible ofrecer herramientas que se adapten a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje o necesidades especiales. Y, por si fuera poco, fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, alentando a los estudiantes a resolver problemas de manera autónoma y a innovar en sus propias áreas de estudio.

En resumen, la IA no viene a reemplazar al docente, sino a complementarlo. Con su ayuda, la educación superior puede ser más eficiente, accesible y personalizada, siempre que se use de forma ética y estratégica. El verdadero desafío está en aprender a aprovechar su potencial sin perder de vista el valor insustituible de la labor docente.

1.2. PROBLEMAS DEL USO DE LA IA

Aunque la inteligencia artificial tiene un gran potencial en el ámbito educativo, su implementación también trae consigo una serie de desafíos que el profesorado de ciencias del deporte y otras áreas deben afrontar. Estos problemas no solo afectan la forma en que se enseña, sino también la relación entre docentes, estudiantes y tecnología.

Uno de los principales inconvenientes es la falta de formación adecuada para el profesorado. La IA avanza rápido, y no todos los docentes tienen el conocimiento técnico necesario para integrar estas herramientas de manera eficiente en sus clases. Esto puede generar una sensación de inseguridad o resistencia al cambio, dificultando la adopción de nuevas metodologías. Además, el proceso de adaptación requiere tiempo y esfuerzo, recursos que a menudo escasean en el entorno universitario.

Por otro lado, está el riesgo de una dependencia excesiva de la tecnología. Si bien la IA puede automatizar muchas tareas, confiar demasiado en estas herramientas podría reducir el contacto humano, que es esencial en la educación. La interacción directa entre docentes y estudiantes

fomenta el desarrollo de habilidades emocionales y sociales, algo que ninguna máquina puede reemplazar.

También surgen preocupaciones éticas y de privacidad. El uso de IA implica la recopilación y análisis de grandes cantidades de datos personales de los estudiantes, lo que plantea dudas sobre la seguridad y el manejo responsable de esta información. Asegurar la confidencialidad y evitar el mal uso de los datos es fundamental para proteger los derechos de todos los involucrados.

Por último, aunque la IA promete personalizar el aprendizaje, todavía existen limitaciones en su capacidad para interpretar contextos complejos o adaptarse a situaciones que requieren empatía y juicio humano. Las decisiones basadas únicamente en algoritmos podrían no considerar matices importantes en el proceso educativo, afectando la calidad de la enseñanza y el acompañamiento académico.

En conclusión, si bien la IA ofrece muchas oportunidades, también es necesario ser conscientes de sus desafíos. Para aprovechar su potencial sin perder el valor de la enseñanza humanizada, es crucial una formación adecuada, un uso ético y responsable de la tecnología, y un equilibrio entre la automatización y la interacción personal. Solo así se podrá integrar la IA de manera efectiva y beneficiosa en la educación superior.

2. OBJETIVOS

A continuación, se presentan los objetivos que se buscan alcanzar con la realización del presente trabajo. Primero se presenta el objetivo general, el cual trata de describir de manera clara y global lo que se busca alcanzar con este trabajo. Luego, de forma más específica, se detallan los objetivos específicos del mismo.

2.1. OBJETIVO GENERAL

- El objetivo principal de este trabajo fue analizar las percepciones del profesorado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte sobre el papel de la IA en la educación superior.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el nivel de conocimiento y las habilidades que tienen los docentes con las herramientas de inteligencia artificial aplicadas al ámbito académico.
- Evaluar la disposición del profesorado a la incorporación de la IA en sus prácticas docentes y de investigación.
- Determinar las principales barreras o desafíos que le surgen a los docentes para adoptar la IA en sus clases.

3. METODOLOGÍA

Nuestro trabajo se ha centrado en las valoraciones realizadas a los docentes que se encuentran actualmente impartiendo diferentes materias dentro del Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. En un principio, contábamos con una muestra inicial de 100 docentes, sin embargo, después de aplicar todos los filtros de inclusión y exclusión, obtuvimos un total de 98 docentes que estuvieron implicados en el estudio. Los docentes que participaron pertenecían a materias muy variadas dentro de las Ciencias del Deporte, desde Anatomía y Fisiología hasta materias como Historia del Deporte o Deportes Colectivos.

La justificación de la elección de la materia se debe a la importancia que tiene la inteligencia artificial en las aulas universitarias, sobre todo de ciencias del deporte.

Este estudio empleo un enfoque mixto, el cual constaba de dos fases. La primera fase fue la Fase Cuantitativa, donde se cumplimento un cuestionario estructurado a todos los docentes pertenecientes al Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Este cuestionario constaba de 15 preguntas relacionadas con la integración de la inteligencia artificial en el ámbito educativo superior. Después se llevo a cabo la segunda fase o Fase Cualitativa, en la cual se realizó una entrevista semiestructurada a los docentes.

El cuestionario se llevo a cabo por la plataforma de Google Forms para poder llegar a una mayor población. Este cuestionario, como se ha comentado anteriormente, constaba de 15 preguntas, dentro de las cuales

encontrábamos tanto preguntas abiertas como cerradas acerca de su percepción de la IA.

El cuestionario que se realizó constaba de 10 preguntas cerradas y 5 preguntas abiertas.

¿Consideras que la inteligencia artificial es una herramienta valiosa para personalizar el aprendizaje del alumno? (Sí/No)

¿Crees que la IA ayuda a optimizar el tiempo empleado en la realización de tareas docentes? (Sí/No)

¿Sientes que la IA mejora la calidad del feedback que se ofrece a los estudiantes? (Sí/No)

¿Te consideras preparado/a para integrar herramientas de IA en tus clases? (Sí/No)

¿Tienes preocupaciones sobre el uso de IA en el aula en relación con la ética y la privacidad de los datos? (Sí/No)

¿Te gustaría recibir formación específica sobre el uso de la IA en la educación? (Sí/No)

¿Cuánto valor le das a la IA como herramienta educativa? (a) Muy alto, (b) Alto, (c) Medio, (d) Bajo, (e) Nulo

¿Consideras que la IA puede sustituir algunas funciones docentes en el futuro? (a) Totalmente, (b) Parcialmente, (c) En absoluto

¿Te resultaría útil que tu institución educativa ofreciera talleres o cursos sobre el uso de IA en la docencia? (Sí/No)

¿Estás dispuesto/a a dedicar tiempo extra para capacitarte en herramientas de IA? (a) Sí, sin problema, (b) Solo si es necesario, (c) No, me resulta complicado

¿De qué manera crees que la IA podría transformar la enseñanza en el ámbito universitario?

¿Qué ventajas concretas has notado (o imaginas) al usar IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

¿Cuáles son tus principales preocupaciones éticas respecto a la implementación de la IA en la educación?

¿Qué tipo de formación específica sobre IA te gustaría recibir para mejorar tu práctica docente?

¿Qué habilidades crees que debería desarrollar el profesorado para integrar de forma efectiva la IA en el aula?

Dentro de todas las preguntas, de la 1 a la 10 eran preguntas abiertas, mientras que desde la pregunta 11 a la 15 eran preguntas más abiertas.

Después a la hora de ver aspectos más personales acerca del uso de la IA en las aulas universitarias realizamos varias entrevistas semiestructuradas a diferentes docentes para ser conocedores de sus opiniones y percepciones más profundas acerca de la temática.

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos a partir de las preguntas realizadas reflejan una percepción mayoritariamente positiva sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior, aunque también ponen en evidencia ciertas preocupaciones y necesidades de formación.

En primer lugar, el 86% de los encuestados considera que la IA es una herramienta de gran valor, especialmente por su capacidad para personalizar el aprendizaje de los estudiantes, mejorar la calidad del feedback y optimizar el tiempo empleado en la realización de tareas docentes. Esto sugiere que la mayoría de los profesores reconocen el potencial de la IA para transformar positivamente el proceso educativo, haciéndolo más eficiente y ajustado a las necesidades individuales de los alumnos.

No obstante, el 34% de los encuestados expresó preocupaciones éticas y sobre la privacidad de los datos, evidenciando una inquietud significativa respecto al uso responsable de la información recopilada por estas herramientas. Esta cifra subraya la necesidad de establecer marcos éticos claros y garantías de protección de datos para una implementación segura de la IA en el entorno educativo.

En cuanto a la preparación del profesorado, solo el 74% manifestó sentirse capacitado para integrar herramientas de IA en sus clases, lo que indica que una parte considerable aún no se siente completamente preparada para afrontar este desafío tecnológico. A pesar de esto, el 96% de los encuestados mostró un alto interés en recibir formación específica sobre IA, lo que evidencia una disposición generalizada a adquirir nuevas habilidades y actualizarse en el uso de estas herramientas.

Finalmente, las respuestas abiertas reflejaron la necesidad de formación práctica y aplicada, centrada en cómo utilizar la IA de manera ética y eficaz en el aula, así como en el desarrollo de competencias técnicas y pedagógicas para sacar el máximo provecho de estas innovaciones.

Estos resultados muestran un panorama optimista sobre la incorporación de la IA en la educación superior, pero también dejan claro que la formación y el acompañamiento adecuado serán esenciales para superar los desafíos relacionados con la preparación docente y las cuestiones éticas.

Además, se identificó un interés creciente por parte del profesorado en explorar las diferentes aplicaciones de la IA en el ámbito educativo. Muchos encuestados destacaron que herramientas como los sistemas de aprendizaje automático y los asistentes virtuales pueden enriquecer las metodologías de enseñanza, facilitando la personalización de los contenidos y promoviendo un aprendizaje más autónomo y flexible. Asimismo, se mencionó el potencial de la IA para mejorar la evaluación formativa, proporcionando retroalimentación inmediata y precisa, lo cual ayuda a identificar áreas de mejora en los estudiantes de manera oportuna.

Por otro lado, las opiniones recogidas también revelan la necesidad de un enfoque estratégico en la implementación de la IA, asegurando que su incorporación esté alineada con objetivos pedagógicos claros. Algunos docentes manifestaron inquietud por la posible dependencia excesiva de la tecnología, lo que podría reducir la interacción humana y el desarrollo de habilidades socioemocionales en los estudiantes. En este sentido, equilibrar el uso de la IA con la enseñanza tradicional se plantea como un desafío clave para el profesorado, destacando la importancia de mantener el papel insustituible del docente como guía y facilitador del proceso educativo.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio revelan una percepción mayoritariamente positiva por parte del profesorado de Ciencias del Deporte sobre el papel de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior, aunque también se evidencian importantes desafíos y preocupaciones en torno a su implementación. Esta discusión permitirá analizar en

profundidad los beneficios percibidos, las inquietudes planteadas y la necesidad de formación, contrastando estos hallazgos con la literatura existente y reflexionando sobre el futuro de la IA en el ámbito educativo.

Uno de los hallazgos más destacados es que el 86% de los encuestados reconoce el valor de la IA como herramienta para personalizar el aprendizaje, optimizar el tiempo empleado en tareas docentes y mejorar la calidad del feedback. Estos resultados coinciden con estudios previos (Rodríguez et al., 2023; Macías Lara et al., 2023), que subrayan la capacidad transformadora de la IA en el ámbito educativo. La personalización del aprendizaje es uno de los beneficios más mencionados, ya que la IA permite adaptar los contenidos y métodos pedagógicos a las necesidades específicas de cada estudiante, favoreciendo una enseñanza más individualizada y eficiente. Además, la automatización de tareas administrativas y de evaluación reduce la carga de trabajo del profesorado, liberando tiempo para dedicarse a la orientación y el acompañamiento personalizado del alumnado.

En esta línea, también se destacó el potencial de la IA para mejorar la retroalimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Herramientas basadas en algoritmos pueden analizar el desempeño de los estudiantes de manera precisa y brindar comentarios personalizados en tiempo real, lo que contribuye a una evaluación formativa más efectiva. Esta capacidad para proporcionar un feedback inmediato y ajustado a las necesidades del alumnado ha sido reconocida como un factor clave para el éxito educativo (García Caicedo et al., 2024), ya que permite a los estudiantes corregir errores y reforzar sus conocimientos de manera oportuna.

A pesar de estos beneficios, los resultados también evidencian preocupaciones importantes relacionadas con la ética y la privacidad de los datos. El 34% de los encuestados manifestó inquietudes sobre el manejo responsable de la información recopilada por las herramientas de IA, lo que pone de relieve la necesidad de establecer marcos éticos claros y protocolos de protección de datos. Este hallazgo coincide con las advertencias de Cotrina et al. (2021) y Juca-Maldonado (2023), quienes subrayan la importancia de un uso ético y transparente de la tecnología en el ámbito educativo. La recopilación y análisis de grandes

volúmenes de datos personales plantea riesgos significativos en términos de privacidad y seguridad, por lo que resulta fundamental garantizar el cumplimiento de normativas como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en el contexto europeo.

Otro desafío identificado es la preparación del profesorado para integrar herramientas de IA en sus prácticas docentes. Aunque el 74% de los encuestados se siente capacitado para utilizar estas tecnologías, aún queda un 26% que no se considera preparado, lo que refleja una brecha en el nivel de conocimientos y habilidades técnicas entre los docentes. Esta situación subraya la necesidad de ofrecer programas de formación específicos, adaptados a las necesidades y realidades del profesorado universitario. De hecho, el 96% de los encuestados expresó un alto interés en recibir formación sobre IA, lo que evidencia una disposición generalizada a adquirir nuevas competencias y actualizarse en el uso de estas herramientas.

Es relevante mencionar que esta necesidad de formación no se limita al dominio técnico de las herramientas de IA, sino que también incluye el desarrollo de competencias pedagógicas y éticas para su correcta aplicación en el aula. En este sentido, los docentes deben ser capaces de integrar la IA de manera estratégica, alineando su uso con objetivos educativos claros y favoreciendo un aprendizaje significativo y equitativo. La formación también debería abordar el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de evaluar el impacto de la tecnología en el proceso educativo, asegurando una implementación responsable y reflexiva.

Por otro lado, las opiniones recogidas en las entrevistas semiestructuradas reflejaron la preocupación por una posible dependencia excesiva de la tecnología, que podría afectar la calidad de la interacción humana en el entorno educativo. La relación entre docentes y estudiantes es un componente esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que fomenta el desarrollo de habilidades emocionales, sociales y de pensamiento crítico. En este contexto, el desafío radica en encontrar un equilibrio entre el uso de herramientas de IA y la enseñanza tradicional, asegurando que la tecnología actúe como un complemento y no como un sustituto de la labor docente.

Además, algunos encuestados señalaron las limitaciones de la IA para interpretar contextos complejos o adaptarse a situaciones que requieren empatía y juicio humano. Aunque la IA puede analizar datos y patrones de manera eficiente, aún carece de la capacidad para comprender matices emocionales y contextuales, lo que podría afectar la calidad del acompañamiento académico (Roque-Rodríguez y Roque-Ramos, 2025). Esta preocupación subraya la importancia de mantener el papel insustituible del docente como guía y facilitador del aprendizaje, combinando el uso de tecnología con una atención personalizada y humanizada.

Otro aspecto relevante que surge de los resultados es el potencial de la inteligencia artificial para fomentar la inclusión y atender a la diversidad en el aula. La capacidad de la IA para adaptar materiales y estrategias de enseñanza a diferentes estilos de aprendizaje permite una mayor personalización y equidad en la educación superior (Tamayo et al., 2024). Por ejemplo, herramientas como asistentes virtuales, plataformas de aprendizaje adaptativo y sistemas de evaluación automatizada pueden ofrecer apoyo específico a estudiantes con necesidades educativas especiales o con distintos ritmos de aprendizaje. Esta flexibilidad es especialmente valiosa en el ámbito de las Ciencias del Deporte, donde las diferencias en habilidades físicas y teóricas pueden ser significativas, permitiendo a la IA ajustar el contenido y las metodologías de acuerdo con las características individuales de cada alumno.

Además, la IA puede desempeñar un papel crucial en la innovación pedagógica, facilitando el acceso a recursos educativos avanzados como simuladores, laboratorios virtuales y bibliotecas digitales. Estas herramientas no solo enriquecen la experiencia de enseñanza, sino que también fomentan el aprendizaje autónomo y el desarrollo de habilidades críticas para el siglo XXI, como la resolución de problemas y el análisis de datos. Sin embargo, para que esta innovación sea efectiva, es necesario que el profesorado esté capacitado no solo en el uso técnico de estas herramientas, sino también en su integración didáctica, asegurando que la tecnología se utilice de manera estratégica para mejorar la calidad de la enseñanza y promover una formación integral en el alumnado.

6. CONCLUSIONES

El profesorado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte reconoce el potencial de la IA para mejorar la enseñanza, pero es importante, tener en cuenta los desafíos técnicos y éticos a los que se enfrentan. Por lo tanto, es crucial invertir en formación docente y desarrollar herramientas que respeten los valores pedagógicos. De esta forma, la IA puede convertirse en el aliado perfecto y efectivo en la Educación Superior.

7. REFERENCIAS

- Albuja Sánchez, B. M., Guadalupe Almeida, J. L., Albuja Sánchez, B., & Guadalupe Almeida, J. L. (2022). Áreas de estudio y aplicación de inteligencia artificial en las universidades mejor puntuadas del Ecuador. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 9(2), 58–74. <https://doi.org/10.26423/rctu.v9i2.705>
- Chávez Granizo, G. P., Castro Game, J. K., Ibarra Martínez, M. A., & Tobar Flores, Y. F. (2024). La inteligencia artificial en la educación superior: oportunidades y amenazas. *RECIAMUC*, 8(1), 71-79. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.71-79](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.71-79)
- Cotrina, J. C., Vera, M. Á., Ortiz, W. C., & Sosa, P. (2021). Uso de la Inteligencia Artificial (IA) como estrategia en la educación superior. *Revista Iberoamericana de La Educación*. <https://doi.org/10.31876/IE.VI.81>
- García Caicedo, S. S., Reyes Vélez, N. P., Solórzano Zambrano, Á. A., Quiñonez Godoy, N. A., & Vega Macias, J. R. (2024). Análisis al uso de herramientas de inteligencia artificial para la personalización del aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 5(1), 573–598. <https://doi.org/10.60100/RCMG.V5I1.214>
- Juca-Maldonado, F. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en los trabajos académicos y de investigación. *Revista metropolitana de Ciencias aplicadas*, 6(Suplemento 1), 289-296.
- Macias Lara, R. A., Solorzano Criollo, L. R., Choez Calderón, C. J., & Blandón Matamba, B. E. (2023). La inteligencia artificial; análisis del presente y futuro en la educación superior. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 4(1). <https://doi.org/10.60100/RCMG>
- Rodríguez, Á. F., García Gaibor, J. A., Orozco Alarcón, K. E., Rodríguez Bermeo, S. D., & Barros Castro, H. A. (2023). La Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación: Análisis Sistemático. *Dominio de Las Ciencias*, 9(3), 2162–2178. <https://doi.org/10.23857/DC.V9I3.3548>

- Roque Rodriguez, E., & Roque Ramos, E. G. (2025). Uso de inteligencia artificial en estudiantes de pregrado: aprendizaje basado en preguntas. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 15(30). <https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2310>
- Tamayo Verdezoto, J., Moreira Alcívar, E., Burbano Buñay, E., & Piedra Castro, W. (2024). Inteligencia artificial y su incidencia en la estrategia metodológica de aprendizaje basado en investigación. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(2), 178-196.
- UNESCO (2021). Inteligencia Artificial y educación. Guía para las personas a cargo de formular políticas. UNESCO.

EL MÉTODO TBL EN LA FORMACIÓN DEL FUTURO PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA: UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA

JAVIER LÓPEZ QUINTÁNS

Universidade de Santiago de Compostela

1. INTRODUCCIÓN.

El marco legislativo actual, 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), pone el foco en la importancia de dinámicas de trabajo colaborativas y en encuadres metodológicos innovadores en las aulas de educación secundaria. De forma explícita, concede importancia a varios enfoques, especialmente a los derechos de la infancia, a la igualdad de género desde una perspectiva coeducativa, al apuntalamiento de una mejora continua en el aprendizaje, a un desarrollo sostenible y al acrecentamiento de la competencia digital (p. 122871). Esto supone, sin duda, nuevos retos en la formación del futuro profesorado, especialmente en lo relativo al trabajo cooperativo o en la inserción de un aprendizaje al servicio de la comunidad, pues no en vano “La ciudadanía reclama un sistema educativo moderno, más abierto, menos rígido, multilingüe y cosmopolita que desarrolle todo el potencial y talento de nuestra juventud, planteamientos que son ampliamente compartidos por la comunidad educativa y por la sociedad española” (p. 122872)¹.

¹ La importancia que se le concede a la formación del profesorado se advierte en artículos como el número 102, apartado 3, donde se dice: “Las Administraciones educativas promoverán la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación y la formación tanto en digitalización como en lenguas extranjeras de todo el profesorado, independientemente de su especialidad, estableciendo programas específicos de formación en estos ámbitos. Igualmente, les corresponde fomentar programas de investigación e innovación, impulsando el

En este contexto de diversificación de metodologías de aprendizaje, en un marco de iniciativas de intervención activa, ahondamos en el método del Aprendizaje Basado en Equipos (TBL en sus siglas inglesas: *Team Based Learning*) como fórmula de aplicación en la formación del futuro profesorado de educación secundaria, en concreto en el marco del Máster habilitante. Por ello, ha sido considerada la necesidad de que el profesorado en formación conociese metodologías innovadoras, en general, y las dinámicas generales de este tipo de aprendizaje, en particular, como vías de consolidación de su formación docente (y hacia su futura aplicabilidad en las aulas de secundaria). Nos detendremos en los rasgos fundamentales de esta metodología en las siguientes líneas.

El TBL se basa en el desarrollo de conocimientos no solamente conceptuales sino intrínsecamente procedimentales a través de procesos en los que la participación en pequeño grupo parte del reconocimiento de los contenidos del curso de preparación en el que participa el alumnado, de tal forma que se busca la resolución de determinados problemas planteados en el aula (Michaelsen y Sweet, 2008). Precisamente nos interesa el TBL en estos dos puntos focales: el peso que se otorga al trabajo en equipo, y el enfoque hacia la resolución de un problema. Es necesario, así pues, en primer lugar, que se plantee claramente un dilema significativo que ha de ser finalmente resuelto, de tal manera que se fomente la captación de la atención de los participantes y también su progresiva motivación. En la experiencia que proponemos, nuestro interés gira en torno a la resolución de una pregunta clave: ¿cómo dinamizar un aula ordinaria de educación secundaria obligatoria, a partir de una serie de enfoques metodológicos posibles: aprendizaje basado en problemas, aula invertida o trabajo cooperativo, entre otros?

La relevancia de perfilar aquello que se está trabajando, su razón de ser y su aplicabilidad es esencial para lograr la implicación del alumnado. En esta metodología, el grupo de participantes deben manejar los mismos recursos, compartir los objetivos y caminar hacia la resolución de un mismo problema. El fin principal es que todos los grupos se

trabajo colaborativo y las redes profesionales y de centros para el fomento de la formación, la autoevaluación y la mejora de la actividad docente" (pp. 122918-122919).

enfrenten a los mismos retos y desarrollen dinámicas de consenso para su resolución. Para ello, parten de una base común desde la que deben realizar una elección específica: cuanto mayor sea la complejidad cognitiva del problema que se debe resolver mayor puede ser el estímulo de los participantes (Michaelsen y Sweet, 2008).

Se trata, así pues, de un tipo de estrategia de carácter constructivista que tiene su origen en la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb y fomenta claramente una instrucción de carácter activo. Larry Michaelsen, en 1990, partiendo de la docencia en un curso de negocios en la Universidad de Oklahoma, decide reformular las dinámicas tradicionales de aula y la desmotivación del alumnado ante un tipo de clase de carácter magistral y de orientación activa (docente)-pasiva (discente). Su experiencia le permite comprobar que el enfoque basado en el trabajo con equipos resulta especialmente rentable en colectivos grandes (pudiendo llegar a la cifra de 400 estudiantes). Bajo esta óptica, los equipos están preferentemente compuestos por entre cinco y siete estudiantes, que de manera dinámica deben propiciar un aprendizaje *experiencial* hasta la resolución del problema o problemas propuestos por el docente. Se insiste además en la importancia de la dimensión práctica, la que desarrolle las posibilidades de aplicabilidad, y en suma que vaya de la mano de una mayor receptibilidad por parte de los discentes (Moraga y Soto 2016).

Según Michaelsen *et al.* (2002) cuatro son los elementos que sustentan el TBL, a saber: prefiguración de los equipos, la preparación (en lo que llama fase uno), el desarrollo (dentro de la fase dos) y la delimitación de la responsabilidad e implicación de los integrantes. En primer lugar, es básico organizar la conformación de los equipos. Estos son formados por el docente, que actúa a modo de coordinador y trata de equilibrar la inclusión de los integrantes del mismo, de tal manera que puedan responder a una serie de intereses comunes y se fragüe la estabilidad del grupo y su capacidad de toma de decisiones consensuadas. En la fase uno estos equipos reciben las indicaciones necesarias para propiciar el proceso de aprendizaje, en su arranque orientado a las posibles actividades de aplicación. En estos momentos también se requiere una parte de trabajo autónomo, de asimilación de los contenidos que el docente

previamente ha proporcionado en distintos materiales, tanto impresos como audiovisuales.

En la fase número dos, ya en el aula presencial, los miembros del grupo aprovechan aquellos conocimientos adquiridos durante el desarrollo de las actividades de aplicación. Es un momento en el que adquieren destrezas en la resolución de posibles problemas y se establece la discusión para adoptar decisiones y buscar soluciones, lo que requiere un proceso firme de retroalimentación. Desde la fase 2 llega el momento de responsabilidad, en la medida en la que bajo la preparación previa a través de ejercicios y lecturas de formación se adquieren unos conocimientos que deben contribuir al avance exitoso de su grupo, mediante la resolución de aquellas pruebas que determine el docente. Durante este proceso el establecimiento de decisiones consensuadas, y la evaluación, asimismo, de los desempeños de sus compañeros, también son relevantes (Moraga y Soto, 2016).

El TBL nos resulta de especial interés en tanto que se busca familiarizar a los participantes con nuevas metodologías y alcanzar una meta esencial en el contexto educativo actual, la de “configurar su comprensión de la realidad, integrando la dimensión cognoscitiva, la afectiva y la axiológica” (LOMLOE, 2020, p. 122868) ¿Cómo se ha hecho? La aplicación del método TBL implica que hay que vertebrar adecuadamente cada uno de esos momentos: el primero, de preparación, exige al docente la selección adecuada de aquellos materiales inexcusables que permitan a los participantes forjar las destrezas básicas. Esto se puede hacer a través de un entorno virtual de aprendizaje que organice y sin-dique las fuentes de preparación necesarias, en lo que serán buenos aliados las herramientas interactivas y los recursos audiovisuales: por ejemplo, en nuestra experiencia, se les proporciona a los discentes un conjunto de textos base relacionados con el proceso innovador, con las metodologías activas, con propuestas reales y con su aplicación en el aula. Una vez hecha esta consulta de trabajo autónomo, que se acerca a la metodología de lo que conocemos como Aula invertida o *Flipped Classroom*, el alumnado se incorpora al aula presencial con un bagaje sobre la cuestión o temas planteados: es el momento para que realice unas pruebas de carácter individual en las que se trata de medir aquellas capacidades y aquellos contenidos adquiridos gracias a los materiales

proporcionados por el profesor (en nuestro caso, una serie de lecturas y materiales audiovisuales relacionados con la innovación docente y con distintas metodologías de aprendizaje).

Por lo dicho, es esencial la fase de preparación del alumnado, en la medida en la que debe fomentarse una participación dinámica y una serie de estímulos que despierten el interés del mismo. Lo que se busca es, además de una serie de lecturas relacionadas con las principales líneas metodológicas de actuación en la educación secundaria (en torno al aprendizaje servicio, el aula invertida o el trabajo cooperativo), proporcionar otros estímulos mediante experiencias educativas innovadoras en centros de secundaria. Se trata de material audiovisual en el que se dan las líneas maestras de estas perspectivas, de tal manera que se les facilita una aproximación más inmersiva y experimental a los presupuestos teóricos que, de entrada, reconocen gracias a las lecturas.

Por consiguiente, una vez incorporados al aula presencial, el alumnado realiza un test individual (iRat) en el que se trata de medir las capacidades y conocimientos adquiridos: es el momento de “Comprobación de la Preparación” o Readiness Assurance Process (RAP) (Campos, 2017: 104). Realizado el test inicial, se procede al cuestionario en equipo (tRat): en este caso deben responder a las mismas preguntas sobre el proceso innovador, consensuando ahora las respuestas entre ellos, y podrán dejar constancia de las dudas en torno a aquellas cuestiones que no hayan sido capaces de resolver, que posteriormente, acabada esta fase, el docente resolverá. Se puede realizar a través del aula Moodle de la materia, ya que facilita que la retroalimentación sea inmediata. Por otra parte, cabe decir que se trata de favorecer los trabajos en grupo y la cohesión del mismo mediante un filtrado de los contenidos y su vínculo con situaciones reales. Los tests no solamente plantean esas metodologías, sino casos de aplicación en torno a situaciones de aprendizaje determinadas, basadas en la colaboración del Centro Educativo con el contexto inmediato, Organizaciones no gubernamentales y otras instituciones.

Las escuelas del siglo XXI impulsarán “valores y actitudes que necesitan todas las personas para vivir una vida fructífera, adoptar decisiones fundamentadas y asumir un papel activo –tanto en el ámbito local como

mundial— a la hora de afrontar y resolver los problemas comunes a todos los ciudadanos del mundo” (LOMLOE, 2020, p. 122871). Concretado el tRat, con las respuestas ya proporcionadas y la retroalimentación correspondiente también facilitada, se realiza bajo este espíritu una puesta en común en clase, basada en el debate sobre aquellos elementos que han sido trabajados, las ideas que han sido recabadas y las posibles discusiones del grupo sobre el camino en la toma de decisiones (Moragas y Soto, 2016). En nuestra experiencia, la meta era la implementación de una de las metodologías de aprendizaje analizadas, mediante un proceso de diseño de un proyecto de innovación en el ámbito de un nivel educativo determinado de un aula de secundaria.

Como se decía, la parte de trabajo grupal es el núcleo de esta experiencia educativa: se asumen roles, se coordinan tareas, se especifican las posibles soluciones a las preguntas y se acuerda una respuesta (Rebollo, Brito y Rubí, 2017, p. 146). Con el Aprendizaje Basado en Equipos se busca vertebrar una serie de estrategias de pensamiento ligadas a su vez con la construcción de organigramas de pensamiento y mapas conceptuales que organicen los elementos asimilados y permitan la plasmación en las deliberaciones en grupo y la construcción de lo que López (2021, p. 49) denomina escaleras de metacognición. Cabe reseñar la importancia del uso de estrategias de aprendizaje basadas en esquemas, mapas conceptuales, diagramas y otro tipo de soportes y organizadores gráficos para vertebrar los contenidos.

La retroalimentación constante entre los participantes es una de las fórmulas básicas del TBL y fortalece decididamente el aprendizaje en grupo, en lo que el uso de las nuevas tecnologías, y especialmente el aula virtual de la materia, tiene un peso esencial. Desde el proceso de aprendizaje inicial a la puesta en común última con el docente se usan distintas estrategias de aprendizaje, como indican García, Barberà y Cubas (2016). Observamos de entrada la importancia del trabajo autónomo y la capacidad de aplicación de contenidos fuera del aula ordinaria hasta las estrategias de trabajo cooperativo entre los participantes y la puesta en común grupal que señalamos. Pero todo bello debe estar ligado con una actividad de aplicación basada en un problema significativo: reconocemos la existencia de distintas metodologías de aprendizaje,

pero ¿cómo se pueden aplicar en un contexto educativo determinado? Por lo tanto, se aspira a que todos los equipos trabajen sobre un problema similar y que puedan asimismo proceder a las actividades, tanto de testeo como de aplicación, de manera simultánea (Moraga, 2016).

Observamos, así pues, un tipo de metodología activa que involucra a todos los miembros del equipo en la construcción del conocimiento y desarrolla una perspectiva claramente proactiva, no basada simplemente en la recepción de conocimientos sino en la resolución de problemas y en la reflexión acerca de los mismos (Reyes-Torres, Saavedra y Aguayo-Vergara, 2020). La prueba individual y la grupal se organizan en torno a un conjunto cerrado de preguntas, idénticas en ambas y preferiblemente de 7 a 20 preguntas de selección múltiple o verdadero o falso (Zúñiga, Castillo, Aguayo, Sánchez, Salas, Hernández y Ormazábal, 2017). Ya hemos citado que este tipo de metodología muestra proximidad con otros aprendizajes, como puede ser el del aula invertida o el aprendizaje basado en servicios, pero siempre con matices. Por ejemplo, difiere del aprendizaje basado en problemas en que este último requiere una mayor participación de docentes para la coordinación de los supuestos y mayores medios. Además, coincidimos con Moraga (2011) en que el Aprendizaje Basado en Equipos está mucho más estructurado y permite que el profesor mantenga una posición de coordinador, de árbitro o de facilitador que incentive el trabajo autónomo y supervise las interacciones de los grupos. Por este motivo, nos parece mucho más rentable a la hora de promover dinámicas de trabajo con alumnado de cursos formativos superiores, como aquí ocurre con el Máster de formación de profesorado. Tampoco podemos obviar, como indican Rivero y Peña (2023, p. 117), la proximidad del TBL con el aprendizaje cooperativo, la que más nos interesa, en tanto que comparten una estructura organizativa alrededor de equipos hacia un desempeño común, fijando una serie de objetivos que van marcando el avance de aprendizaje de los miembros del grupo.

El aprovechamiento de las nuevas tecnologías para la implementación del método TBL en la formación del futuro profesorado de enseñanza secundaria es esencial para la experiencia que aquí se presenta. En línea con lo expuesto, cabe recordar que existen ya plataformas específicas para la aplicación de

esta metodología, como ocurre con *TBL active* (<https://www.tblactive.com.br/>), según indican Pelegrini, Gitahy y de Lima (2021, p. 11-12).

Los recursos tecnológicos que ofrecen las aulas Moodle son básicos en la medida en la que se busca una interfaz que favorezca una valoración de las respuestas de forma más inmediata y un aporte de retroalimentación automática. También nos parece que la interactividad debe ser un patrón esencial en este enfoque, siguiendo las máximas que indican Ruiz-Campo, Soria-Barreto y Zúñiga-Jara (2016). No en vano, la técnica IF-AT que aplicamos a través de los tests responde al acrónimo de “Immediate Feedback Assessment Technique”, esto es, “Técnica de evaluación de retroalimentación inmediata”.

En resumen, la principal ventaja de la metodología TBL es que favorece la diversificación del proceso de enseñanza aprendizaje (Gómez y Donoso, 2018, p. 34). Para nuestra experiencia didáctica, se ha adaptado de manera que en la fase de arranque o inicial se procede a la preparación: en esta experiencia, consideramos indispensable promover la competencia digital, en la medida en que “incluya un enfoque (...) más moderno y amplio, acorde con las recomendaciones europeas relativas a las competencias clave para el aprendizaje permanente” (LOMLOE, 2020, p. 122871). El aula virtual, como entorno virtual de aprendizaje (EVA), es el medio corriente de trabajo; es allí donde se proporcionan al alumnado los medios y materiales de trabajo autónomo (cinco lecturas, tres vídeos y un foro general de dudas) cuyos contenidos precisamos en el siguiente apartado. También es allí el entorno de realización de la fase número dos, consistente en el test individual sobre los contenidos incluidos en los materiales de preparación. Igualmente, con los compañeros de su grupo de referencia, se procedía a realizar el mismo cuestionario desde el aula virtual, lo que facilita la dinámica de retroalimentación automática. Y, en definitiva, para el desarrollo de una propuesta de intervención, esto es, la planificación de un proyecto de innovación en un aula de secundaria determinada, se debía seguir la ruta fijada en el aula virtual, con el apoyo de los recursos tecnológicos y audiovisuales relacionados con distintas metodologías de intervención: aprendizaje-servicio, aula invertida, trabajo cooperativo, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, etcétera.

2. OBJETIVOS

Para el desarrollo de esta experiencia de intervención didáctica se fijan los siguientes objetivos:

- a. Desarrollar el trabajo autónomo de los participantes.
- b. Fomentar el trabajo cooperativo en el aula.
- c. Propiciar técnicas para la organización de los contenidos.
- d. Incentivar la participación y la motivación.
- e. Desarrollar la competencia de aprender a aprender y la creatividad.
- f. Valorar el grado de implementación y aplicabilidad de la experiencia.

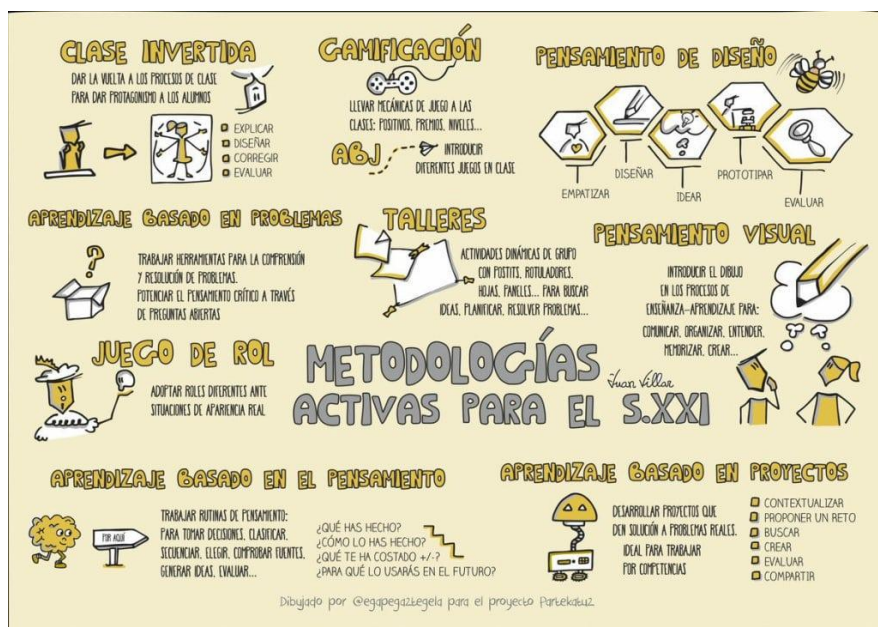
3. METODOLOGÍA

A partir de los principios del TBL se desarrolló una experiencia didáctica con un grupo de 20 alumnos, en el área de las lenguas vernáculas y extranjeras, del Máster de formación de profesorado de enseñanza secundaria. La experiencia abordaba los siguientes momentos:

FASE DE PREPARACIÓN: el alumnado, de manera autónoma, consulta los materiales ofrecidos por el docente, en relación con metodologías de enseñanza innovadoras en la enseñanza, depositadas en el aula virtual de la materia:

- a. Cinco lecturas: “Metodologías innovadoras y tendencias curriculares: redefiniendo la educación del siglo XXI”, de D. P. Martínez Quelal; “Las metodologías empleadas en innovación educativa”, de S. Real Martínez, Santiago, S. Ramírez Fernández, M. Bermúdez Martínez y A. Pino Rodríguez; “Metodologías innovadoras e inclusivas en educación secundaria: los grupos interactivos y la asamblea de aula”, de B. Iglesias Varela, Lucía de la Madrid Heitzmann, A. Ramos Pérez, C. Robles Montes y A. Serrano de Haro Martínez; “Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior”, de J. Silva y D. Maturana; y “Hacia una enseñanza innovadora en la didáctica de la Lengua: modelos indagatorios y creativos frente a los reglamentistas y formulísticos en el aula del futuro” de E. Ortiz Rodríguez.
- b. Infografía:

FIGURA 1. Metodologías activas



Fuente: <https://gesvinromero.com/2018/10/16/9-metodologias-activas-para-el-siglo-xxi-infografia/>

c. Material audiovisual sobre estudios de caso:

- Experiencia educativa innovadora REA: Los sentidos artificiales Jesús Barreto IES Jaroso 2022-23².
- Realidad aumentada en tu aula (IES Villa de Abarán)³.
- “Los no libros”. IES Francés de Aranda⁴.
- FASE DE IMPLEMENTACIÓN (individual): realización del test individual sobre los contenidos de la fase de preparación.
- FASE DE IMPLEMENTACIÓN (grupal): creación de grupos de trabajo. Realización del test grupal sobre los contenidos. Retroalimentación.

² <https://www.youtube.com/watch?v=4u2qdDg9dAg>

³ <https://www.youtube.com/watch?v=kpZP57SzJ38>

⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=enk5LxgNBEs>

- FASE DE REFLEXIÓN (grupal): debate en gran grupo sobre los contenidos incluidos en el test y las soluciones aportadas por los diferentes grupos.
- FASE DE APLICACIÓN (grupal): diseño de un proyecto de intervención docente en un aula de secundaria, a partir de la aplicación de una de las metodologías de aprendizaje abordadas durante la experiencia (Gamificación, Aprendizaje basado en tareas, clase invertida...).
- FASE DE APLICACIÓN (grupal): puesta en común de los proyectos de innovación elaborados por los diferentes grupos.

TABLA 1. *Cronograma*

1. Fase de preparación.	Consulta de los materiales proporcionados por el docente en el aula virtual.
2. Explicación de las líneas generales del método TBL.	Explicación del proceso y sus elementos característicos (1 sesión).
3. Elaboración del pretest	Pretest de valoración de las líneas metodológicas insertas en el TBL (1 sesión).
4. Fase de implementación: test individual.	Elaboración del test individual sobre los contenidos de la fase de preparación (1 sesión).
5. Fase de implementación: test grupal	Formación de equipos. Elaboración del test grupal sobre los contenidos de la fase de preparación (1 sesión).
6. Fase de reflexión grupal.	Puesta en común de los resultados. Reflexión sobre los errores o desvíos (1 sesión).
7. Fase de aplicación grupal.	Pasos para la elaboración de un proyecto de innovación. Elección de una línea metodológica innovadora (2 sesiones).
8. Fase de aplicación grupal	Elaboración del proyecto de innovación por cada grupo (5 sesiones).
9. Exposición de los resultados.	Puesta en común (2 sesiones).

Fuente: elaboración propia

Un objetivo básico de esta experiencia es valorar el grado de aceptación por parte del alumnado participante. Por ese motivo, mediante un método cuasi experimental pretest-posttest se ha facilitado al alumnado el siguiente cuestionario, según la escala Likert con 5 ítems (Elija una de

las siguientes opciones, siendo (1) NADA, 2 (POCO), 3 (SUFI-
CIENTE), 4 (BASTANTE), 5 (MUCHO):

1. El enfoque fomenta el trabajo autónomo.
2. El enfoque fomenta el trabajo colaborativo.
3. Ayuda a organizar e interiorizar mejor los contenidos.
4. Fomenta la participación.
5. Fomenta la motivación.
6. Fomenta la creatividad.
7. Desarrolla la competencia de aprender a aprender.
8. Es aplicable al ámbito de educación secundaria.
9. Permite desarrollar destrezas para futuros docentes.
10. Satisfacción global.

4. RESULTADOS

Las siguientes tablas y gráficos recogen los resultados objetivos a partir del pretest y el postest:

TABLA 2. *Resultados en porcentajes (Pretest y Postest).*

		1-Nada	2-Poco	3-Suficiente	4-Bastante	5-Mucho
1.Fomenta el trabajo autónomo	Pretest	10%	20%	25%	25%	20%
	Postest	0%	0%	20%	20%	60%
2.Fomenta el trabajo cooperativo	Pretest	25%	25%	25%	10%	15%
	Postest	0%	10%	10%	10%	70%
3.Ayuda a organizar los contenidos	Pretest	25%	15%	35%	15%	10%
	Postest	0%	0%	25%	10%	65%
4.Fomenta la participación	Pretest	0%	20%	50%	20%	10%
	Postest	0%	0%	10%	20%	70%
5.Fomenta la motivación	Pretest	10%	10%	50%	15%	15%
	Postest	0%	0%	20%	20%	60%
6.Fomenta la creatividad	Pretest	5%	10%	35%	30%	20%
	Postest	0%	0%	25%	20%	55%
7.Desarrolla competencia aprender a aprender	Pretest	20%	20%	40%	10%	10%
	Postest	0%	0%	25%	10%	65%
8.Aplicable al ámbito de ES	Pretest	5%	15%	20%	40%	20%
	Postest	0%	0%	30%	10%	60%

9.Desarrolla destrezas para futuros docentes	Pretest	0%	10%	30%	50%	10%
	Posttest	0%	0%	0%	60%	40%
10.Satisfacción global con la experiencia didáctica	Pretest	0%	25%	50%	10%	15%
	Posttest	0%	0%	5%	25%	70%

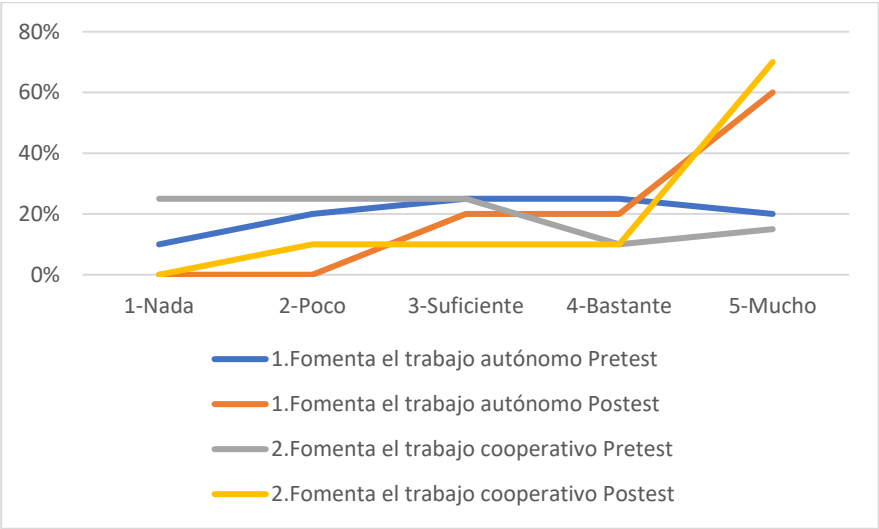
Fuente: elaboración propia desde el análisis de los resultados

TABLA 3. Resultados estadísticos complementarios (Pretest y Posttest).

		Media aritmética. μ	Mediana. Me	Varianza. σ^2	Desviación típica (población). σ	Desviación típica (muestra). s
1.Fomenta el trabajo autónomo	Pretest	3.25	3	1.5875	1.25996	1.29269
	Posttest	4.4	5	0.64	0.8	0.8207783
2.Fomenta el trabajo cooperativo	Pretest	2.65	2.5	1.82275	1.35185	1.38697
	Posttest	4.4	5	1.04	1.01198	1.0463
3.Ayuda a organizar los contenidos	Pretest	2.7	3	1.61	1.26886	1.30182
	Posttest	4.4	5	0.74	0.860233	0.88258
4.Fomenta la participación	Pretest	3.2	3	0.76	0.87178	0.894427
	Posttest	4.6	5	0.44	0.663325	0.680557
5.Fomenta la motivación	Pretest	3.15	3	1.2275	1.10793	1.13671
	Posttest	4.4	5	0.64	0.8	0.820783
6.Fomenta la creatividad	Pretest	3.5	3.5	1.15	1.07238	1.10024
	Posttest	4.3	5	0.71	0.842615	0.864505
7.Desarrolla competencia aprender a aprender	Pretest	2.7	3.1	1.41	1.18743	1.21828
	Posttest	4.4	5	0.74	0.860233	0.88258
8.Aplicable al ámbito de ES	Pretest	3.55	4	1.2475	1.11692	1.14593
	Posttest	4.3	5	0.81	0.9	0.923381
9.Desarrolla destrezas para futuros docentes	Pretest	3.6	4	0.64	0.8	0.820783
	Posttest	4.4	4	0.24	0.489898	0.502625
10.Satisfacción global con la experiencia didáctica	Pretest	3.15	3	0.9275	0.963068	0.988097
	Posttest	4.65	5	0.3275	0.572276	0.587143

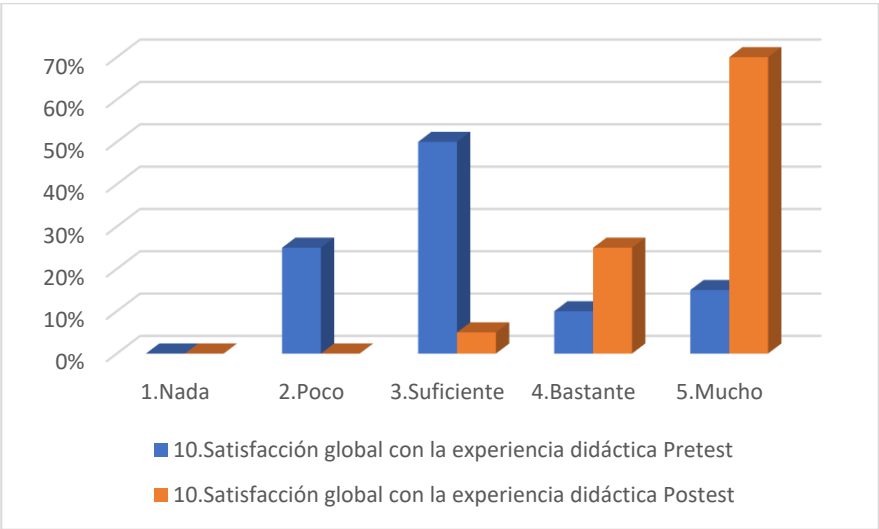
Fuente: elaboración propia desde el análisis de los resultados

GRÁFICO 1. Comparativa. Fomento de trabajo autónomo y cooperativo.



Fuente: elaboración propia desde el análisis de los resultados

GRÁFICO 2. Grado de satisfacción global con la experiencia.



Fuente: elaboración propia desde el análisis de los resultados

5. DISCUSIÓN

La implementación del método TBL en las fases que se han indicado tiene como intención fundamental calibrar el grado de aceptabilidad por parte del alumnado participante. Inicialmente, se procedió, como se señalaba, a la exposición de las líneas maestras del método, acompañado de ejemplos determinados con los que se ilustrasen sus dinámicas, principios participativos, metodología y fines. Este punto de partida servía de introducción, al tiempo que permitía plantear el pretest con el conjunto de ítems señalados. Una vez realizada la experiencia, siguiendo cada uno de los pasos que se indicaban, se facilita el postest al mismo grupo de alumnado durante una de las sesiones de la materia. La comparación de los resultados entre el pretest y el postest nos arrojan luz sobre el grado de receptividad entre los participantes, y nos permite comprobar en ese grupo de referencia la aceptabilidad, el nivel de éxito y las posibilidades de que prospere en otros contextos diferentes. Ha de advertirse que nuestra intención es, ante todo, ofrecer algunas hipótesis de carácter provisional sobre los resultados recopilados. Hay que tener en cuenta la limitación de la muestra y que nuestra intención era básicamente la de valorar el grado de aceptación en un grupo de trabajo determinado, lo que también entendemos que nos puede servir de base para futuras intervenciones con ampliación de la muestra o inclusión de un grupo de control.

Dicho esto, procedemos a la interpretación de los resultados. Cuando hablamos del fomento del trabajo cooperativo observamos un salto importante, en la medida en la que inicialmente un 20% del grupo valoraba con la máxima puntuación este elemento, mientras que en la fase final observamos un paso a un 60% (**Gráfico 1**). Vemos que las calificaciones más bajas del pretest de 1 y 2, que rondaban en ambas en torno al 30%, disminuyen, como también la puntuación intermedia, menos comprometida o neutral, de 3, que en conjunto pasa de un 25% a un 20%. Las puntuaciones de 4 y 5 mejoran y llegan conjuntamente a un 80% en el postest.

También vemos la diferencia de valoración a la hora de abordar el fomento del trabajo cooperativo. De nuevo la puntuación más alta pasa de un 15% a un 70% y prácticamente desaparecen las puntuaciones más bajas, quedando solamente un 10% para la de 2 puntos en la

organización de contenidos. El 65% de la clase considera en el postest las facilidades de este método a la hora de estructurar la información y desaparecen las puntuaciones de 1 y 2, que en el pretest ocupaban el 40% de las ponderaciones. Tampoco es desdeñable la importancia que se da al fomento de la participación, que en el caso de las puntuaciones máximas de 4 y 5 pasa de un 40% a un 90%, lo que demuestra la aceptabilidad en el grupo experimental de estas dinámicas.

Sí cabría considerar igualmente que la motivación ha sido impulsada, pasando de un 45% entre las valoraciones 4 y 5 del pretest a un 80% en el postest, siendo este último testimonio de cómo se anulan las calificaciones más bajas de 1 y 2. Con todo, en relación con lo dicho, también habría que reflexionar sobre por qué el fomento de la creatividad no tiene un peso tan específico. Los resultados son igualmente positivos, ya que en el postest las calificaciones de 4 y 5 rondan el 75%. Pero, de igual manera, poniéndolo en comparación con ítems anteriores, observamos que el peso es menor. Es evidente que la mayoría del grupo experimental valora el peso de aquellos elementos que incentivan la creatividad, pero no es menos cierto que existe un arco de participantes que otorga una alta valoración a otros elementos y aquí adoptan una postura más conservadora, manteniéndose en el 25% los que dan la puntuación de 3.

En esta línea, también observamos calificaciones más discretas en lo que se refiere a la cuestión relacionada con la competencia de aprender a aprender y en la aplicabilidad a la educación secundaria. Esto nos lleva asimismo a reflexionar sobre la importancia de que se vincule este método con casos prácticos específicos y con la simulación de experiencias, un elemento clave en la formación de futuro profesorado y una demanda básica del mismo a la hora de reflexionar sobre su preparación previa en el camino como futuros docentes.

Esta evidencia no quita que consideren que es altamente aprovechable este método, como se muestra en la pregunta de que se desarrollan destrezas de futuros docentes: se avanza en el postest a una valoración del 100% entre las calificaciones 4 y 5; e, igualmente, la satisfacción global (**Gráfico 2**), en la que el 95% de la clase de experimental después de la experiencia se muestra en niveles de alta satisfacción, anulándose elementos del pretest en torno a los niveles 2 y 3. En definitiva, estos

resultados muestran claramente que hay una progresión entre la valoración previa a la experiencia y la posterior, incrementándose en general los niveles de aceptación, en lo que en todo caso no quita que observemos puntos débiles que deberían ser trabajados con mayor detalle, como ocurre con el desarrollo de la competencia de aprender a aprender, y, fundamentalmente, la aplicabilidad mediante casos prácticos en el ámbito de la educación secundaria.

6. CONCLUSIONES

Las transformaciones que se están viviendo en las aulas españolas durante el siglo XXI motivan la exploración de diferentes métodos de aprendizaje. La diversidad de nuestras aulas (con discentes inmersos en nuevos contextos plurilingües, multiculturales y tecnológicamente cada vez más avanzados) así lo exige. El método TBL ofrece una perspectiva muy interesante, en la medida en la que facilita la construcción de proyectos de aula basados en el trabajo cooperativo. Se trata de construir situaciones de aprendizaje fundamentadas en la significatividad y aplicabilidad de lo aprendido, donde se faciliten estrategias de organización de contenido basadas en la cooperación con su contexto inmediato y en el impulso de la participación.

Mediante este método se ha comprobado la eficacia de organizar el aula mediante pequeños equipos, estructurados a través de tareas que exigen la resolución de determinados problemas y condicionan la participación en tanto que todos los miembros deben aportar su punto de vista, razonar su perspectiva personal y consensuar la solución grupal. Hemos detectado las diferencias entre una perspectiva más individualista de trabajo, puramente autónoma, a otra en la que, sin escatimar aquellos mecanismos que fomenten la autonomía del alumnado, aspiren a crear climas de cooperación en el aula.

Se trata de detectar aquellos instrumentos de aprendizaje individual basados en contenidos previamente preparados por el docente y en el uso de entornos virtuales de aprendizaje, y otros en los que el aula se convierta en un medio de toma de decisiones y reflexión grupal como base

para crear, a continuación, distintos proyectos de grupo relacionados con el área de especialización correspondiente.

La formación del futuro profesorado de enseñanza secundaria no debe obviar este tipo de procedimientos, para que puedan los participantes después replicarlo en su aula inmediata, y también en tanto que la colaboración del profesorado de los distintos niveles educativos debe ser una constante para equilibrar y coordinar los contenidos y facilitar el desarrollo de aprendizaje de sus discentes.

En este camino hemos tratado de reflexionar sobre la pertinencia de este método, y aportar una experiencia educativa de la mano finalmente de la valoración que realizaban sus participantes.

7. REFERENCIAS

- Álvarez Rivero, D. y M. P. Peña García (2023). “Influencia del aprendizaje basado en equipos en la auto percepción de competencias docentes– fase cuantitativa”. *Aula De Encuentro*, 25(2), 111-136.
<https://doi.org/10.17561/ae.v25n2.7716>
- Campos Arenas, A. (2017). Enfoques de enseñanza basados en el aprendizaje: ABP, ABPr, ABI y otros métodos basados en el aprendizaje. Ediciones de la U.
- García Rivero, C., Ó. Barberà y J. Martín Cubas (2016). “El “Aprendizaje Basado en Equipos (TBL)” aplicado a la Ciencia Política”. Congreso *In-Red*. UPV. Doi: <http://dx.doi.org/10.4995/INRED2016.2016.4324>
- Gómez, R., y E. Donoso (2018). “Uso de la metodología de “Aprendizaje Basado en Equipos (ABE)”. Contribuciones al logro de un enfoque de aprendizaje profundo y a la mejora de la enseñanza”. *REIRE. Revista d’Innovació i Recerca en Educació*, 11(2), 31–44.
<http://doi.org/10.1344/reire2018.11.220603>
- López, E. (2021). “Aplicación del TBL en el aula”. *Padres y maestros*, nº 385, pp. 48-51.
- LOMLOE (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Michaelsen, L.K. y M. Sweet (2008). “The essential elements of team-based learning”. *New Directions for Teaching and Learning*, (116), pp. 7 – 27.
- Moraga, D. (2011). “El Aprendizaje Basado en Equipos (TBL)”. Recuperado de: <https://bit.ly/4f1NN2o>

- Moraga, D. (2016). “El Aprendizaje Basado en Equipos, la mejora del aprendizaje y la satisfacción estudiantil en estudios de grado de Derecho”. *RED-Revista de Educación a Distancia*, núm. 49. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red/49/3>
- Moraga, D. y J. Soto (2016). “TBL - Aprendizaje Basado en Equipos”. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(2), pp. 437-447. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000200025>
- Andrade Reboledo, D., H. Brito Castillo y Patricia Rubí González (2017). “Aprendizaje basado en equipos (TBL): Una metodología educativa que facilita el aprendizaje del estudiante”. *Revista de Educación en Ciencias de la Salud*, 14(2), pp. 144-148.
- Pelegriani Giacomelli, S. C., R. R. Christino Gitahy y A.A. de Lima Terçariol (2021). “La metodología Team-Based Learning (TBL) articulada con la plataforma TBL Active en aprendizaje Contable en el curso técnico en Administración”. *Actualidades Investigativas En Educación*, 21(3), pp. 1-31. <https://doi.org/10.15517/aie.v21i3.46396>
- Reyes-Torres, G., J. H. Saavedra y M. Aguayo-Vergara (2020). “Aprendizaje basado en equipos en un curso de Ingeniería en Educación Superior”. *Revista Educación*, vol. 44, núm. 1, pp. 1-28.
- Ruiz-Campo, S., K. Soria-Barreto y S. Zúñiga-Jara (2016). “Aprendizaje basado en equipos con IF-AT: Impacto y percepción en estudiantes universitarios”. *Estudios Pedagógicos*, vol. XLII, núm. 1, pp. 255-269.
- Zúñiga Arbalti, F. A., S. Castillo Suazo, C. Aguayo Tapia, O. Sánchez Ramos, A. Salas Burgos, L. Hernández Montes y V. A. Ormazábal Valladares (2017). “Utilización de aprendizaje basado en equipos, como metodología activa de enseñanza de farmacología para estudiantes de Enfermería”. *Educación Médica Superior*, vol.31, n° 1.

CARTOGRAFÍAS MENTALES: UNA EXPERIENCIA DE FOMENTO DEL PENSAMIENTO VISUAL EN LA FORMACIÓN DE PROFESORADO DE EDUCACIÓN INFANTIL

JAVIER LÓPEZ QUINTÁNS

Universidade de Santiago de Compostela

1. INTRODUCCIÓN

El marco curricular vigente en las enseñanzas de educación preuniversitaria, esto es, la Ley Orgánica de Educación (LOE, 2/2006) modificada en la Ley Orgánica de Mejora de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE, RD 3/2020), recalca la importancia de promover metodologías activas. Se trata de fomentar líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que tengan en cuenta el uso de diferentes métodos adaptables a la diversidad de ritmos de aprendizaje de los discentes y fortalezca el aprendizaje autónomo. De igual forma, se refiere a la idoneidad de promover proyectos de carácter significativo alrededor de contextos identificables y próximos a las vivencias personales del alumnado, en sus contextos y medios, preferentemente a través de un trabajo de tipo colaborativo a favor de cimentar la autoestima, el espíritu reflexivo o la corresponsabilidad, para lo que métodos como el pensamiento visual se convierten en un medio propio de creación e interpretación de contextos personales y vitales.

De igual forma, se otorga protagonismo al trabajo cooperativo, bisagra para incentivar las relaciones interpersonales; la atención a la diversidad; la resolución de problemas y conflictos o la gradación del aprendizaje, entre otras. Bajo la inspiración de lo dicho, el impulso del presente trabajo es explorar nuevos métodos de aprendizaje en relación con tales líneas de actuación, de la mano del pensamiento visual en el marco

de la formación del futuro profesorado de educación infantil en torno a técnicas y métodos de trabajo posibles para su aplicación en las aulas.

El término pensamiento visual o *Visual Thinking* tiene su origen en el libro *El pensamiento visual* de Rudolf Arnheim del año 1969, donde ya advierte que la práctica educativa debe tener en cuenta “ilustraciones adecuadas” como guía del “aprendizaje a través de la abstracción perceptual” (p. 318). En este estudio pionero el autor establecía una relación entre las capacidades visuales y perceptivas del ser humano, a su vez asociadas a sus aptitudes cognitivas mediante la organización de contenidos de la mano de imágenes y símbolos. Se trataba de una configuración del pensamiento visual como una construcción figurada de los elementos conceptuales, expresados de la mano de dibujos, signos o diversa simbología (Púñez Lazo, 2017). David Sibbet se planteó las posibilidades de este enfoque y llegó a una serie de patrones que se conocen como la facilitación gráfica. La figura de Dan Roam también está asociada con el desarrollo del pensamiento visual y su versatilidad a la hora de relacionar elementos gráficos con contenidos en ámbitos académicos (Púñez Lazo, 2017). No podemos olvidar tampoco la relación del pensamiento visual con los estudios de carácter neurocientífico y neuroeducativo, en tanto que abordan procesos neurológicos entrelazados con la alianza de percepciones visuales o auditivas para la generación de mapas mentales: esto es, lo que se puede denominar como la citada facilitación gráfica.

En el ámbito educativo, se hace perentorio promover la presencia de distintos estímulos que sirvan de soporte a la inteligencia propiamente verbal en contextos propicios a la creatividad, al autoconocimiento del aprendizaje, a la retroalimentación con el docente y a la generación de contenidos por parte del alumnado. Precisamente en este trabajo se pretende mostrar cómo se desarrolló este tipo de enfoque con alumnado del grado universitario de Educación Infantil en una materia de formación en lectoescritura.

A nuestro juicio, este tipo de estrategias supone reconocer por parte del docente mecanismos que permiten organizar los contenidos y trasladarlos al aula ordinaria, fomentando el desarrollo de estrategias memorísticas a corto plazo, pero también otras a largo plazo, y aprovechando la diversidad de materiales con los que se puede trabajar en la didáctica de

la literatura, como ocurre con el uso de caricaturas, del libro ilustrado, de la novela gráfica y el cómic u otro tipo de documentación gráfica, según señala Púñez Lazo (2017). Con el apoyo de elementos iconográficos y recursos artísticos de diversa índole podemos aspirar a que, como señala Arnheim (1969: 314), se instruya “al estudiante acerca de la significación de la experiencia directa y de su propia respuesta”.

Entendemos la necesidad de promover estrategias de aprendizaje basadas en el descubrimiento del contenido mediante habilidades gráficas, a través de la capacidad de construcción de asociaciones conceptuales y de generación de ideas. Se trata, por tanto, de identificar determinados problemas, como, en lo que se circunscribe a la didáctica de la lengua y de la literatura, los relacionados con el acercamiento al hecho estético, a la comprensión del texto y a la capacidad de crear e imaginar nuevas situaciones a partir de lo recreado en el aula, gracias al uso de representaciones visuales: por ello, al lado de la educación literaria tendrá un papel notable la educación artística, como señalan López y Kivatinetz (2006).

Así pues, a juicio de López (2018), se trata de promover una capacidad inherente al mismo ser humano, basada en los procesos de visualización y construcción de significados mediante elementos icónicos, para lo que establece como condición fundamental el establecimiento de relaciones lógicas de patrones claramente perceptibles y en consecuencia de fácil asimilación. En esta línea, el propio López (2018) recuerda las fases que se implican en este tipo de procedimiento a partir del texto pionero, ya mencionado, de Arnheim (1969). Aprovechando este planteamiento, consideramos, para la experiencia que aquí se refleja, que, iniciáticamente, debemos arrancar de la interpretación del mismo contexto. En las singularidades del aula de Educación Infantil y en la formación de futuro profesorado debemos indagar en las posibilidades de interpretación del mundo inmediato que ofrece el texto ficcional, con los medios materiales disponibles a través del álbum ilustrado como forma de aproximación al entorno, de reconocimiento de universos ficcionalizados o también de herramienta de trabajo con elementos transversales como la educación para la paz o la educación para la ciudadanía, entre otros. El álbum ilustrado es una herramienta muy versátil en el rincón de lectura del aula para proceder al reconocimiento de un determinado contexto o

situación creativa, a partir del cual desarrollar capacidades de interpretación y recreación con el alumnado. A la par, se puede usar otro tipo de estímulos basados en elementos de acompañamiento como manoplas, como teatro de sombras o títeres. A partir de ahí se debe incentivar la actitud creativa usando, por una parte, el docente mecanismos de pensamiento virtual para representar aquellos contenidos que hay que transmitir al alumnado, como por ejemplo la relación que la trama establece entre los personajes, el establecimientos de situaciones o la construcción de paisajes literarios..., pero también como acicate para que las niñas y los niños establezcan sus propias representaciones simuladas, su visión acerca de ese universo que quiere ser transmitido. Se trata, según lo dicho, de usar recursos visuales y gráficos, en general, para proceder a la plasmación de significados del texto literario.

De una manera sugestiva, Arnheim (1969) nos describe el proceso partiendo del mismo acto de mirar, que supone acercarse a una percepción global de la realidad inmediata; en segundo lugar, el hecho de ver, que implica la selección de aquella información que sea relevante, y además se interpreta aquello que se observa; y, finalmente, se llega al proceso creador, en el que toda la información recabada se plasma en un determinado soporte para llegar a la muestra última de lo que se quiere transmitir.

Se trata, en definitiva, según matizan Ortega y Coca (2022), de aportar protagonismo al individuo en el proceso de aprendizaje, y de tratar la información mediante procesos de desarrollo de habilidades creativas, valiéndose de recursos gráficos. Estos autores mencionan el caso de Tony Buzan, el cual se aproxima en los años 60 a las posibilidades de creación de los mapas mentales, para nosotros esenciales en la propuesta didáctica que hemos llevado a cabo. Se trata de esquemas en los que se usan los colores, diferentes trazos y formas para la expresión de la información, de tal manera que se organizan distintas categorías de significado (ideas básicas, trama, ideas derivadas) y se jerarquizan. Es un aprendizaje de carácter generativo que aspira a absorber los contenidos planteados mediante una serie de técnicas que fomentarán específicamente también las destrezas orales a través de la exposición razonada de los elementos que hayan sido plasmados en la representación visual.

No en vano, nuestra experiencia supone el acercamiento al texto literario para la formación de futuros docentes, en la medida en que deben reconocer técnicas de apoyo a la expresión oral, al discurso público, a la dramatización, a la representación del texto en el aula como manera de captar la atención del alumnado y de fomentar el encuentro con el escrito ficcional. No podemos obviar, con todo, que nos encontramos con distintas formas de entender el pensamiento visual, según afirman Ortega y Coca (2022, p. 150), en un batiburrillo de expresiones que engloban fórmulas como el registro visual en directo, la agilización o facilitación visual o la creación de guiones gráficos, entre otras.

Sí podemos poner en valor la pertinencia de una serie de elementos que, a modo de herramientas, deben facilitar la creación de este tipo de productos: mapas visuales, mapas conceptuales, organigramas, etcétera; esto es, productos para cuya elaboración se exige una selección adecuada de colores, el uso de determinadas formas, una tipografía adecuada y otro tipo de apoyos de carácter icono e infográfico. Nos encontramos con que el pensamiento visual es una herramienta de aprendizaje que nos ayuda a que el estudiante adquiera una perspectiva holística en su formación, en la medida en la que puedan conocer distintas estrategias para organizar ideas y contenidos (Fernández-Díaz, Robles-Moral y Ayuso, 2021, p. 91).

La educación literaria puede ser otro camino de expresión en la medida en la que el pensamiento visual tiene también un papel transformador en la escuela, desde la formación del docente en nuevas estrategias de trabajo, en un camino en el que podemos explorar otras vertientes como la educación emocional o la medioambiental, o la citada artística (Pau-nero, 2018, p. 25).

Resulta, además, especialmente prometedor en la enseñanza de las lenguas en general: las experiencias de López Hervás (2020) o Barrera (2023) son algunos ejemplos en esta línea.

De igual forma aspiramos a desarrollar un pensamiento crítico y cierta alfabetización digital con el empleo de herramientas en línea que permitan desplegar este tipo de productos didácticos (mapas visuales, mapas conceptuales, pósters...), sin que sea tampoco impedimento a

que el propio alumnado exprese los contenidos de los textos de base mediante otras técnicas, como por ejemplo empleando el tradicional papel y los lápices de colores. En todo caso, entendemos, como indica Monteza (2021), que queremos impulsar la creatividad, en tanto que manifestación cognitiva de carácter superior que lleve a una perspectiva innovadora en la formación del profesorado y flexibilice la manera en la que se pueden resolver problemas: entre ellos, la interpretación del texto literario, sus raíces estéticas y la manera en la que expresan una determinada visión del mundo. Añadamos que a través de las estrategias del pensamiento visual tendremos que establecer también una plasmación de usos figurados, de comparaciones o similares y de otras recreaciones literarias en las que la palabra aparece reflejada a través de otro tipo de códigos visuales e iconográficos (Akoun, Isabelle Pailleau y Boukobza, 2019, p. 8).

El uso de las nuevas tecnologías en la formación del profesorado es central para aprovechar las diversas posibilidades de las herramientas digitales, en cuanto que favorecen dinámicamente el diseño y el fomento del pensamiento visual. Queremos, además, destacar cómo el bosquejo de ideas a través de imágenes es otra manera de aprendizaje, de toma de notas o apuntes, sintetizando en una página información muy variada cuya procedencia puede originarse en distintos soportes de carácter puramente textual pero también audiovisual. Es, en definitiva, como se indica, una forma de transformar la palabra en imágenes desde un espíritu creativo y dinámico que sea capaz de captar la atención del público receptor y mejore las capacitaciones docentes y sus competencias digitales. Según Larralde (2022), la manera en la que podemos aproximar la imagen y el pensamiento se puede concretar de tres formas: esto es, la creativa, en la que la percepción de la realidad se interpreta y se manifiesta en sus distintas posibilidades o usos; la pictórica, que busca una reconstrucción pareja a lo que se ha percibido con la vista; y, por último, la conceptual, que trata de delimitar aquello percibido para después mostrarlo en una forma simplificada. Es esta última la que nos aproximaría más, de acuerdo con Larralde (2022), al pensamiento visual, en tanto que herramienta cognitiva.

Otro elemento clave que queremos destacar en estas líneas es lo que se enlaza con procesos de fomento de escritura creativa, en la formación del profesorado y en distintas manifestaciones y expresiones (Palacios, Vera, Alejandro de la A y Espinoza, 2024): una habilidad vital en la que se implican capacidades de índole inventiva, procedimientos novedosos de organizar la información y destrezas en la transmisión de los contenidos de una manera más original. En la medida en que el alumnado debe interpretar el material de base desde una nueva perspectiva recurriendo, netamente, a herramientas de índole visual, también se fomenta otro tipo de código creativo, generando nuevas ideas y buscando alternativas para expresar el significado del texto (Palacios, Vera, Alejandro de la A y Espinoza, 2024, p. 108).

2. OBJETIVOS

En las siguientes líneas desglosamos los objetivos de la experiencia:

- a. Propiciar diversas técnicas de organización de ideas y jerarquización de contenidos por medio de recursos digitales.
- b. Incentivar nuevas estrategias de aprendizaje en el aula.
- c. Desarrollar contenidos y materiales extrapolables a un aula de Educación Infantil.
- d. Promover técnicas de mejora de la exposición oral.
- e. Fomentar la lectura dramatizada.
- j. Mejorar la lectura comprensiva.
- k. Valorar el grado de desarrollo, mejora y aceptación de la experiencia.

3. METODOLOGÍA

La formación del futuro profesorado de Educación Infantil, en el correspondiente grado universitario, debe contemplar la adquisición de distintas metodologías, estrategias y herramientas de aprendizaje. El

desarrollo de técnicas vinculadas con el pensamiento visual ha sido una parte integrante de la formación en una materia de iniciación a la lectoescritura. Nuestra experiencia abarcaba varias fases:

- FASE 1: presentación de los elementos característicos del pensamiento visual y de las herramientas tecnológicas disponibles para uso educativo.
- FASE 2: desarrollo de tareas de comprensión lectora y educación literaria a partir del pensamiento visual. Creación de material educativo inspirado en este método, por medio de recursos tecnológicos.
- FASE 3: evaluación del grado de recepción, aplicabilidad y desarrollo de las técnicas basadas en el pensamiento visual.

Como es parte esencial de la materia el reconocimiento de estrategias de fomento de la lectura en el aula de educación infantil, se tomaron como base los siguientes textos, a partir de tres líneas temáticas:

- a. Respeto al medio natural: *El último árbol*, de María Quintana Silva y Silvia Álvarez (2018, Editorial Cuento de Luz); *El bosque que más quiero*, de Laia Berlosó (2020, La Galera).
- b. Diversidad afectivo-sexual: *Leru, leru*, de Susana Aliano y Francesca Dell’Orto (2018, Editorial Más pimienta); *El cordero que es un cerdido*, de Pim Lammers y Milja Praagman (2018, Hércules de Ediciones).
- c. Multiculturalidad: *El color de tu piel*, de Desirée Acevedo y Silvia Álvarez (2021, Editorial Cuento de Luz); *Sawabona: te respeto, te valoro, eres importante*, de Desirée Acevedo y Rebecca Luciani (2022, Editorial La cuentería Respetuosa).

La secuenciación de las actividades aparece reflejada en la **Tabla 1**.

TABLA 1. Cronograma

1. Lectura comprensiva de los textos de base	Lectura autónoma, fuera de aula, por parte del alumnado.
2. Presentación de los elementos característicos del pensamiento visual y su potencialidad en la didáctica de la literatura.	Explicación de los rasgos característicos y ejemplos concretos. Presentación de recursos digitales para su desarrollo: Canva ⁵ , Genially ⁶ , Lucidchart ⁷ , Spiderscribe ⁸ (2 sesiones).
3. Elaboración del test de valoración inicial (Pre-test)	Desarrollo (en el aula virtual de la materia) del test (1 sesión).
4. Identificación de los elementos gráficos y visuales para el desarrollo del pensamiento visual.	Elementos de base: uso de formas; iconografía; empleo del color; selección de tipografías (2 sesiones).
5. Organización de los contenidos del cuento.	Presentación de los contenidos del cuento por medio de infografías, mapas visuales, mapas conceptuales, etc. Empleo de las herramientas tecnológicas (4 sesiones).
6. Presentación de las creaciones del alumnado.	Puesta en común de los trabajos elaborados por el alumnado (2 sesiones).
7. Elaboración del test de valoración (Postest)	Desarrollo en el aula virtual de la materia del test (1 sesión).

Fuente: elaboración propia

Para medir el grado de aceptación de la propuesta entre el alumnado se siguió un método cuasi experimental pretest (previo a la aplicación de la experiencia, pero conocedores los participantes de los rasgos fundamentales que caracterizan al pensamiento visual) y postest (una vez realizadas las prácticas), basado en la elaboración de un cuestionario en escala Likert entre 25 alumnos del 3º curso del Grado de Educación Infantil:

(1) NADA, 2 (POCO), 3 (SUFICIENTE), 4 (BASTANTE), 5 (MUCHO):

1. Facilita la organización de ideas y la sistematización de contenidos.
2. Es un método fácilmente aplicable.
3. Mejora mis estrategias de aprendizaje.

⁵ <https://bit.ly/42a4VW0>

⁶ <https://bit.ly/3DNoDwF>

⁷ <https://bit.ly/4fTEVRZ>

⁸ <https://bit.ly/4gPUxXO>

4. Es motivador.
5. Produce materiales aplicables en el aula de educación infantil.
6. Dinamiza la lectura y presentación del texto literario.
7. Incluye nuevas destrezas de aprendizaje.
8. Aporta elementos para realizar una exposición oral exitosa.
9. Aporta elementos para mejorar la lectura colectiva del texto.
10. Satisfacción global.

4. RESULTADOS

En las siguientes tablas y gráficos se recogen los resultados objetivos a partir del pretest y el postest aplicado con los participantes de la experiencia:

TABLA 2. Resultados en porcentajes (Pretest y Postest).

		1-Nada	2-Poco	3-Suficiente	4-Bastante	5-Mucho
1.Facilita organización de ideas	Pretest	20%	28%	12%	24%	16%
	Postest	12%	8%	12%	28%	40%
2.Método aplicable	Pretest	8%	20%	40%	20%	12%
	Postest	0%	4%	8%	40%	48%
3.Mejora estrategias de aprendizaje	Pretest	24%	8%	32%	20%	16%
	Postest	12%	4%	8%	28%	48%
4.Es motivador	Pretest	28%	28%	20%	16%	8%
	Postest	12%	8%	16%	36%	28%
5.Produce materiales aplicables a EI	Pretest	20%	32%	24%	16%	8%
	Postest	8%	12%	16%	32%	32%
6.Dinamiza la lectura	Pretest	16%	8%	20%	44%	12%
	Postest	0%	0%	20%	32%	48%
7.Nuevas destrezas de aprendizaje	Pretest	16%	8%	60%	16%	0%
	Postest	8%	8%	12%	32%	40%
8.Elementos para la exposición oral	Pretest	16%	20%	36%	12%	16%
	Postest	0%	4%	20%	28%	48%
9.Mejora lectura colectiva	Pretest	20%	16%	28%	16%	20%
	Postest	8%	8%	12%	32%	40%
10.Satisfacción global con la experiencia didáctica	Pretest	24%	20%	28%	16%	12%
	Postest	0%	0%	24%	16%	60%

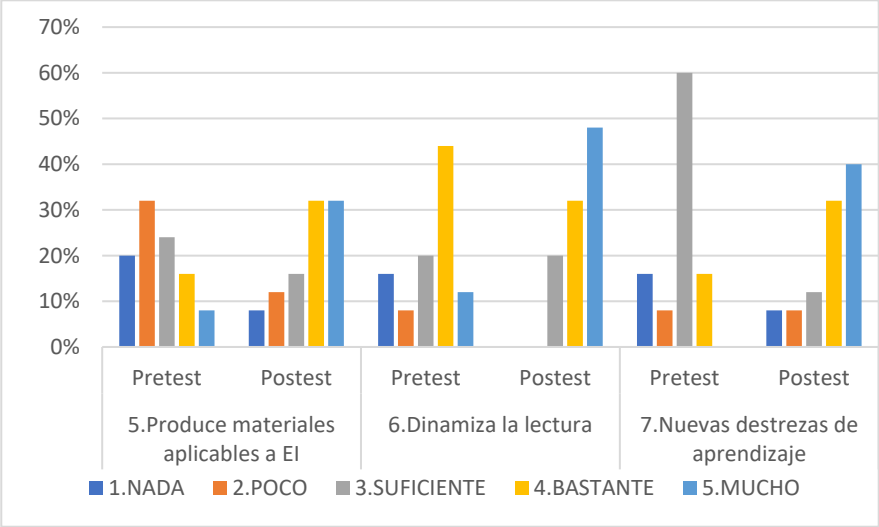
Fuente: elaboración propia desde el análisis de los resultados

TABLA 3. Resultados estadísticos complementarios (Pretest y Postest).

		Media aritmética. μ	Mediana. Me	Varianza. σ^2	Desviación típica (población). σ	Desviación típica (muestra). s
1.Facilita organización de ideas	Pretest	2.88	3	1.9456	1.39485	1.42361
	Postest	3.76	4	1.8624	1.3647	1.39284
2.Método aplicable	Pretest	3.08	3	1.1936	1.09252	1.11505
	Postest	4.32	4	0.6176	0.785875	0.802081
3.Mejora estrategias de aprendizaje	Pretest	2.96	3	1.8784	1.37055	1.39881
	Postest	3.96	4	1.7984	1.34104	1.3687
4.Es motivador	Pretest	2.48	2	1.6096	1.2687	1.29486
	Postest	3.6	4	1.68	1.29615	1.32288
5.Produce materiales aplicables a EI	Pretest	2.6	2	1.44	1.2	1.22474
	Postest	3.68	4	1.5776	1.25603	1.28193
6.Dinamiza la lectura	Pretest	3.28	4	1.5616	1.24964	1.27541
	Postest	4.28	4	0.6016	0.775629	0.791623
7.Nuevas destrezas de aprendizaje	Pretest	2.76	3	0.8224	0.906863	0.925563
	Postest	3.88	4	1.5456	1.24322	1.26886
8.Elementos para la exposición oral	Pretest	2.92	3	1.5936	1.26238	1.28841
	Postest	4.16	4	0.8544	0.924338	0.943398
9.Mejora lectura colectiva	Pretest	3	3	1.92	1.38564	1.41421
	Postest	3.88	4	1.5456	1.24322	1.26886
10.Satisfacción global con la experiencia didáctica	Pretest	2.72	3	1.7216	1.3121	1.33915
	Postest	4.32	5	0.6976	0.835225	0.852447

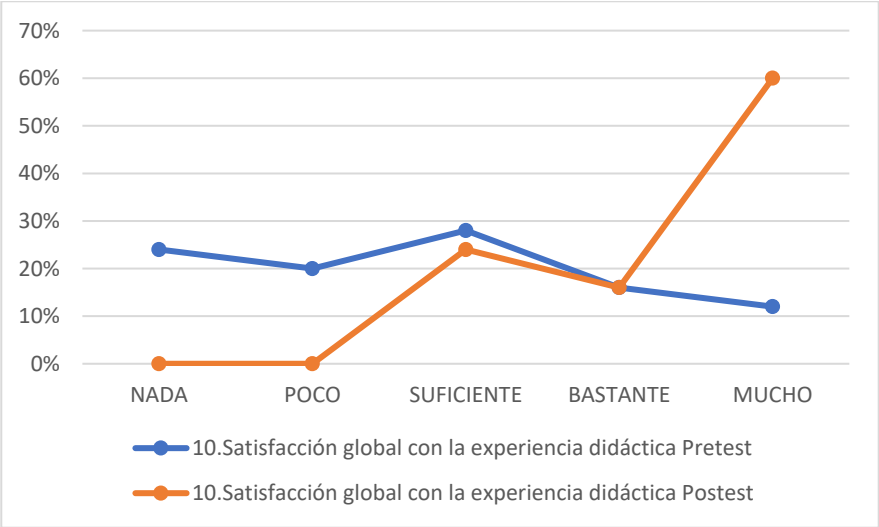
Fuente: elaboración propia desde el análisis de los resultados

GRÁFICO 1. Comparativa: metodología de aula.



Fuente: elaboración propia desde el análisis de los resultados

GRÁFICO 2. Grado de satisfacción global con la experiencia



Fuente: elaboración propia desde el análisis de los resultados

5. DISCUSIÓN

El desarrollo del proyecto que se ha presentado en estas líneas tiene como resortes clave la realización de un pretest y un postest para medir el grado de aceptación entre los participantes de la experiencia. Como inicio, es esencial la presentación de los elementos característicos del pensamiento visual, de tal manera que el alumnado reconozca cuáles son sus dinámicas esenciales y también los visualice a través de ejemplos concretos ejecutados con recursos tecnológicos. Así pues, de que partan de una base que les permita realizar el test antes de ejecutar ellos mismos e interaccionar con sus dinámicas de forma activa. Se tiene en cuenta que buscamos una aproximación general al grado de percepción sobre la experiencia del grupo específico de intervención, lo que nos pueda permitir la introducción de algunas hipótesis, y servir de punto de partida para futuras intervenciones con mayor amplitud de la muestra y la posible inclusión de grupos de control.

Observamos que, en lo relacionado con que se les inquiriera sobre la manera en la que se facilita la organización de ideas, hay un avance significativo en la valoración del alumnado, de tal forma que las respuestas más positivas, en torno a los valores 4 y 5, pasan de un 40% global a un 68%. La mejoría es evidente, pero también es cierto que todavía un 20% de los participantes realizan una escasa valoración del proceso, lo que nos debe invitar a reflexionar sobre las dinámicas implicadas y sobre la posibilidad a la par de reformular algunas de las técnicas llevadas a aula.

Advertimos, en todo caso, que hay una diferencia notable en cuanto que consideran que es un método aplicable, pasando de un 32% entre las puntuaciones 4 y 5 del pretest a un 88% en el postest, anulándose además la calificación más baja de 1. También hay mejoría en cuanto a que consideran que desarrolla y apuntala nuevas estrategias de aprendizaje, como se observa en que la puntuación máxima de 5 pase de un 16% a un 48%. Eso no quita a que notemos que hay todavía un 16% de los participantes que valoran con las calificaciones más bajas, y por tanto muestran reticencias acerca de estos procedimientos.

En cuanto a que sea motivador, la percepción general indica de nuevo una mejoría, aunque esta es menor en comparación con otros ítems. Si nos paramos en las calificaciones máximas de 4 y 5, observamos que en el pretest avanzamos de un 24% al 60% del postest. Es palpable el incremento de la valoración positiva de este elemento, pero también que se mantiene un porcentaje del 20% en las calificaciones más bajas y un 16% en la calificación de 3, que es la posición que podemos denominar como neutral (suficiente). En esto también hay que tener en cuenta otros factores que se podrían estudiar en otro trabajo, relacionados con el uso de las nuevas tecnologías por parte del profesorado en formación, como también las resistencias de estos mismos grupos a ciertas metodologías innovadoras debido a una fuerte implementación de métodos tradicionales en su experiencia pedagógica.

Nos interesa, además, poner el foco en la producción de materiales aplicables en educación infantil. La progresión es de un 24% en las calificaciones máximas del pretest a un 64% en el postest, pero de nuevo supone un acicate para la mejora y la rectificación la evidencia de que existe un porcentaje del alumnado cercano al 40% que muestra posturas más neutrales (valor 3) o incluso negativas.

Hay que reconocer que la etapa educativa para la que se propone este tipo de técnicas, con el alumnado más joven de nuestro sistema educativo, aporta también retos a la hora de adaptar y dinamizar el aula. El uso del pensamiento visual se convierte en una estrategia efectiva para la expresión de emociones, para la comprensión de contenidos o la interpretación de mundos literarios, pero de igual manera ofrecerá diversidad de soluciones e implementaciones en las clases dependiendo de los distintos niveles educativos hasta los seis años. En todo caso, sí hay una consideración global de que hay una mejora y dinamización de la lectura en el aula (**Gráfico 1**), de tal manera que en el postest se alcanza con las valoraciones máximas un 80%, y se anulan totalmente las puntuaciones mínimas (que en el pretest alcanzaban el 24%).

La consideración de que incluye nuevas destrezas de aprendizaje sigue siendo positiva, aunque mantiene algunos porcentajes para la reflexión, con un 16% de los participantes que muestra dudas al respecto. La mejora de la exposición oral ofrece un 86% en los valores más positivos

entre 4 y 5, incrementando notablemente el 28% del pretest y anulando la valoración más negativa. La mejora de la lectura colectiva también es percibida en un incremento exponencial similar en las valoraciones positivas, manteniéndose ese margen de un 16% en las valoraciones negativas de 1 y 2. La reflexión fundamental que aquí queremos hacer es que la presentación de este tipo de herramientas en aula requiere más tiempo para poder profundizar en los distintos elementos que integran y desarrollar estudios de caso en los diferentes niveles educativos de Educación Infantil que, como dijimos, presentan casuísticas dispares que permitirán a ese futuro profesorado en preparación discernir las peculiaridades del método y ahondar en su aplicabilidad. En todo caso, observamos que la satisfacción global de la experiencia es alta (**Gráfico 2**), con una notable mejoría entre el pretest y el posttest, de forma que en este último todas las calificaciones son de 3 o más y el valor más elegido es el número 5.

6. CONCLUSIONES

El pensamiento visual aporta una perspectiva novedosa de organización de los contenidos y una alianza fructífera entre técnicas visuales y lingüísticas a la hora de plasmar procesos cognitivos, como pueden ser la experiencia estética de la lectura y el fomento de la misma en el aula, y además el incentivo de la comprensión lectora, el recurso a procedimientos de tipo tipográfico y formal y a técnicas basadas en el uso del color gracias a la diversidad de medios que los recursos tecnológicos nos ofrecen.

Las asociaciones visuales ofrecen una nueva perspectiva a la hora de interpretar el mundo y relacionar el texto literario que se ha trabajado en aula con un contexto acerca de una perspectiva creativa. A nuestro juicio, el pensamiento visual es un procedimiento muy eficaz que facilita la interpretación de contenidos y desarrolla la motivación en aula. A raíz de la experiencia desarrollada podemos colegir una mejora significativa en el grado de participación del futuro profesorado de educación infantil en las dinámicas introducidas en las sesiones de trabajo.

Fundamentalmente, se ha tratado de mostrar las líneas maestras de este tipo de método, asociadas a una experiencia de fomento de lectura, y

comprobar en una muestra experimental el grado de aceptación del mismo. El acercamiento al universo literario como mecanismo de ocio, pero también para desarrollar competencias de lectura e introducir materiales para la interpretación del mundo, debe ser esencial en el aula de Educación Infantil. El desarrollo de estrategias como las que aquí se han presentado en sus líneas globales no busca sino afianzar la inclusión de procedimientos que vayan en esta línea, y poner en valor la necesidad de buscar nuevas soluciones ante los retos de la formación de las niñas y niños más jóvenes, partiendo de la misma formación de su futuro profesorado.

7. REFERENCIAS

- Akoun, A., I. Pailleau y P. Boukobza (2019). *Sketchnoting: Pensamiento visual para ordenar ideas y fomentar la creatividad*. Editorial Gustavo Gili.
- Arnheim, R. (1969). *El pensamiento visual*. Paidós.
- Barrera, M. (2023). *El pensamiento visual en la escritura*. Recuperado de: <https://bit.ly/3VIl6pp>
- Fernandez-Díaz, M., F. J. Robles-Moral y G. Enrique Ayuso Fernández (2021). “Una propuesta para trabajar la competencia digital docente a través de Instagram y el Pensamiento Visual: el estudio de la sostenibilidad”. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 20(1), pp. 87-102.
- Larralde, G. (2022). *Dibujar para aprender: visual Thinking en educación*. Graó Educación.
- López, J. (2018). “Visual thinking: una propuesta para el docente del siglo XXI”. *Educarn@s*, pp. 145-162.
- López Hervás, D. (2020). “Pensamiento visual: experiencia pedagógica en la Escuela Oficial de Idiomas Sierra Morena de La Carolina (Jaén)”. *eCO. Revista Digital de Educación y Formación del Profesorado*, nº 17. Recuperado de: <https://bit.ly/3VOqzuN>
- López, E. Y M. Kivatinetz (2006). “Estrategias de pensamiento visual: ¿Método educativo innovador o efecto placebo para nuestros museos?”. *Arte, Individuo y Sociedad*, vol. 18, pp. 209-239.
- Monteza, D. (2021). “Estrategias didácticas para el pensamiento creativo en estudiantes de secundaria: una revisión sistemática”. *Revista Innova Educación*, 4(1), pp. 120-134. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.01.009>
- Ortega Cubero, I. y P. M. Coca Jiménez (2022). “El pensamiento visual a través de los mapas mentales en la formación de maestros de Educación Primaria”. *ArtsEduca*, nº. 32, pp. 147-160.

- Palacios López, D. A., J. M. Vera García, R. I. Alejandro de la A y M. I. Espinoza Liberio (2024). “Cultivar la creatividad: Una revisión sistemática de la influencia de la escritura creativa en los estudiantes de secundaria”. *Revista Imaginario Social*, 7(3).
<https://doi.org/10.59155/is.v7i3.208>
- Paunero Díaz, D. (2018). “Nuevos retos de interacción con el arte: las Estrategias de Pensamiento Visual (VTS) en centros educativos de las islas Canarias”. *Her&Mus. Heritage & Museography*, vol. 19, pp. 22-35.
- Púñez Lazo, N. (2017). “El Pensamiento visual: una propuesta didáctica para pensar y crear”. *Horizonte de la Ciencia*, vol. 7, nº. 12, pp. 161-177, 2017.
- Roam, D. (2009). *La clave es la servilleta*. Norma.

UNA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE BASADO EN RETOS EN LA FORMACIÓN DE PROFESORADO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

JAVIER LÓPEZ QUINTÁNS

Universidade de Santiago de Compostela

1. INTRODUCCIÓN

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es un tipo de metodología que fomenta un tipo de aprendizaje colaborativo en el que el docente, a modo de coordinador o guía, establece un plan de actuación que organiza al alumnado, de tal forma que deban tomar decisiones conjuntas para solucionar casos o situaciones de una manera pautada. Supone, por lo tanto, un enfoque en el que se busca la aplicabilidad en determinadas situaciones de aprendizaje y reorganizar las dinámicas habituales de aula (Posso, Córdor, Mora y Segundo, 2023, p. 1410). En el contexto educativo preuniversitario actual, regulado por la LOMLOE (Ley Orgánica de Mejora de la Ley Orgánica de Educación, RD 3/2020), se deben incentivar, en conexión con los retos del siglo XXI, ocho competencias clave, saber: competencia en comunicación lingüística (CCL); competencia emprendedora (CE); competencia plurilingüe (CP); competencia ciudadana (CC); competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM, por sus siglas en inglés); competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA); competencia digital (CD); competencia en conciencia y expresión culturales (CEC). Es por ello que el futuro profesorado de educación secundaria, especialmente en el marco del Máster correspondiente, debe reconocerlas y adquirir mecanismos para su fomento.

El Aprendizaje Basado en Retos se vincula con un tipo de proceso de adquisición de conocimientos de carácter vivencial, ligado a una situación real, y organizado en torno a la resolución de determinados desafíos. Implica, por lo tanto, una participación proactiva y un fomento de

determinadas competencias basadas en el reconocimiento de las labores colaborativas con el resto de compañeros. Los distintos enfoques relacionados con la presentación de este tipo de metodología inciden en la necesidad de vertebrar recursos didácticos que estén orientados hacia solventar un determinado problema, ligado con la comunidad, para lo que resulta útil la simulación de situaciones hasta el alcance de un significado práctico (Posso, Córdor, Mora y Segundo, 2023, pp. 1412-1413).

El origen del término debe remontarse al proyecto de 2008 “Classrooms of Tomorrow-Today”, impulsado por la empresa tecnológica *Apple* (2011), cuya intención esencial era la de desarrollar una metodología en la que los participantes debían aplicar destrezas basadas en el trabajo en equipo, un tipo de actuación colaborativa en la que no solamente se implicase a los discentes sino también a su mismo profesorado o incluso a otros profesionales ligados a la temática o área específica de trabajo, en un proceso que denominaron *Challenge Based Learning*. *Apple* (2011) secuencía este proceso en varios momentos: se partiría de una idea que captase la atención de los participantes, que fuese motivadora y que tuviese relación con el contexto esencial inmediato. Se trataría de plantear una cuestión en la que se indagaría sobre un determinado problema a través de una serie de retos que los participantes resolverían con el apoyo de distintos recursos a modo de guía, buscando en todo momento solventarlos desde una perspectiva creativa e innovadora, pero también aplicable. En relación con lo dicho, se habla de una búsqueda de una solución claramente identificable y trasvasable. Precisamente, la implementación de la misma demostraría su aplicabilidad, a lo que debería seguir un proceso de evaluación de los resultados o una evaluación por parte de los estudiantes valorando el alcance o no de los objetivos fijados. Se añaden los materiales de documentación necesarios y un proceso también de debate y retroalimentación sobre la misma experiencia. En este caso concreto, creemos interesante aplicar la propuesta a un grupo de alumnos del Máster de Formación de Profesorado en Enseñanza Secundaria Obligatoria, en la medida en la que entendemos que es positivo que reconozcan nuevas formas de trabajo desde el ABR, experimentando con sus posibilidades, conociendo sus elementos

básicos y los resortes fundamentales para proceder en el futuro a su posible aplicación en un aula de Educación Secundaria.

Aprovechamos, según marca Huamanga (2023), esas tres fases del ABR relacionados con los principios de *enganchar*, *investigar* y *actuar*. Bajo el primero, se plantea la cuestión o pregunta fundamental y el reto que atrae el interés de los participantes. Por el segundo, se procede a la investigación, de tal manera que se trabaja en una serie de conceptos clave que irán resolviendo incógnitas por medio de la investigación pertinente, y se procederá a desarrollar actividades en las que se aborden preguntas echando mano de diferentes recursos. En el momento de la actuación se llega a la puesta en práctica de la solución identificada, y también a la reflexión y a la evaluación, según se estaba comentando. También hacemos nuestro un tipo de aprendizaje activo que desarrolla el pensamiento crítico y la autonomía del alumnado en la toma de decisiones, y acerca el aprendizaje a problemas vinculados con la vida real, contando con el papel del profesorado como facilitador o guía (Fidalgo, Sein-Echaluze y García, 2017, p. 2).

El Aprendizaje Basado en Retos, por añadidura, guarda relación con otras metodologías de actuación en el aula, como son el Aprendizaje Basado en Problemas o el Aprendizaje Basado en Proyectos: comparten que se favorece la implicación activa del alumnado, se busca la resolución de determinados problemas y se favorecen dinámicas de trabajo cooperativo (pensando en el objetivo de fomentar distintas competencias desde un enfoque motivacional y en la creación de estímulos que mantengan el interés y la participación proactiva de los implicados), hasta llegar a un producto final a modo de murales, exposiciones, maquetas, blogs u otro tipo de productos, como recogen Bustos, Castellano, Calvo, Mesa, Quevedo y Aguilar (2019, pp. 52-53).

También subrayamos, en la línea de lo que plantean Pinilla, Bolaños, Ramos y Zúñiga (2022), que el Aprendizaje Basado en Retos va a la par del fomento de las habilidades en la escuela del siglo XXI, en la forja de sistemas de evaluación flexibles y novedosos, respaldando una cultura de la innovación y el desarrollo, de la interacción y el trabajo con habilidades socioemocionales, para nosotros esencial en la formación del profesorado. De igual forma, tiene que ver con el uso de las

nuevas tecnologías, en un acceso responsable y dinámico que configure el ABR como cierto precursor del aprendizaje vivencial de Kolg. Es por ello que, como ya se decía, el ABR subsume distintos elementos de otras formas de aprendizaje como las citadas, a las que podemos añadir nuevas perspectivas como la del Aprendizaje Basado en Problemas (Sierra, Bolaño, Ramos y Zúñiga, 2022, p. 89).

Igualmente, nos parece de interés adoptar una perspectiva multidisciplinar en la que el trabajo colaborativo juegue un papel esencial (Sierra, Bolaños, Ramos y Zúñiga, 2022, pp. 91-92). Como metodología activa de enseñanza-aprendizaje, el ABR asimismo va a promover el fomento de las inteligencias múltiples en el aula, bajo una implicación activa con el entorno, una actitud receptiva al diagnóstico de problemas y al razonamiento de las posibles soluciones a esos casos (Bilbao-Goyoaga, González-Lasquibar, Barrenechea-Ayesta, Barandiaran-Galdós, 2023, p. 556).

Nichols, Cator y Torres (2016) ofrecen un modelo de tres fases que vamos a aprovechar en los ítems referidos de involucrar, investigar y actuar. Conviene así mismo perfilarlos, y podemos aprovechar el modelo de doce pasos de Marino, según señala Camacho (2021). Es, por ello, que hablamos de una secuenciación en la que se perfilan las estrategias didácticas específicas de aprendizaje y el uso de herramientas tecnológicas para fomentar la motivación. En definitiva, un camino hacia un aprendizaje integral en torno a una experiencia y a una relación directa con el contexto (Gibert, Rojo, Torres y Becerril, 2018, p. 3).

Conviene resaltar que las actividades de aprendizaje deben tener un valor significativo y el planteamiento de retos genera desafíos que pueden facilitar que los participantes se involucren más en el proceso y admitan el valor experimental de lo aprendido (Baloian, Hoeksema, Hoppe y Milrad, 2006, p. 8). Es un procedimiento de construcción del aprendizaje que resulta de interés a la hora de analizar distintas hipótesis y situaciones posibles para la resolución de problemas. De igual forma, cabe señalar la existencia de determinados modelos con herramientas de experimentación digital, como ocurre con el proyecto COLDEX (Baloian, Hoeksema, Hoppe y Milrad, 2006, p. 9). E, igualmente, cabe decir que ya existen grandes estudios en torno a la aplicabilidad de este tipo de aprendizaje. Un caso muy ilustrativo es el que tuvo lugar en el año 2009,

implicando a seis centros de enseñanza secundaria estadounidense y docentes de diecisiete disciplinas. Participaron más de 1.500 estudiantes y los resultados reflejan el éxito de este tipo de iniciativas (Johnson y Adams, 2011): la exposición del alumnado a situaciones en las que deben compartir estrategias para resolver problemas fue valorada muy positivamente como una forma de dinamizar el contexto educativo.

2. OBJETIVOS

Los objetivos de la experiencia fueron:

- a. Promover la organización de contenidos.
- b. Implementar mecanismos de la metodología.
- c. Desarrollar la motivación.
- d. Desarrollar tareas de carácter cultural.
- e. Fomentar la participación del alumnado.
- f. Promover la creación de contenidos curriculares.
- e. Evaluar el proceso y la satisfacción de los participantes.

3. METODOLOGÍA

Como parte de la formación del futuro profesorado de enseñanza secundaria, en el marco del correspondiente Máster habilitante, se ha llevado a cabo una experiencia de ABR, según los principios generales enunciados en el apartado 1 de este trabajo y bajo tres etapas:

- FASE 1: motivación. Delimitación del problema o cuestión de partida: la inclusión de la enseñanza de la cultura de una lengua a través de medios interactivos.
- FASE 2: creación. Elaboración por parte del alumnado de un *edublog* que integrase recursos propios para el conocimiento de la cultura de una lengua. Delimitación de estímulos de base asociados a un reto:
 - a. ESTÍMULO: tradición gastronómica de las regiones de una comunidad lingüística determinada (anglofonía, francofonía, mundo hispano). RETO: asociación de manifestaciones culinarias con su región correspondiente. INSTRUMENTO:

mapa digital interactivo del mundo (realizado con las aplicaciones *Educaplay*⁹ y *Genially*¹⁰).

- b. ESTÍMULO: tradición musical popular de las regiones de una comunidad lingüística determinada (anglofonía, francofonía, mundo hispano). RETO: asociación de manifestaciones musicales con su región correspondiente. INSTRUMENTO: mapa digital interactivo del mundo (realizado con la aplicación *Educaplay*).
- c. ESTÍMULO: tradición iconográfica de las regiones de una comunidad lingüística determinada (anglofonía, francofonía, mundo hispano). RETO: asociación de manifestaciones iconográficas con su región correspondiente. INSTRUMENTO: juego de memoria visual (realizado con la aplicación *Educaplay*).
- d. ESTÍMULO: juegos populares de las regiones de una comunidad lingüística determinada (anglofonía, francofonía, mundo hispano). RETO: asociación de juegos populares con su región correspondiente.
- e. INSTRUMENTO: Vídeo Quiz (realizado con la aplicación *Educaplay*) y póster interactivo (realizado con la aplicación *Canvastera*¹¹).
- f. ESTÍMULO: trajes tradicionales de las regiones de una comunidad lingüística determinada (anglofonía, francofonía, mundo hispano). RETO: asociación de trajes tradicionales con su región correspondiente. INSTRUMENTO: Actividad interactiva de relacionar grupos (realizado con la aplicación *Educaplay*).
- g. ESTÍMULO: juegos populares de las regiones de una comunidad lingüística determinada (anglofonía, francofonía, mundo hispano). RETO: asociación de juegos populares con su región correspondiente. INSTRUMENTO: Vídeo Quiz (realizado con la aplicación *Educaplay*).

⁹ <https://bit.ly/3Weluw3>

¹⁰ <https://bit.ly/423GBF6>

¹¹ <https://bit.ly/4h6LAsS>

- h. ESTÍMULO: acentos y hablas de las regiones de una comunidad lingüística determinada (anglofonía, francophonía, mundo hispano). RETO: asociación de acentos y hablas con su región correspondiente. INSTRUMENTO: Avatar animado (realizado con la aplicación *Voki*¹²).

– FASE 3: evaluación del proceso.

En la siguiente **Tabla 1** se secuencian las actividades realizadas:

TABLA 1. *Cronograma*

1. Presentación del ABR.	Elementos característicos del método: fases, componentes, secuenciación y resultados. Estudio de casos (2 sesiones).
2. Realización del pretest.	Cuestionario de realización en aula (1 sesión).
3. Integración de contenidos culturales en el aula de lengua. Diseño de actividades interactivas en un blog educativo (Blogger ¹³).	Planificación de retos: ¿cómo acercar la cultura popular? (uso de la herramienta Canvastera), ¿cómo trabajar la cultura gastronómica? (uso de la herramienta Genially), ¿cómo trabajar las artes y otras manifestaciones culturales? (uso de la herramienta Voki), etc (5 sesiones).
4. Elaboración del test de valoración (Postest)	Cuestionario realizado en aula (1 sesión).

Fuente: elaboración propia

Según lo expuesto, se siguió un método cuasi experimental facilitando al alumnado (20 participantes, matriculados en el área de didáctica de las lenguas del Máster de Formación de profesorado de enseñanza secundaria) un mismo cuestionario antes (Pretest) y después (Postest) de la experiencia. He aquí los ítems de dicha encuesta:

(1) NADA, 2 (POCO), 3 (SUFICIENTE), 4 (BASTANTE), 5 (MUCHO):

1. Mejora la organización de contenidos.
2. Facilita una mejor comprensión de los contenidos.
3. Es una metodología innovadora.
4. Es una metodología motivadora.
5. Permite desarrollar situaciones de aprendizaje.

¹² <https://bit.ly/4093aFW>

¹³ <https://bit.ly/4j6AUfz>

6. Facilita el desarrollo de tareas o contenidos en torno a una realidad cultural.
7. Incrementa la participación en el aula.
8. Es extrapolable a un aula de educación secundaria.
9. Facilita la creación de contenidos interactivos.
10. Satisfacción global.

4. RESULTADOS

En las siguientes tablas y gráficos se sintetizan los resultados objetivos a partir del pretest y el postest según los datos obtenidos a partir de las respuestas de los participantes en la experiencia:

TABLA 2. Resultados en porcentajes (Pretest y Postest)

		1-Nada	2-Poco	3-Suficiente	4-Bastante	5-Mucho
1.Mejora organización contenidos	Pretest	25%	10%	40%	10%	15%
	Postest	0%	0%	25%	25%	50%
2.Facilita comprensión contenidos	Pretest	10%	15%	25%	30%	20%
	Postest	0%	0%	25%	15%	60%
3.Metodología innovadora	Pretest	5%	15%	25%	35%	20%
	Postest	0%	5%	15%	20%	60%
4.Metodología motivadora	Pretest	0%	25%	25%	30%	20%
	Postest	0%	5%	15%	10%	70%
5.Desarrolla situaciones de aprendizaje	Pretest	25%	15%	35%	10%	15%
	Postest	0%	5%	0%	30%	65%
6.Desarrolla tareas sobre realidad cultural	Pretest	25%	10%	35%	20%	10%
	Postest	0%	5%	15%	20%	60%
7.Incrementa participación en aula	Pretest	25%	25%	25%	10%	15%
	Postest	0%	0%	5%	25%	70%
8.Es extrapolable a aula de secundaria	Pretest	25%	20%	30%	10%	15%
	Postest	0%	0%	15%	20%	65%
9.Facilita creación de contenidos	Pretest	10%	15%	50%	10%	15%
	Postest	0%	0%	5%	25%	70%
10.Satisfacción global con la experiencia didáctica	Pretest	10%	10%	25%	45%	10%
	Postest	0%	0%	10%	25%	65%

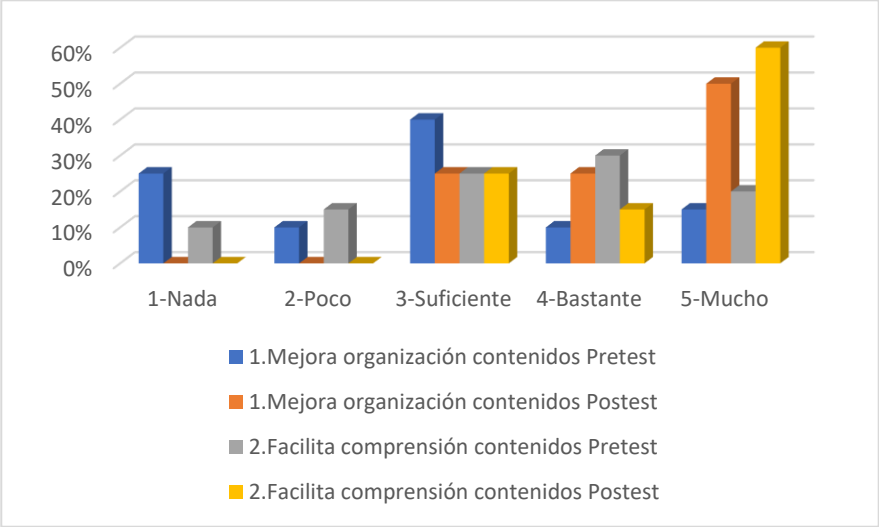
Fuente: elaboración propia desde el análisis de los resultados

TABLA 3. Resultados estadísticos complementarios (Pretest y Postest).

		Media aritmética. μ	Mediana. Me	Varianza. σ^2	Desviación típica (po- blación). σ	Desviación típica (muestra). s
1.Mejora organiza- ción contenidos	Pretest	2.8	3	1.76	1.32665	1.36111
	Postest	4.25	4.5	0.6875	0.829156	0.850696
2.Facilita com- prensión conteni- dos	Pretest	3.35	3.5	1.5275	1.23592	1.26803
	Postest	4.35	5	0.7275	0.852936	0.875094
3.Metodología in- novadora	Pretest	3.5	4	1.25	1.11803	1.14708
	Postest	4.35	5	0.8275	0.90967	0.933302
4.Metodología mo- tivadora	Pretest	3.45	3.5	1.1475	1.07121	1.09904
	Postest	4.45	5	0.8475	0.920598	0.944513
5.Desarrolla situa- ciones de aprendi- zaje	Pretest	2.75	3	1.7875	1.33697	1.37171
	Postest	4.55	5	0.5475	0.739932	0.759155
6.Desarrolla ta- reas sobre reali- dad cultural	Pretest	2.8	3	1.66	1.28841	1.32188
	Postest	4.35	5	0.8275	0.90967	0.933302
7.Incrementa parti- cipación en aula	Pretest	2.65	2.5	1.8275	1.35185	1.38697
	Postest	4.65	5	0.3275	0.572276	0.587143
8.Es extrapolable a aula de secun- daria	Pretest	3.7	3.5	1.41	1.18743	1.21828
	Postest	4.5	5	0.55	0.74162	0.760886
9.Facilita creación de contenidos	Pretest	3.05	3	1.2475	1.11692	1.14593
	Postest	4.65	5	0.3275	0.572276	0.587143
10.Satisfacción global con la expe- riencia didáctica	Pretest	3.35	4	1.2275	1.10793	1.13671
	Postest	4.55	5	0.4475	0.668954	0.686333

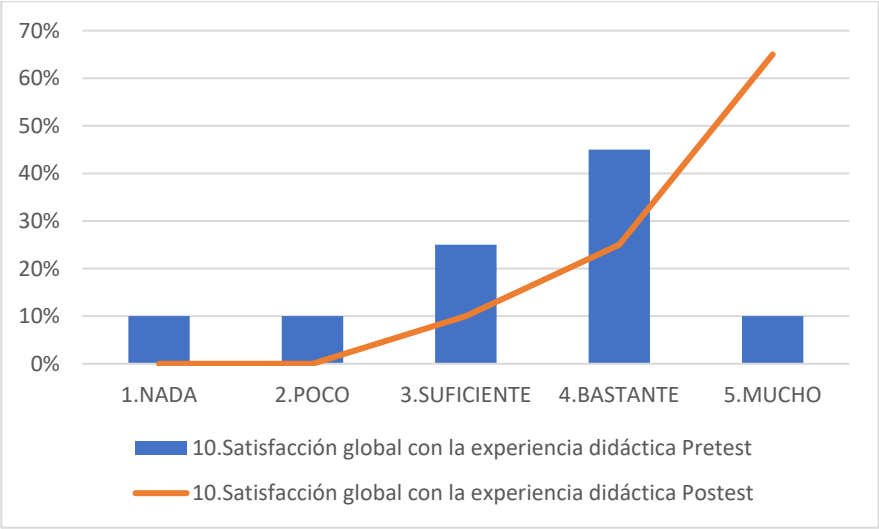
Fuente: elaboración propia desde el análisis de los resultados

GRÁFICO 1. *Comparativa sobre organización y comprensión de contenidos.*



Fuente: elaboración propia desde el análisis de los resultados

GRÁFICO 2. *Grado de satisfacción global con la experiencia*



Fuente: elaboración propia desde el análisis de los resultados

5. DISCUSIÓN

El presente trabajo tiene, así pues, la intención de mostrar una experiencia educativa determinada, relacionada con la formación del futuro profesorado que cursa el Máster habilitante correspondiente, y calibrar de igual forma los resultados obtenidos a través de la experimentación con la muestra seleccionada. La valoración global es positiva, y la evidencia de que los participantes perciben la pertinencia de este tipo de métodos es alta. Una vez facilitadas las líneas clave de esta modalidad de aprendizaje, la realización del pretest supone una aproximación primera a las valoraciones de los participantes, de tal modo que una vez hecha la experiencia se pueda poner en parangón con los resultados obtenidos en el postest. La interpretación de los resultados se circunscribe, como es lógico, a esta intervención en un grupo específico, lo que nos lleva a sugerir hipótesis provisionales, pero también introductorias a posibles intervenciones futuras con una muestra mayor y con la presencia de grupo de control.

A la luz de los datos recabados, que hemos ilustrado en las tablas y gráficos precedentes, percibimos que hay un avance significativo en cuanto a los elementos encuestados, de tal manera que las máximas valoraciones de cuatro y cinco avanzan notablemente, alcanzando en la mayoría de las cuestiones porcentajes iguales o superiores al 75% de los participantes. En cuanto a la mejora de organización de contenidos, cabe destacar no solo que en el postest desaparecen las valoraciones más negativas de 1 y 2, sino que se mitiga la posición neutral de 3, que pasa de un 40% a un 25%. El resto de participantes opta por una valoración de 4 o 5 que suman conjuntamente un 75%. La desaparición de las puntuaciones más bajas se mantiene en el ítem relacionado con que se facilite la comprensión de contenidos, de tal manera que un 75% opta por la valoración más alta de nuevo (**Gráfico 1**). La mayoría de los encuestados considera en el pretest (en torno a un 55%) que es una metodología innovadora, y en el postest alcanzamos un 80%, al tiempo que desaparece la valoración más negativa de 1.

Se mantiene esta constante en la consideración de que es una metodología innovadora: el 80% del alumnado en el postest así lo considera, frente al 50% del pretest que se movía entre cuatro y cinco. Para los

intereses fundamentales de este trabajo, ya que estamos hablando de la capacitación del futuro profesorado, nos detenemos igualmente en la cuestión relacionada con que se desarrollen situaciones de aprendizaje, y aquí vemos que nada menos que el 95% de los participantes en el postest así lo considera, frente al 25% del pretest que oscilaba entre 4 y 5, o el 40% que se decantaba por las valoraciones más bajas de 1 y 2. También, si nos movemos en el área de formación de las lenguas, el desarrollo de talleres sobre realidades culturales parece obtener un interés claro, y observamos la constante de mejora de resultados en el postest: un 60% opta por la respuesta con el valor 5 y un 20% por el valor 4, desapareciendo el valor 1. También podemos decir que el alumnado considera, mayormente, que hay una mejora en el incremento de la participación en el aula, cuando el 95% opta por los valores 4 y 5 en el postest frente un 25% original del pretest.

Pero también nos resulta interesante percibir que en este grupo experimental hay una consideración alta de que sea extrapolable a un aula de educación secundaria, cuando así lo consideran un 85% con los valores 4 y 5, desapareciendo totalmente las posiciones más bajas de 1 y 2, que en el pretest ocupaban el 45% entre ambas. A ello hay que añadir que lo consideran replicable y es posible la creación de contenidos, siendo de nuevo un 95% en los valores de 4 y 5 los que así lo suscriben. En definitiva, la valoración de satisfacción global del postest, con un 65% en el valor 5 y un 25% en el valor 4 (**Gráfico 2**), dan fe del éxito de esta experiencia como parte del proceso de formación y capacitación del profesorado que impartirá docencia en las aulas de Educación Secundaria.

6. CONCLUSIONES

El Aprendizaje Basado en Retos va de la mano de metodologías parejas con las que se puede aliar, como ocurre con la gamificación, el Aprendizaje Basado en Proyectos o el Aprendizaje Basado en Problemas. Todos ellos suponen un cuestionamiento de las metodologías más tradicionales en el aula, aquellas basadas en la comúnmente denominada como clase magistral. Frente a un proceso pasivo de transmisión de conocimientos, la apuesta en este caso se alía con dinámicas activas en las

que los participantes deban implicarse constantemente en las tareas, proponer soluciones y llegar a metas.

La recapitulación de lo obtenido con esta experiencia nos revela, de un lado, el cambio progresivo en el interés de los participantes en la aplicación de estas nuevas metodologías y de las nuevas vías para obtener soluciones ante problemas de aprendizaje. Recordemos que, de forma deliberada, se ha elegido a un grupo de participantes en formación con un bagaje académico previo que les permite establecer una comparación con otro tipo de métodos de aprendizaje. Se marcaba la necesidad de dar a conocer algunas experiencias ligadas al aprendizaje de las lenguas en las que los elementos de carácter cultural y la exposición de estudios de caso jueguen un papel significativo. Podemos añadir que la realidad educativa actual exige nuevas dinámicas que den respuesta a retos innegables en un contexto socio-cultural en constante cambio. El Aprendizaje Basado en Retos permite una secuenciación lógica desde estímulos propiciadores de la motivación, y facilita estrategias y técnicas que este profesorado en formación puede experimentar y finalmente aplicar en su ámbito profesional futuro.

7. REFERENCIAS

- Apple (2011). *Challenge based learning: A classroom guide*. Recuperado de: [https:// bit.ly/3P15A4f](https://bit.ly/3P15A4f)
- Baloian, N., K. Hoeksema, U. Hoppe y M. Milrad (2006). “Technologies and educational activities for supporting and implementing challenge-based learning”. IFIP World Computer Congress, TC 3, pp. 7-16.
- Bilbao-Goyoaga, A., X. González-Lasquibar, M. Barrenechea-Ayesta, y M. Barandiaran-Galdós (2023). “Sustainability and challenge-based learning in higher education”. *Journal of Management and Business Education*, 6(Special), 548–571. <https://doi.org/10.35564/jmbe.2023.0029>
- Bustos Jiménez, A., V. Castellano Hinojosa, J. Calvo Ramos, R. Mesa Sánchez, V. J. Quevedo Blasco y C. Aguilar Mendoza (2019). “El aprendizaje basado en retos como propuesta para el desarrollo de las competencias clave”. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (380), pp. 50–55. <https://doi.org/10.14422/pym.i380.y2019.008>
- Camacho Parra, M. Luz (2021). “La gamificación y aprendizaje basado en retos que enganchan a la enseñanza”. En Adriana Marcela Londoño (comp.). *Memoria y legado: didácticas innovadoras para la formación en el SENA*. CLACSO; SENA.

- Fidalgo Blanco, Á., M. L. Sein-Echaluce Lacleta y F. J. García Peñalvo (2017). “Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria”. *IE Comunicaciones. Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, nº 25, pp 1-8.
- Gibert Delgado, R. del P., M. Rojo Hernández, J. G. Torres Morales, H. Becerril Mendoza (2018). “Aprendizaje basado en retos”. *Revista Anfei digital*, año 5, nº 9, pp. 1-11.
- Johnson, L., y S. Adams (2011). *Challenge Based Learning: The Report from the Implementation Project*. The New Media Consortium.
- Luis Huamanga, S. (2023). “Aprendizaje basado en retos y desarrollo de comprensión lectora: un acercamiento inicial”. *Yachay - Revista Científico Cultural*, 12(1), pp. 48–52.
<https://doi.org/10.36881/yachay.v12i1.481>
- Nichols, M., K. Cator y M. Torres (2016). *CBL Guide: Challenge Based Learning*. Digital Promise.
- Posso Pacheco, R. J., M.G. Córdor Chicaiza, L.M. Mora Guerrero; R. M. Segundo Leonidas (2023). “Aprendizaje basado en retos en la educación superior: Una revisión bibliográfica”. *PODIUM: Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, vol. 18, nº. 2 (Mayo-agosto).
- Sierra Pinilla, L., N.M. Bolaños Tegue, E. J. Ramos Caballero y A. C. Zúñiga Zapata (2022). “Conceptos asociados a las habilidades sociales utilizando la metodología Aprendizaje basado en retos”. *Unaciencia. Revista de Estudios e Investigaciones*, 14(27), pp. 87–102.
<https://doi.org/10.35997/unaciencia.v14i27.659>

USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE NIVEL MASTER. EL CASO DE UNA ESCUELA DE NEGOCIOS, DIAGNÓSTICO Y NECESIDADES

SANTA PALELLA STRACUZZI
EAE Business School Madrid

DAVID ALAMEDA GARCÍA
EAE Business School Madrid

1. INTRODUCCIÓN

El potencial de las tecnologías en el ámbito educativo ha sido ampliamente debatido, acentuando la importancia de una integración adecuada para maximizar su efectividad (Kozma, 2003; Mishra & Koehler, 2006). Este estudio tuvo como propósito identificar las necesidades y el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza a nivel de maestría, tomando como caso de análisis una Escuela de Negocios en Madrid, España. La elección de docentes de programas de maestría se justifica por la flexibilidad de estos programas para incorporar tecnologías en sus estrategias de enseñanza-aprendizaje.

La investigación evaluó tres aspectos fundamentales, descritos como variables: la efectividad de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza desde la perspectiva docente, los desafíos y necesidades relacionadas con su implementación, y el nivel de satisfacción de los docentes en su uso. Lo que permitió obtener una perspectiva integral sobre el impacto de las tecnologías educativas en este contexto.

El uso de herramientas tecnológicas en la educación de nivel máster ha sido ampliamente estudiado en los últimos años, especialmente en el ámbito de las escuelas de negocios. Estas tecnologías no solo facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también se alinean con

las demandas del mercado laboral y las expectativas de los estudiantes. Según Molinero y Chávez (2019), herramientas como procesadores de texto y software de presentaciones son las más utilizadas en la educación superior. Además, el uso de plataformas educativas como Canvas y Socrative, así como herramientas de videoconferencia, ha ido en aumento, aunque su adopción varía según el perfil de profesores y estudiantes.

En el contexto de una escuela de negocios, las herramientas tecnológicas pueden mejorar significativamente la gestión y análisis de datos, lo que las convierte en recursos relevante para resolver problemas específicos y mejorar la competitividad en entornos empresariales.

Los resultados de este estudio muestran una preferencia generalizada de los docentes por el uso de tecnologías educativas, por lo que, con las mejoras necesarias, estas herramientas pueden desempeñar un papel relevante en la optimización de la enseñanza a nivel de maestría y en el desarrollo de competencias en el alumnado.

Finalmente, la investigación evidencia una percepción positiva de los docentes respecto al impacto de las tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje. La mayoría considera que las herramientas disponibles son efectivas, fáciles de usar y contribuyen a mejorar la experiencia educativa. No obstante, también se identificaron áreas de mejora, como la necesidad de una capacitación más específica, la eliminación de barreras técnicas que dificultan su implementación y el fortalecimiento del soporte técnico.

1.1. INTRODUCCIÓN AL USO DE TECNOLOGÍAS EN EDUCACIÓN

El uso de herramientas tecnológicas en la educación ha evolucionado de manera significativa en las últimas décadas, marcando una transformación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. La integración de estas herramientas permite una mayor flexibilidad, interactividad y personalización de las experiencias educativas (Kozma, 2003). La inclusión de tecnologías en la educación superior responde a la creciente digitalización de la sociedad, transformando los paradigmas educativos tradicionales hacia enfoques más centrados en el estudiante y en su

capacidad de adquirir competencias prácticas en contextos reales (Mishra & Koehler, 2006)

En los programas de nivel máster, las herramientas tecnológicas permiten abordar las demandas del mercado laboral y las expectativas de los estudiantes. La aplicación del modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) destaca que, para lograr una enseñanza efectiva con tecnología, los docentes deben integrar conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenido (Mishra & Koehler, 2006). Sin embargo, estudios como el de Bingimlas (2009) revelan que barreras como la falta de formación adecuada y las actitudes negativas hacia la tecnología pueden limitar su adopción efectiva.

No obstante, la implementación de tecnologías en la educación también enfrenta desafíos relacionados con la infraestructura tecnológica. Según Teräs (2022), la desigualdad en el acceso a recursos tecnológicos puede exacerbar las disparidades educativas, haciendo que el diseño pedagógico sea un factor clave para equilibrar las oportunidades de aprendizaje.

1.2. BENEFICIOS Y DESAFÍOS DE LA INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA

La integración de tecnologías en la educación aporta beneficios significativos que han transformado el aprendizaje tradicional en experiencias más flexibles y adaptativas. Entre las principales ventajas destacan la mejora de la colaboración, el acceso a recursos educativos diversificados y la personalización del aprendizaje. Higgins, Xiao y Katsipataki (2012) afirman que las tecnologías digitales, como las plataformas de aprendizaje y las herramientas colaborativas, han potenciado la participación activa de los estudiantes y mejorado sus resultados de aprendizaje.

Un beneficio destacado es la posibilidad de crear entornos de aprendizaje más equitativos mediante el acceso remoto a recursos educativos. Teräs (2022), enfatiza que plataformas como Moodle y Blackboard permiten que estudiantes de diferentes contextos socioeconómicos accedan al mismo contenido, lo que contribuye a cerrar brechas en la educación. Además, estas herramientas facilitan la gestión docente al centralizar materiales y evaluaciones, optimizando el tiempo y mejorando la organización del aula (Cuban, 2001).

La incorporación de tecnologías también fomenta el desarrollo de competencias transversales esenciales en el mercado laboral, como la comunicación digital y el trabajo en equipo. Estudios recientes han demostrado que aplicaciones como Microsoft Teams y Google Meet han fortalecido las habilidades colaborativas en entornos virtuales, especialmente durante la pandemia (Teräs, 2022). Además, herramientas como simuladores y laboratorios virtuales ofrecen a los estudiantes la oportunidad de experimentar escenarios del mundo real en un entorno controlado, potenciando su aprendizaje práctico (Häkkinen et al., 2021).

Sin embargo, la integración tecnológica también plantea desafíos importantes. Uno de ellos es la resistencia al cambio por parte de los docentes, que a menudo perciben la tecnología como una carga adicional en lugar de una herramienta que facilite su trabajo (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Esta resistencia está relacionada con factores como la falta de formación, la ausencia de infraestructura adecuada y el tiempo necesario para aprender a utilizar nuevas herramientas (Bingimlas, 2009).

La sobrecarga de información es otro obstáculo significativo. Davis (1989) señala que los estudiantes pueden sentirse abrumados ante la cantidad de contenido digital disponible, lo que puede dificultar su capacidad para identificar información relevante. Por ello, es relevante diseñar experiencias de aprendizaje equilibradas que combinen tecnologías innovadoras con métodos pedagógicos tradicionales (Cuban, 2001).

Otro reto clave es garantizar la equidad en el acceso a la tecnología. Teräs (2022) advierte que la desigualdad en la infraestructura tecnológica entre instituciones puede perpetuar las disparidades educativas. Para superar este problema, Vallance et al. (2020) proponen que las instituciones desarrollen estrategias para garantizar la inclusión digital, como la provisión de dispositivos y la mejora de la conectividad en áreas rurales.

Finalmente, la ética y la privacidad también representan un desafío en el uso de tecnologías educativas. Con el creciente uso de herramientas basadas en inteligencia artificial y big data, surgen preocupaciones sobre la recopilación y el uso de datos de los estudiantes. Estudios como los de Vallance et al. (2020) destacan la necesidad de establecer

políticas claras sobre la protección de datos en entornos educativos, garantizando la seguridad y confidencialidad de la información personal.

1.3. ACEPTACIÓN Y ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS

El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), desarrollado por Davis (1989), establece que la percepción de la utilidad y la facilidad de uso son los principales factores que influyen en la adopción de tecnologías. Este marco ha sido ampliado en el TAM 3 por Venkatesh y Bala (2008), quienes incorporan factores sociales y contextuales. Por ejemplo, la percepción de apoyo por parte de los colegas y de la institución puede ser determinante en la aceptación de nuevas herramientas tecnológicas.

En el contexto de los programas de máster, los docentes necesitan percibir las herramientas como valiosas no solo para mejorar su práctica docente, sino también para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Según Lawless y Pellegrino (2007), la formación continua y el acompañamiento institucional son esenciales para aumentar la confianza de los docentes en el uso de tecnología.

Un enfoque reciente destaca el papel de la inteligencia artificial (IA) en la personalización del aprendizaje. Herramientas basadas en IA permiten adaptar los contenidos educativos a las necesidades individuales de los estudiantes, optimizando así su experiencia de aprendizaje (Häkkinen et al., 2021). Este avance no solo mejora la retención de conocimiento, sino que también fomenta el aprendizaje autónomo.

Además, estudios como los de Ertmer et al. (2012) afirman que el éxito en la adopción de tecnologías educativas está condicionado por la interacción entre factores técnicos, pedagógicos y culturales. Esto subraya la necesidad de un enfoque holístico en la formación docente y el diseño institucional.

2. OBJETIVOS

Para desarrollar la investigación se planteó un objetivo general y tres específicos con sus respectivas variables de estudio relacionadas con cada objetivo.

2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar las necesidades y el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de nivel master en una Escuela de Negocios de Madrid.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la efectividad de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza de nivel master en una escuela de negocios desde la perspectiva de los docentes.
- Identificar las necesidades y desafíos que enfrentan los docentes en la implementación de herramientas tecnológicas en la enseñanza.
- Conocer la satisfacción de los docentes con el uso de herramientas tecnológicas en sus clases.

2.3. VARIABLES

Se consideraron tres variables:

1. Efectividad de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza de nivel master.
2. Necesidades y desafíos que enfrentan los docentes en la implementación de herramientas tecnológicas.
3. Satisfacción de los docentes con el uso de herramientas tecnológicas en sus clases

3. METODOLOGÍA

El diseño de esta investigación fue de carácter cuantitativo, de tipo descriptivo-exploratorio, permitiendo describir y analizar las percepciones y experiencias de los docentes sobre el uso de herramientas tecnológicas en su práctica educativa. El objetivo principal fue evaluar la adopción, efectividad y necesidades relacionadas con las tecnologías educativas en la Escuela de Negocios de España, enfocándose específicamente en los docentes que imparten clases en programas de maestría y que pertenecen al grupo laboral de Personal Docente e Investigador (PDI).

Se utilizó un muestreo censal que incluyó a los 60 docentes PDI de la Escuela de Negocios ubicada en Madrid, quienes participan en los programas de maestría. Este enfoque garantiza que todos los integrantes de la población objetivo formen parte del estudio, proporcionando una visión integral y detallada de sus percepciones y experiencias con las tecnologías educativas (Otzen y Manterola, 2017).

Para la recolección de datos, se diseñó una encuesta estructurada compuesta por 19 enunciados distribuidos en tres variables de estudio. Estos enunciados se evaluaron mediante una escala Likert de 5 puntos, que iba desde "Totalmente en desacuerdo" (1) hasta "Totalmente de acuerdo" (5). La encuesta permitió recopilar datos cuantitativos sobre percepciones, niveles de satisfacción y efectividad de diversas herramientas tecnológicas empleadas en la enseñanza. Adicionalmente, se incluyeron cinco preguntas abiertas para obtener información más detallada sobre las necesidades específicas de los docentes y las herramientas que utilizan. Estas preguntas abiertas les brindaron la oportunidad de expresar sus opiniones, complementando los datos cuantitativos con perspectivas cualitativas relevantes.

La encuesta se diseñó y administró a través de Google Forms, lo que facilitó su distribución y permitió la inclusión del consentimiento informado de los participantes.

Los datos recolectados se analizaron mediante métodos estadísticos descriptivos, permitiendo identificar tendencias y patrones en las respuestas de los docentes. Se calcularon frecuencias, porcentajes y desviaciones estándar para cada enunciado de la escala Likert, mientras que las respuestas de las preguntas abiertas se agruparon y resumieron para proporcionar una visión integral de las percepciones y necesidades de los docentes. Esto permitió destacar tanto los aspectos positivos como los desafíos y áreas de mejora relacionadas con el uso de tecnologías educativas, contribuyendo a un diagnóstico completo y bien fundamentado.

Como apoyo para el cálculo de datos, se utilizó GitHub Copilot (2025), una herramienta de inteligencia artificial que sugirió fórmulas específicas para calcular las frecuencias, porcentajes y desviaciones estándar desde

el Excel resultante de la encuesta aplicada. Estas fórmulas fueron revisadas y adaptadas para asegurar su precisión en el contexto del estudio.

4. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras aplicar la encuesta a los docentes de la Escuela de Negocios en Madrid, España.

Desde un enfoque demográfico, se observa que el grupo de edad más representado corresponde a los docentes de entre 45 y 54 años, quienes constituyen el 52% de la muestra, seguidos por el grupo de 55 a 64 años con un 24%. Esta distribución sugiere que la mayoría de los encuestados pertenece a rangos etarios que podrían enfrentarse a un mayor desafío en la adopción de tecnologías emergentes, en comparación con los docentes más jóvenes, quienes representan porcentajes menores (12% para el grupo de 25 a 34 años y 8% para el de 35 a 44 años). Los docentes más jóvenes posiblemente podrían estar más familiarizados con las herramientas tecnológicas y mostrar mayor disposición hacia su incorporación en el aula, lo que podría influir en el desarrollo de estrategias de capacitación adaptadas.

En cuanto a la variable sexo, el 64% de los docentes que participaron en la encuesta son hombres, mientras que el 36% son mujeres. A pesar de esta diferencia, los resultados indican que no existen discrepancias significativas en la percepción y adopción de herramientas tecnológicas entre ambos grupos.

Respecto a la variable evaluación de la efectividad de las herramientas tecnológicas, los resultados muestran una aceptación mayoritaria.

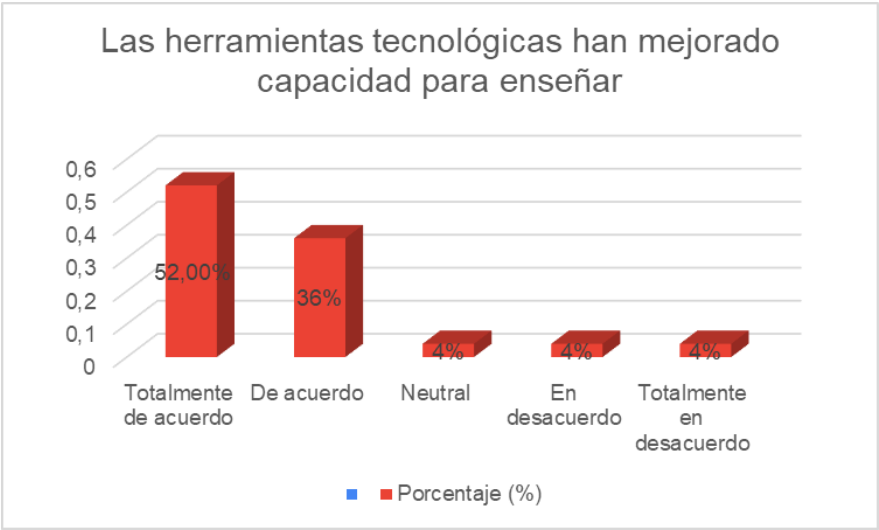
En el Gráfico 1 se muestra una aceptación mayoritaria sobre la efectividad de las herramientas tecnológicas en la enseñanza. El 88% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que estas herramientas han mejorado su capacidad de enseñar, lo que demuestra una alta satisfacción general y una actitud positiva hacia su uso en el ámbito educativo.

La desviación típica de 1.01 señala una leve variabilidad en las respuestas, lo que indica que, aunque la percepción general es positiva, existen

diferencias individuales en la valoración de estas tecnologías. Por otro lado, solo un 8% de los encuestados expresó desacuerdo con esta afirmación, representando una minoría que podría requerir una atención más específica para aumentar su aceptación y confianza en el uso de estas herramientas.

En términos generales, los resultados muestran que las herramientas tecnológicas son percibidas como un recurso valioso para la mejora de la experiencia docente, respaldando su integración y promoción en el entorno educativo. Sin embargo, es importante considerar las necesidades de los docentes que no comparten esta percepción positiva para asegurar una adopción más inclusiva y efectiva.

GRÁFICO 1. Las herramientas tecnológicas han mejorado mi capacidad para enseñar



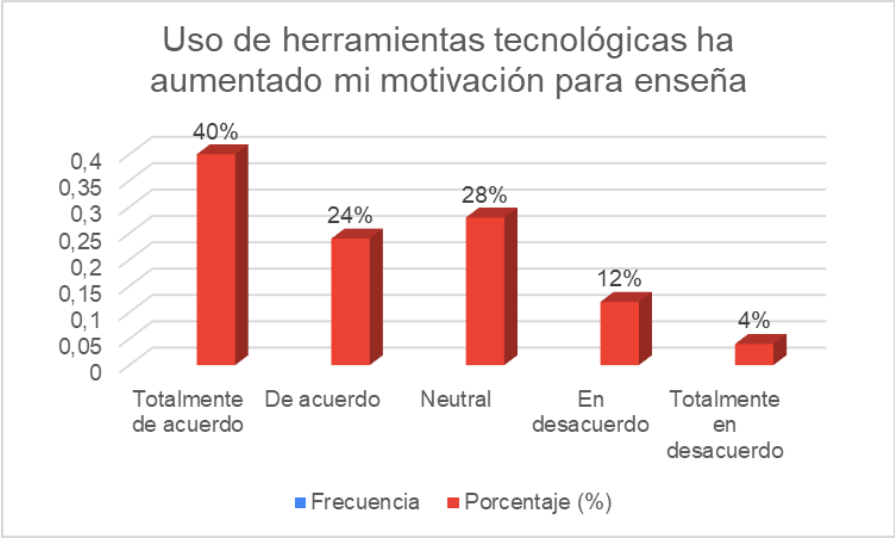
Nota: elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

En el Gráfico 2 se evidencia que el 64% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el uso de herramientas tecnológicas ha incrementado su motivación para enseñar, lo que evidencia una tendencia positiva hacia estas tecnologías y su impacto en la experiencia docente. Por otro lado, un 28% de los participantes se posiciona de manera neutral, mientras que un 16% manifiesta estar en desacuerdo con esta afirmación.

La desviación típica de 1.23 señala una variabilidad moderada en las respuestas, lo que evidencia diferencias individuales en cómo los docentes perciben el efecto de las herramientas tecnológicas en su motivación.

Estos resultados muestran una aceptación general de la tecnología como un recurso que puede enriquecer la enseñanza, aunque también ponen de manifiesto que las experiencias y percepciones varían según los contextos y niveles de familiaridad de los docentes con estas herramientas.

GRÁFICO 2. *El uso de herramientas tecnológicas ha aumentado mi motivación para enseñar*



Nota: elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

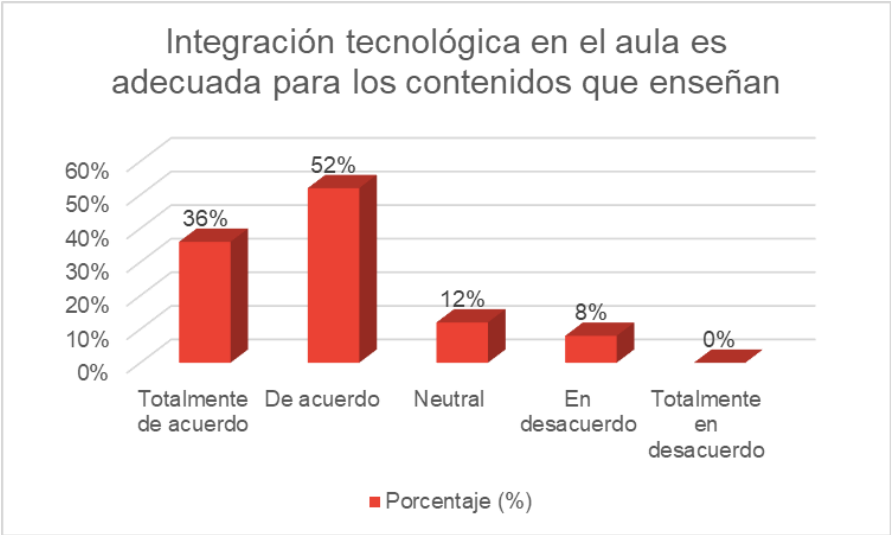
En el Gráfico 3 se muestra que el 88% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la integración tecnológica en el aula es adecuada para los contenidos que enseñan. Este resultado evidencia una percepción positiva sobre la pertinencia de las herramientas tecnológicas en el contexto educativo y su capacidad para complementar la enseñanza de manera efectiva.

La desviación típica de 0.89 señala una variabilidad baja en las respuestas, lo que indica que las opiniones de los encuestados son bastante consistentes.

Solo un 12% de los participantes se mantiene neutral o en desacuerdo con esta afirmación, lo que refuerza la aceptación general de la

tecnología como un recurso valioso y adecuado para los contenidos impartidos en el aula. Estos datos resaltan el papel de las herramientas tecnológicas en la modernización y optimización del proceso educativo.

GRÁFICO 3. *La integración tecnológica en el aula es adecuada para los contenidos que enseñan*

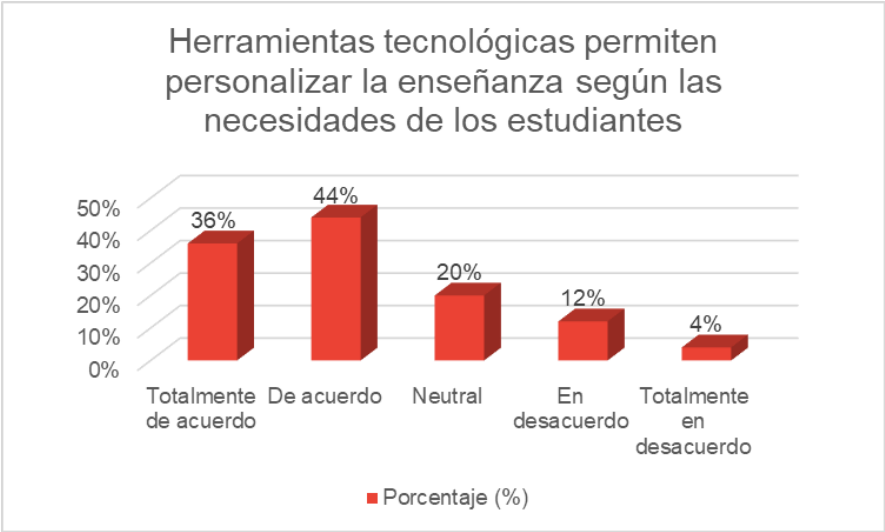


Nota: elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

En el Gráfico 4 se observa que el 80% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que las herramientas tecnológicas permiten personalizar la enseñanza según las necesidades de los estudiantes. Este resultado muestra una aceptación generalizada de estas herramientas como un recurso útil para adaptar el proceso educativo. Por otro lado, un 20% de los encuestados se mantiene neutral, lo que sugiere una experiencia que no califican ni como positiva ni negativa, mientras que un 16% expresa estar en desacuerdo, representando una minoría.

La desviación típica de 1.24 indica una variabilidad moderada en las respuestas, lo que pone de manifiesto diferencias individuales en las experiencias y percepciones de los docentes. Aunque la opinión general es favorable, estas diferencias especifican la importancia de continuar evaluando y ajustando las herramientas tecnológicas para que puedan responder de manera más efectiva a las diversas necesidades educativas.

GRÁFICO 4. Las herramientas tecnológicas permiten personalizar la enseñanza según las necesidades de los estudiantes.



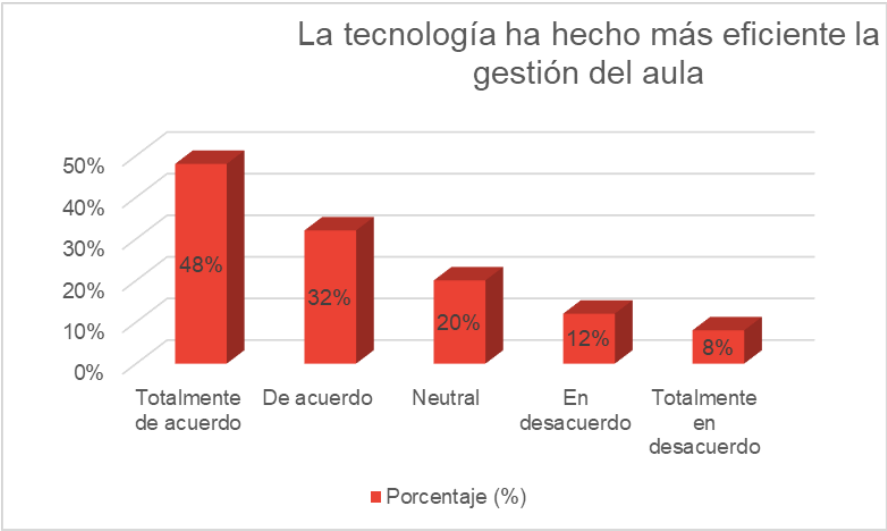
Nota: elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

En el Gráfico 5 se observa que la mayoría de los encuestados (80%) están de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la tecnología ha contribuido a una gestión más eficiente del aula. Este resultado muestra una alta aceptación de las herramientas tecnológicas en este ámbito, destacando su impacto favorable en las dinámicas organizativas y pedagógicas.

No obstante, la desviación típica de 1.46 pone de manifiesto una variabilidad moderada en las respuestas, lo que apunta diferencias individuales en las experiencias y percepciones de los docentes. Un 20% de los encuestados se posiciona de manera neutral frente a esta afirmación, mientras que un 20% manifiesta estar en desacuerdo.

Este panorama indica que, aunque la percepción general hacia la tecnología en la gestión del aula es positiva, permanecen ciertos matices que evidencian experiencias diferenciadas. Estas diferencias podrían estar asociadas a factores como el nivel de familiaridad con las herramientas, la infraestructura disponible o las condiciones específicas de cada entorno educativo. Abordar estas variaciones permite maximizar la adopción y efectividad de las tecnologías en la gestión educativa.

GRÁFICO 5. *La tecnología ha hecho más eficiente la gestión del aula*



Nota: elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

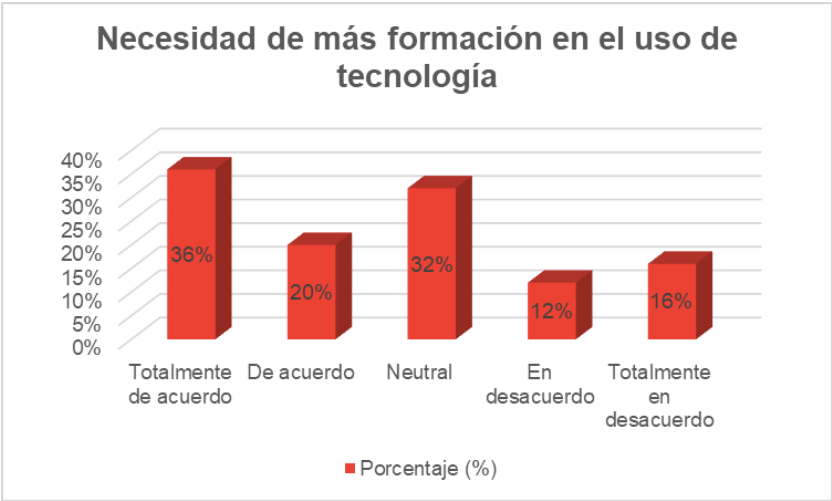
Respecto a la variable identificación de necesidades y desafíos en la implementación de herramientas tecnológicas se pudo constatar que:

Según se observa en el Gráfico 6, el 56% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que necesitan más capacitación en el uso de tecnología, lo que subraya una carencia que podría estar limitando la adopción plena de estas herramientas en el ámbito educativo.

Por otro lado, un 32% de los encuestados se mantiene neutral, mientras que un 28% no está de acuerdo o está totalmente en desacuerdo con esta afirmación. La desviación típica de 1.57 indica una variabilidad moderada en las respuestas, lo que evidencia la existencia de diferentes niveles de competencia y comodidad tecnológica entre los participantes.

Estos hallazgos resaltan la importancia de diseñar programas de formación adaptados a las necesidades específicas de los docentes, tomando en cuenta las diversas habilidades tecnológicas y niveles de experiencia.

GRÁFICO 6. Necesidad de más formación en el uso de tecnología



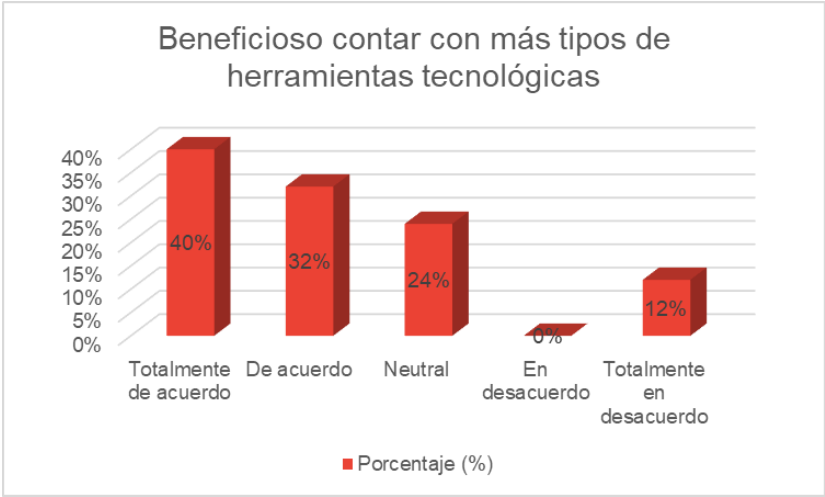
Nota: elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

En el Gráfico 7 se observa que el 72% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que sería beneficioso contar con una mayor variedad de herramientas tecnológicas. Este resultado señala una demanda generalizada de recursos tecnológicos más diversos que puedan adaptarse mejor a las necesidades educativas de los docentes y estudiantes.

Por otro lado, un 24% de los participantes se posiciona de manera neutral, mientras que un 12% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con esta afirmación, lo que evidencia una cierta diversidad de opiniones entre los encuestados. La desviación típica de 1.30 señala una variabilidad moderada en las respuestas, indicando que, aunque la mayoría coincide en la necesidad de ampliar la oferta tecnológica, persisten diferencias en las expectativas y preferencias individuales.

Se deben diversificar las herramientas tecnológicas disponibles en las instituciones educativas, asegurando que estas respondan a las demandas de distintos perfiles de enseñanza. Una oferta más amplia podría aumentar la flexibilidad y el impacto positivo de la tecnología en el ámbito educativo.

GRÁFICO 7. *Sería beneficioso contar con más tipos de herramientas tecnológicas*



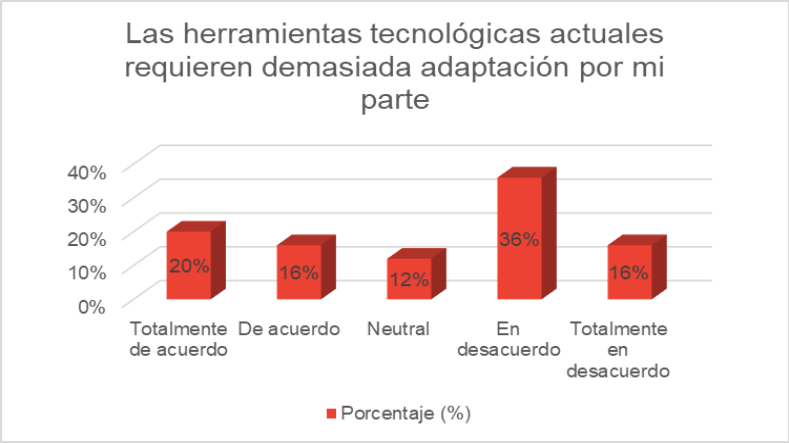
Nota: elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

En el Gráfico 8 se observa una marcada división en las percepciones sobre la facilidad de uso de las herramientas tecnológicas actuales. Un 36% de los encuestados está en desacuerdo con que estas herramientas requieran demasiada adaptación por su parte, mientras que otro 36% está de acuerdo o totalmente de acuerdo con esta afirmación. Este equilibrio entre posiciones opuestas da idea de una diversidad significativa en las experiencias y percepciones de los docentes.

La desviación típica de 1.39 confirma una variabilidad moderada en las respuestas, lo que destaca las diferencias individuales en cuanto a la percepción de la facilidad o dificultad que implica el uso de estas herramientas. Estas discrepancias pueden estar vinculadas a factores como el nivel de familiaridad con la tecnología, la formación previa recibida o las características específicas de las plataformas utilizadas.

Por lo tanto, se debe ofrecer herramientas tecnológicas que sean intuitivas y accesibles para una mayor diversidad de usuarios, así como la necesidad de reforzar los programas de formación y soporte técnico.

GRÁFICO 8. *Las herramientas tecnológicas actuales requieren demasiada adaptación de mi parte*



Nota: elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

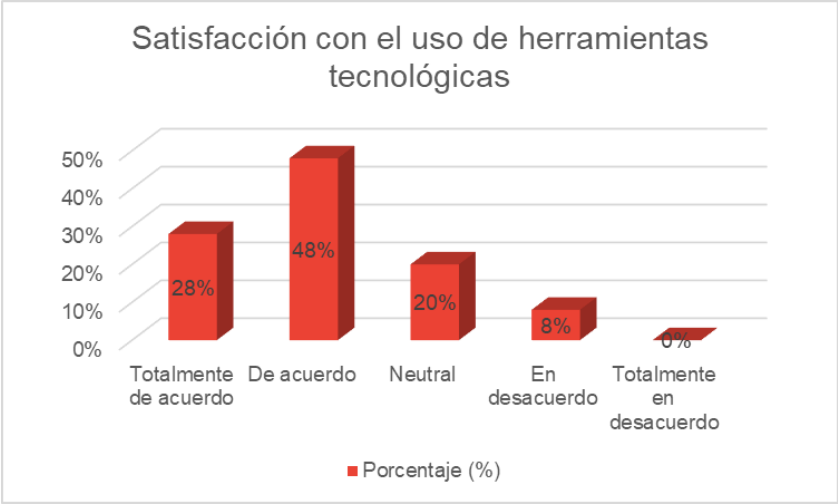
Respecto a la variable que permite medir la satisfacción de los docentes se presentaran los siguientes resultados:

En el Gráfico 9 se observa que la mayoría de los encuestados (76%) está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que están satisfechos con el uso de herramientas tecnológicas en sus clases. Este resultado muestra un alto nivel de aceptación y valoración positiva por parte de los docentes. Por otro lado, un 20% se mantiene neutral frente a esta afirmación, mientras que un 8% expresa estar en desacuerdo, representando una minoría dentro de los participantes.

La desviación típica de 0.90 indica una variabilidad baja en las respuestas, lo que sugiere una consistencia notable en las opiniones de los encuestados.

Estos resultados evidencian que las herramientas tecnológicas son percibidas como un recurso útil y efectivo para facilitar la enseñanza, contribuyendo a mejorar la experiencia educativa de los docentes en su práctica diaria.

GRÁFICO 9. *Estoy satisfecho con el uso de herramientas tecnológicas en mis clases*



Nota: elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

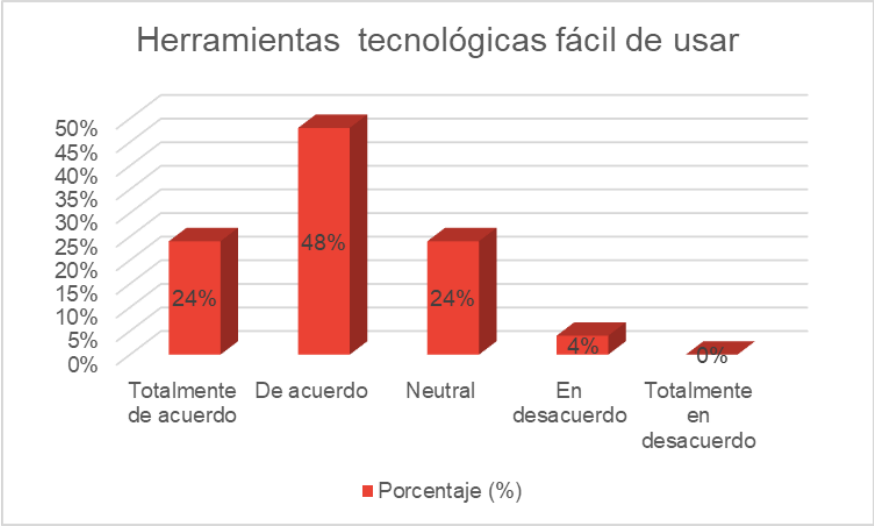
El Gráfico 10 evidencia que el 72% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que las herramientas tecnológicas que emplean son fáciles de manejar. Este dato evidencia un alto nivel de satisfacción en relación con la usabilidad de estas herramientas, lo que podría facilitar su integración en la enseñanza.

Por otro lado, un 24% de los encuestados se mantiene neutral, indicando una experiencia que no califican ni como positiva ni negativa, mientras que solo un 4% está en desacuerdo, representando una minoría.

La desviación típica de 0.80 señala una baja variabilidad en las respuestas, lo que sugiere que las percepciones de los docentes sobre la facilidad de uso de estas herramientas son bastante consistentes.

Vemos que las tecnologías empleadas en el ámbito educativo son vistas como accesibles y prácticas, favoreciendo su uso continuo y generalizado entre los docentes.

GRÁFICO 10. *Las herramientas tecnológicas que uso son fáciles de manejar.*



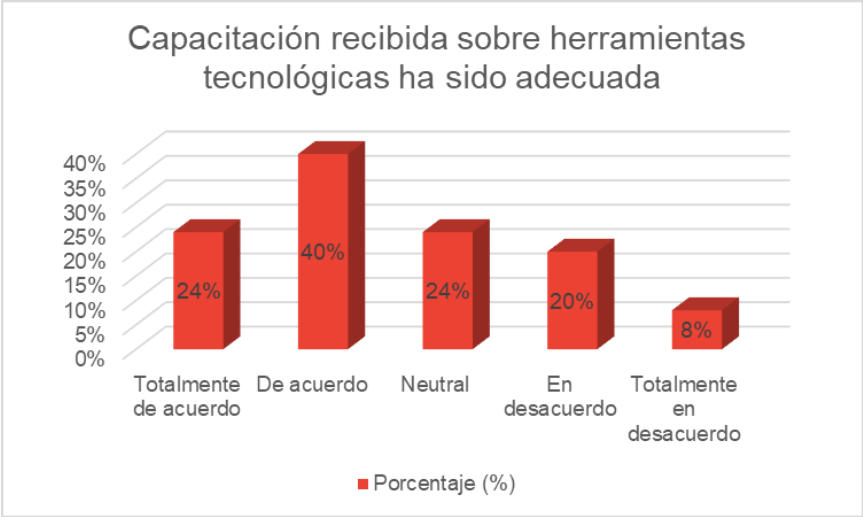
Nota: elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

En el Gráfico 11 se observa que un 64% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la capacitación recibida sobre herramientas tecnológicas ha sido adecuada, lo que muestra una percepción mayormente positiva respecto a la formación ofrecida.

Por otro lado, un 24% se posiciona de manera neutral, lo que indica que estos docentes tienen una experiencia indiferente hacia la capacitación recibida, mientras que un 28% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, evidenciando que existe una proporción significativa de participantes que considera necesario mejorar la calidad y el enfoque de las capacitaciones.

La desviación típica de 1.41 señala una variabilidad moderada en las respuestas, lo que pone de manifiesto las diferencias en las experiencias y percepciones de los docentes en relación con la formación recibida. Estos resultados evidencian que se deben diseñar programas de capacitación más adaptados a las necesidades y niveles de experiencia de los docentes.

GRÁFICO 11. *La capacitación recibida sobre herramientas tecnológicas ha sido*



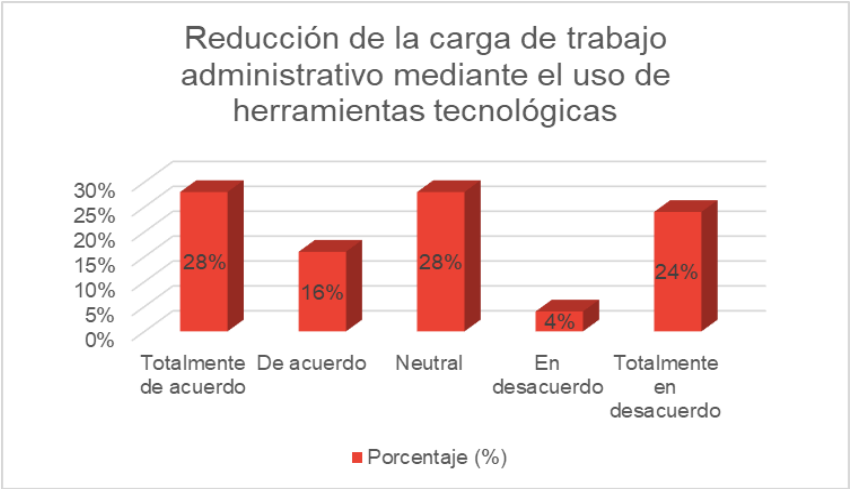
Nota: elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

En el Gráfico 12 se evidencia una división en las opiniones sobre la reducción de la carga de trabajo administrativo mediante el uso de herramientas tecnológicas. Un 44% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que estas herramientas han contribuido a disminuir su carga administrativa. Sin embargo, un 28% se mantiene neutral, mientras que otro 28% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con esta afirmación.

La desviación típica de 1.49 explica una variabilidad moderada en las respuestas, lo que sugiere que los docentes tienen experiencias y percepciones diversas en este aspecto. Estos resultados indican que, aunque una parte considerable de los docentes percibe beneficios en el uso de tecnologías para reducir tareas administrativas, existe un grupo significativo que no lo experimenta.

Esto pone de manifiesto la necesidad de optimizar estas herramientas para garantizar que sean más efectivas en la disminución de la carga administrativa, mejorando así su funcionalidad y adaptabilidad a las necesidades específicas de los profesores.

GRÁFICO 12. Las herramientas tecnológicas han reducido mi carga de trabajo administrativo y adaptar las tecnologías disponibles.



Nota: elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

5. DISCUSIÓN

Los resultados anteriores muestran que la mayoría de los docentes se sienten satisfechos con el uso de herramientas tecnológicas en sus clases, con un 76% de ellos manifestando acuerdo o total acuerdo. Este hallazgo coincide con estudios previos que destacan la satisfacción general de los docentes con la tecnología educativa (Cuban, 2001). Estas herramientas no solo facilitan la enseñanza, sino que también mejoran la interacción con los estudiantes, contribuyendo significativamente a la satisfacción del profesorado (Ertmer et al., 2012).

Un 72% de los docentes considera que las herramientas tecnológicas son fáciles de manejar, lo cual está alineado con investigaciones que identifican la facilidad de uso como un factor clave en la adopción de tecnología educativa (Davis, 1989). La facilidad de uso reduce barreras como la resistencia al cambio y aumenta la eficacia de estas herramientas en el aula (Venkatesh & Bala, 2008).

En cuanto a la experiencia de enseñanza, el 72% de los docentes cree que la tecnología mejora este proceso. Esto está respaldado por estudios

que evidencian cómo las herramientas tecnológicas enriquecen tanto la enseñanza como el aprendizaje (Higgins, Xiao, & Katsipataki, 2012). Sin embargo, la desviación típica de 1.23 indica que las experiencias varían entre los encuestados, lo que podría depender del contexto y de la forma en que estas tecnologías son implementadas.

El 80% de los docentes prefiere integrar herramientas tecnológicas en sus clases, lo que evidencia una actitud positiva hacia su adopción. Este resultado es coherente con investigaciones que destacan una creciente integración de la tecnología en la educación (Ertmer & Ottenbreit-Lef-twich, 2010). Sin embargo, la variabilidad en las respuestas indica que algunos docentes todavía enfrentan barreras que limitan su adopción.

En términos de capacitación, un 64% de los docentes está satisfecho con la formación recibida, aunque un 28% expresó desacuerdo. Esto muestra la necesidad de mejorar los programas de formación para que respondan mejor a las necesidades de los docentes. La variabilidad en las respuestas (desviación típica de 1.41) destaca la diversidad en los niveles de satisfacción con la calidad y relevancia de la capacitación (Lawless & Pellegrino, 2007).

Respecto a la carga administrativa, las opiniones están divididas. Un 44% de los docentes considera que las herramientas tecnológicas han reducido su carga de trabajo, mientras que un 28% se mantiene neutral y otro 28% no percibe este beneficio. Este resultado es consistente con investigaciones que apuntan que la efectividad de las herramientas en la reducción de la carga administrativa depende de su diseño y uso específico (Teräs, 2022).

Un 60% de los encuestados señala que las barreras técnicas dificultan el uso de herramientas tecnológicas, lo que coincide con estudios previos que identifican este factor como uno de los principales desafíos en la integración tecnológica (Bingimlas, 2009). La desviación típica de 1.55 indica que estas barreras son percibidas de manera diferente según el contexto y la infraestructura disponible.

En cuanto a la formación tecnológica, el 56% de los docentes manifiesta la necesidad de más capacitación, enfatizando la demanda de desarrollo profesional continuo. La desviación típica de 1.57 muestra

diferencias significativas en las percepciones de preparación, lo que evidencia la importancia de adaptar la formación a las diversas necesidades del profesorado (Guskey, 2002).

Las respuestas a preguntas abiertas muestran que la mayoría de los docentes utiliza herramientas comunes como plataformas de aprendizaje en línea (Moodle, Blackboard), herramientas de videoconferencia (Zoom, Microsoft Teams) y software de creación de contenido (PowerPoint, Canva). Sin embargo, también hay un interés creciente en tecnologías más avanzadas, como simuladores, laboratorios virtuales y aplicaciones de inteligencia artificial, que comienzan a ganar terreno en la enseñanza.

Además, se destaca un interés particular en incorporar herramientas innovadoras como realidad aumentada, virtual y simuladores, así como en tecnologías disruptivas que faciliten experiencias más interactivas y personalizadas. Herramientas de evaluación como Quizlet y Socrative también son valoradas por su capacidad para dinamizar el aprendizaje.

Las principales necesidades identificadas incluyen la implementación de herramientas basadas en inteligencia artificial, una capacitación continua que maximice el aprovechamiento de las tecnologías y mejoras en la gestión de documentación académica.

Finalmente, aunque los docentes valoran las tecnologías educativas y muestran interés en su integración, persiste la necesidad de programas de formación, apoyo institucional y mejoras en la usabilidad de las herramientas. Lo que exige que la implementación tecnológica sea efectiva, beneficie tanto a estudiantes como a docentes, y aborde los desafíos asociados con su uso.

6. CONCLUSIONES

El uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de posgrado representa tanto una oportunidad como un desafío para mejorar la calidad del aprendizaje. Estas herramientas favorecen la interacción y colaboración entre estudiantes y docentes, además de facilitar la comunicación mediante plataformas en línea, foros de discusión y videoconferencias.

Las herramientas tecnológicas ofrecen flexibilidad y personalización en el proceso de aprendizaje, lo que mejora la preparación de los estudiantes para el mercado laboral. Sin embargo, su implementación requiere superar ciertos desafíos asociados con la capacitación de los docentes y la adaptación a contextos diversos. Los resultados de la investigación revelan varios aspectos clave:

La percepción y el uso de herramientas tecnológicas por parte de los docentes pueden variar según su edad y género, con una mayor representación de hombres y docentes mayores. A pesar de estas diferencias, las necesidades de capacitación y apoyo son comunes, lo que subraya la importancia de programas adaptados a distintos perfiles y niveles de experiencia.

La mayoría de los docentes se siente satisfechos con el uso de herramientas tecnológicas en sus clases, destacando cómo estas mejoran la interacción con los estudiantes y facilitan la enseñanza. Además, consideran que estas herramientas son fáciles de manejar, lo que favorece su adopción continua. No obstante, aún persisten áreas de mejora en la formación docente, lo que indica la necesidad de reforzar los programas de capacitación.

En relación con la carga administrativa, algunos docentes consideran que las tecnologías han sido útiles, pero existe margen para optimizar estas herramientas y lograr una reducción significativa del trabajo administrativo. Asimismo, se identificaron barreras técnicas que dificultan la integración tecnológica, lo que señala la urgencia de mejorar la infraestructura tecnológica y el soporte técnico en las instituciones educativas.

Las herramientas tecnológicas son percibidas como un recurso valioso para la adquisición de competencias y el logro de resultados de aprendizaje, aunque su efectividad depende del contexto y de cómo se implementen. Los docentes mostraron una inclinación positiva hacia el uso de estas tecnologías, lo que refuerza su potencial para transformar el entorno educativo.

Las tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, ya están siendo adoptadas, mientras que existe un creciente interés en herramientas emergentes, como la realidad aumentada, la realidad virtual y los simuladores. Este interés destaca la necesidad de programas de capacitación especializados y soporte técnico continuo para facilitar su integración.

En cuanto a las limitaciones del estudio, se debe señalar que la investigación se centró en una única institución educativa en Madrid, España, lo que puede limitar la generalización de los resultados a otros contextos. Además, las percepciones subjetivas de los docentes podrían introducir sesgos en la interpretación de la efectividad tecnológica. Un desafío puede ser la rápida evolución de las herramientas tecnológicas, lo que dificulta aplicar los hallazgos de forma sostenible a largo plazo.

En conclusión, para lograr una integración tecnológica efectiva en el nivel de posgrado, se deben abordar los retos mencionados, como la resistencia al cambio, la variabilidad en las competencias digitales y las desigualdades en infraestructura. Solo así será posible maximizar el impacto positivo de estas herramientas en la enseñanza, beneficiando tanto a estudiantes como a docentes.

7. REFERENCIAS

- Bingimlas, K. A. (2009). Barreras para la integración exitosa de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje: una revisión de la literatura. *Educational Technology & Society*, 12(4), 241-258.
- Cuban, L. (2001). *Oversold and Underused: Computers in the Classroom*. Harvard University Press.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., & York, C. S. (2012). Exemplary technology-using teachers: Perceptions of factors influencing success. *Journal of Computing in Teacher Education*, 26(2), 26-48.
- GitHub (2025). Copilot [Herramienta de inteligencia artificial]. GitHub. <https://github.com/features/copilot>
- Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching*, 8(3), 381-391.
- Häkkinen, P., Järvelä, S., Mäkitalo, K., Ahonen, A., & Näykki, P. (2021). The future of technology-enhanced learning research: A critical perspective. *Educational Research Review*, 34, 100408. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100408>

- Higgins, S., Xiao, Z., & Katsipataki, M. (2012). The impact of digital technology on learning: A summary for the Education Endowment Foundation. Education Endowment Foundation.
- Kozma, R. B. (2003). Technology, innovation, and educational change: A global perspective. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.
- Lawless, K. A., & Pellegrino, J. W. (2007). Professional Development in Integrating Technology into Teaching and Learning: Knowns, Unknowns, and Ways to Pursue Better Questions and Answers. *Review of Educational Research*, 77(4), 575-614. Research2. DOI: 10.3102/0034654307309921.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Teräs, M. (2022). Educación y tecnología: cuestiones y debates clave. *Int Rev Educ* 68, 635–636. <https://doi.org/10.1007/s11159-022-09971-9>
- Vallance, M., Towndrow, P. A., & Seng, T. L. (2020). Digital ethics in technology-enhanced learning: A meta-analysis. *Journal of Educational Technology Research and Development*, 68(2), 423–437. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09798-3>
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315. DOI: 10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x.

AL INTERIOR DE LA AMAZONÍA: FACTORES QUE MOLDEAN LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS DOCENTES RURALES

AURA MARÍA TORRES REYES

Investigadora colaboradora grupo OPIICS

ALBERTO VILLA VALENCIA

Docente Universidad de la Amazonía, Grupo de Investigación CITEM

REINA CASTELLANOS VEGA

Universidad de Zaragoza

1. INTRODUCCIÓN

A medida que las TIC y recientemente, las herramientas potenciadas con Inteligencia artificial han logrado una rápida incorporación dentro de las diferentes actividades humanas apoyadas en procesos de acceso masificado, se ha ido incrementando la necesidad de aumentar las competencias para usarla, comprenderla, evaluarla e incluso crear de forma digital.

Este rol docente de productor digital permite dejar el rol de consumidor primario, para poder participar en los nuevos escenarios de economía digital, y con ello, transmitir dichas posibilidades de acceso a los beneficios de la tecnología y sus dividendos dentro de las comunidades educativas.

En este sentido, la docencia ha comenzado a requerir el desarrollo de competencias digitales a la par de las competencias profesionales disciplinares. Sin embargo, existen otras demandas que el docente dentro del contexto rural se ve obligado a atender de forma directa o indirecta dentro del contexto colombiano como: procesos de postconflicto, pobreza, cultivo ilícito, dificultades de acceso a redes, y una riqueza natural diversa, que incluye la región amazónica colombiana.

En este sentido, las brechas digitales no sólo podrían estar relacionadas con dificultades de infraestructura tecnológica o red eléctrica limitada

dentro de la región amazónica, sino también con factores contextuales que se ven inmersos en la adquisición de las competencias digitales.

Por ello, nuestro objetivo fue establecer la relación entre las competencias digitales auto percibidas por los docentes rurales de la Amazonia colombiana y sus características sociodemográficas.

En este sentido, inicialmente se presentan tres contextos que enmarcan la docencia rural dentro de la Amazonía rural: el general, próximo e inmediato.

1.1. CONTEXTO GENERAL

Colombia es un país de gran diversidad cultural y natural, se divide políticamente en treinta y dos departamentos, y acorde con su similitud en cuanto a características como: relieve, vegetación, clima, distancia del mar, entre otras; presenta seis regiones naturales: Pacífica, Caribe, Orinoquía, Andina, Insular y Amazonía.

La Amazonía colombiana posee ocho departamentos (Amazonas, Caquetá, Cauca, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo y Vaupés), esta situación le permite ostentar aproximadamente el 39% del país, contando con alrededor de diez parques naturales, que se preservan a través de diferentes normativas.

Aun así, es una región que se caracteriza por un pobre equilibrio entre sus actividades económicas mayoritarias, sus pobladores nativos y su entorno natural, debido a actividades como la extracción forestal, la minería, la ganadería, el cultivo de coca y la presencia de grupos armados ilegales, que se incrementa por las dificultades de acceso y construcción de vías, siendo estas últimas limitadas tanto por las características del entorno como por su probable impacto ambiental.

En este contexto, habitan tanto poblaciones indígenas como población de otras regiones que han ido colonizando la región, estableciendo a grandes rasgos dos grandes grupos: Resguardos indígenas y población colona. La población colona se concentra en centros urbanos y población rural dispersa, cuya organización depende de las normativas generales nacionales, mientras que la población de Resguardos habita dentro

de zonas delimitadas jurídica y socialmente con asentamientos que poseen un reconocimiento legal de su autonomía primando sus propias estructuras de organización respaldadas con presupuestos específicos, aunque comparten normativas generales.

En general, teniendo en cuenta las proyecciones del Departamento nacional de Estadística (DANE), esta región presenta una densidad poblacional de 2.3 habitantes por kilómetro cuadrado, siendo habitada por 1.034.757 personas, en donde sobresale el departamento de Caquetá al ser el más poblado, concentrando un 25,8% de la población, con 231.202 personas en centros urbanos y 189.135 personas en zonas rurales dispersas. (DANE, 2005).

1.2. CONTEXTO PRÓXIMO

El departamento del Caquetá se encuentra en el piedemonte amazónico, y comprende dieciséis municipios y siete resguardos indígenas (DANE, 2018), y cuenta con 43 áreas protegidas ambientalmente (Parques Nacionales, 2023). Uno de sus municipios es San José del Fragua, que hace parte de los municipios beneficiados por el Programa de Desarrollo Departamental (PDET), su extensión total de 1228.67 km² se encuentra ubicada al sur occidente del departamento, y cuenta con 15.315 habitantes, de los cuales el 43% habita en zonas urbanas y 57% en zona rural dispersa. (Plan de desarrollo municipal, 2020)

El municipio de San José del Fragua posee tres áreas protegidas, con lo cual el 47% de su extensión está protegida (Plan de desarrollo municipal, 2020). El municipio posee 75 veredas y tres Resguardos indígenas. En los cuales el Estado colombiano hace presencia institucional para dar garantía de los derechos y libertades constitucionalmente establecidos, entre ellos el derecho a la educación.

De otro lado, la educación en Colombia es un derecho fundamental, reglamentado por la Ley General de educación (Ley 115, 1994) y se estructura a través del sistema nacional de educación que comprende cinco niveles: inicial, preescolar, básica (primaria y secundaria), media y superior.

Siendo obligatorios los niveles de educación básica con un total de 9 grados (5 grados de primaria y 4 grados de secundaria). Durante el 2002

a través de un decreto conocido como “promoción automática” (Decreto 230, 2002) se estableció que sólo el 5% de la población estudiantil podría ser reprobada, lo cual incidió negativamente en la calidad educativa e implicó que dicho decreto fuese derogado en 2009 (Decreto 1290, 2009) devolviendo la autonomía institucional en lo relacionado a la evaluación y promoción de estudiantes. Aunque de forma general se realizan evaluaciones de calidad a través de diferentes mecanismos, entre ellos las Pruebas Saber que se realizan a estudiantes de primaria y de educación media en el último año. Los resultados de las Pruebas Saber que se aplican en el último año de la educación media tienen un papel importante en los procesos de articulación de la educación media con la educación superior.

1.3. CONTEXTO INMEDIATO

Aunque los procesos de articulación al interior de los niveles son un desafío a nivel general si observamos las tasas de cobertura neta de la educación rural se encuentra una disminución progresiva pasando de una cobertura neta rural en el nivel de primaria de 86.46% a 72.95% en el nivel secundaria y de 40.58% en el nivel de educación media y la tasa de tránsito a la Educación superior fue de 24,6 para el 2020 (Ministerio de Educación Nacional, 2022), al que se suma el desafío del analfabetismo que puede alcanzar el 9.85% en los centros poblados y rural disperso superior al de cabeceras (2,93%) y al nacional de 4,38% (Ministerio de Educación Nacional, 2022).

De forma específica la educación preescolar, básica y media están reglamentadas a través del Decreto Único Reglamentario del sector Educación (Decreto 1075, 2015), aunque de forma general está influida por el plan decenal de educación (actualmente, Plan nacional decenal de Educación 2016-2026 El camino hacia la calidad y la Equidad), así como por los derroteros locales establecidos a través de los planes de desarrollo, en el caso del municipio de San José del Fragua el Plan Municipal de desarrollo vigente durante el periodo de investigación fue: “Por un San José del Fragua próspero, turístico y educado 2020-2023”, estos planes locales tienen la duración de un periodo electoral y corresponde al ganador de elecciones populares, su formulación y puesta en marcha.

Dentro del municipio, los problemas que se identificaron en el ámbito educativo que se esperaban solucionar durante 2020-2023 fueron:

“Servicio educativo con presencia de dificultades en el municipio de San José del Fragua por deficiencia de infraestructura educativa, apoyo reducido para la primera infancia, personal profesional insuficiente para demanda de la oferta, centros educativos con imposibilidad de inversión por no estar legalizados, dotación deficiente de escuelas, contratación tardía del programa de alimentación escolar, estudiantes sin refuerzo para las pruebas saber y docentes sin apoyo para capacitaciones de actualización pedagógica” (Plan Municipal de desarrollo Por un San José del Fragua próspero, turístico y educado 2020-2023, 2020:23)

En cuanto a la matrícula el municipio de San José del Fragua tuvo su pico de matrícula durante 2021 en abril con 3.169 estudiantes que comparado con el pico de matrícula de 2022 (2.986 estudiantes) tuvo una variación negativa de 183 (Gobernación de Caquetá, 2023).

Para lograrlo contaba con ocho instituciones educativas públicas, que se subdividen en sedes ubicadas en veredas para dar cobertura a zonas rurales dispersas y ofrecen formación en los niveles Preescolar, Básica primaria y Básica Secundaria abarcando los grados obligatorios (0-9), en el horario de mañana y fin de semana. Algunos de estas sedes están a cargo de un único docente que imparte formación en multigrado (varios grados al mismo tiempo en una única aula), bajo el modelo educativo de Escuela Nueva.

El modelo educativo de Escuela nueva es: “estrategia dirigida a la escuela multigrado de las zonas rurales, que pretende ofrecer la Educación Básica Primaria completa, y contribuir en la formación humana de estas poblaciones, bajo los fundamentos de la pedagogía activa” (Ministerio de Educación de Colombia, 2023), es un modelo que se desarrolla como forma de dar respuesta a las necesidades de la educación rural en Colombia y ha tenido una amplia difusión tanto a nivel nacional como internacional.

Aunque existen otras metodologías que a nivel local se denominan como metodologías flexibles que permiten abordar las situaciones que demandan los escenarios rurales colombianos como la dispersión en zonas rurales, las dificultades de movilidad, la ausencia de infraestructura, la falta de personal, la dispersión de edades, la extra edad, el bajo logro, la desconexión entre la escuela y el contexto inmediato, la baja

inversión económica, entre otras. Un estudio que realiza una recopilación de estos modelos educativos es el de Luis López (López, 2006), en él se realiza un detalle de los diferentes escenarios y modelos que por extensión no abordaremos.

Aunque es importante mencionar que dentro del departamento se prioriza el uso de metodologías flexibles, acorde con los datos de 2022 sobre pico de matrícula, concentraron 24.310 estudiantes, de los cuales el 62% pertenece a Escuela Nueva, el 20% a Post primaria, el 6% al Programa para jóvenes en extra edad y adultos, el 6% Etnoeducación y el 8% restante es compartido por otras metodologías (Aceleración del aprendizaje, Caminar en Secundaria, Media rural, Preescolar no escolarizado y Telesecundaria).

En general, estas metodologías flexibles tienen mayor penetración en la ruralidad colombiana, que ha tenido un abordaje diferencial a través de diferentes estrategias a lo largo del tiempo como reformas agrarias que se inicia en la década de los sesenta, aumento de coberturas, programas específicos para la alfabetización de adultos, flexibilidad horaria, mediación tecnológica (programa bachillerato por radio), subsidios, programas de apoyo nutricional y de movilidad, entre otras que fueron acompañadas por procesos de desarrollo económico que incluyeron tecnificación de cultivos, mejora de vías de acceso y estructuras del Estado, sustitución de cultivos ilícitos, programas específicos para población víctima del conflicto y/o desplazada, por ello algunas metodologías van más allá de los contenidos disciplinares apostando por procesos de participación cultural y económica promovida desde la escuela.

Podríamos afirmar que a lo largo de los diferentes planes de gobierno ha existido una estrategia destinada a la ruralidad colombiana como lo recoge Mauricio Perfetti, en su informe para el proyecto Educación Rural promovido por la FAO (Perfetti, 2003), en donde cada gobierno ha ido tratando de aportar a las problemáticas que había detectado, las cuales se han ido modificando con el tiempo, en donde el contexto regional y mundial ha ido influyendo dentro de esas priorizaciones, por ejemplo: dentro del cese del conflicto armado promoviendo escenarios de diálogo, en procesos de ayuda al desarrollo privilegiando sectores específicos y promoviendo objetivos de desarrollo comunes a través de la

firma de compromisos multilaterales. En la actualidad el esfuerzo interno se concentra en la “consolidación de paz con legalidad” (Ministerio de Educación, 2022: 12), en medio de lo que se denomina etapa de postconflicto.

Es así como la ruralidad colombiana posee un entramado de equilibrio complejo, en donde la tecnología y su acceso se suman a las brechas que ya están pendientes de ser superadas, el estudio de Soto y Molina (2018) ilustra sobre la implementación de TIC dentro de la escuela rural colombiana, como lo atestiguan diferentes experiencias especialmente incrementadas durante el periodo de pandemia, que ponen de manifiesto las carencias de equipos, desactualización de los mismos, dificultades de acceso a redes eléctricas y de conectividad, la falta de capacitación y débiles competencias digitales (Soto y Molina, 2018; Molina y Mesa, 2018; Reyes et al., 2020), a lo anterior podemos agregar como lo menciona Víquez (2008) la implementación de uso de TIC por sí solas no contribuyen a mejorar los procesos educativos pues requieren de un propuesta pedagógica que permitan un aporte real.

Por ende, la implementación ha requerido de un proceso de desarrollo en infraestructura acompañado de programas de formación que han tenido como amplió marco los lineamientos de política y el Plan Especial de Educación Rural (PEER) inmerso en los procesos postconflicto que han permitido construir el Plan Marco de Implementación (PMI) (CONPES 3932, 2018) comprometiendo a los gobiernos a desarrollar lo previsto en el mismo hasta el año 2031, que implican el uso de TIC como estrategia transversal, en donde se pretendía consolidar un Ecosistema Nacional de Innovación Educativa a través del cual:

“Se pueden aprovechar para la ruralidad la formación docente, la promoción de innovaciones pedagógicas, la implementación de modelos de acompañamiento institucional, la creación de programas en educación STEAM y la multidifusión (radio, televisión e internet)” (Ministerio de Educación, 2020).

Aunque sus alcances sean limitados tal como se observa en una visión prospectiva del uso de Tic en educación rural (Amado, 2023) y la manifestación de la brecha digital dentro del país: brecha de acceso, brecha de uso y brecha de calidad de uso (Cárdenas et al., 2022).

A pesar de sus dificultades, el uso de TIC hace parte de las competencias que se espera desarrolle cada docente, a este propósito se han desarrollado diversas escalas para medir el nivel de competencia docente algunas con proyección internacional como: el Cuestionario CDD de Tourón (Tourón et alt., 2018), la Encuesta del Marco común de competencias digitales o DigCompEdu Check In (Unión Europea, 2017), o el Habilmind (UNIR, 2018).

Específicamente la encuesta del Marco común de competencias digitales se incluye como una herramienta de autodiagnóstico, que cuenta con seis áreas de competencia (Compromiso profesional, Recursos digitales, Evaluación y retroalimentación, enseñanza y aprendizaje, Empoderar a estudiantes y Facilitar la competencia digital de los estudiantes), que entrelazan de forma progresiva niveles de desarrollo y autonomía.

En este camino, cada país ha iniciado una serie de procesos en torno a la tecnología, que podrían ser divididos en dos grandes polos, uno que abandona la tecnología para dejar las pantallas fuera de la escuela como lo anunció mediáticamente Suecia (Farreras, 2023), y otro en el cual se da una acogida más arriesgada abriendo el debate al ingreso de la inteligencia artificial promovido por UNESCO (UNESCO, 2023). En Colombia, acorde con las proyecciones que se encontraron durante el estudio es probable que se continúe motivando la implementación de TIC e invirtiendo en información e infraestructura.

2. OBJETIVO

- Establecer la relación entre las competencias digitales auto percibidas por los docentes rurales de la Amazonia colombiana y sus características sociodemográficas.

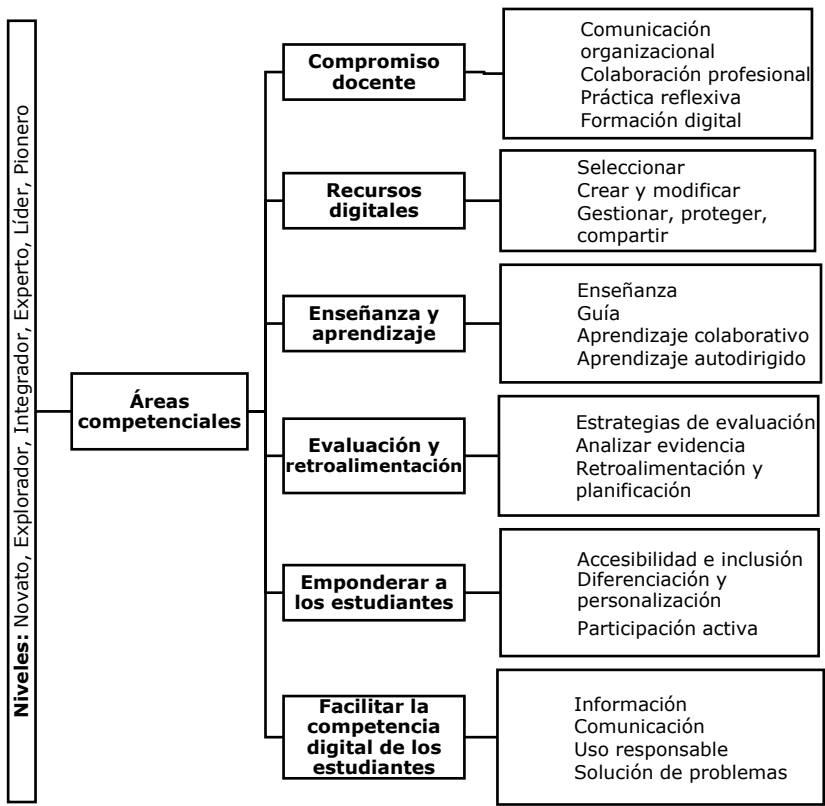
3. METODOLOGÍA

Este estudio se corresponde con un estudio correlacional, que contó con la participación de los docentes (11) de las instituciones públicas dentro del Municipio de San José del Fragua, que atienden a la población rural de las veredas de: La Gallineta, El Cristal, Triunfo de San Pedro, La Esmeralda, La Esperanza, La Paz, Primavera No. 1 y Monterrey.

3.1. INSTRUMENTO

La herramienta utilizada es el cuestionario producto de la traducción y adaptación de la herramienta autodiagnóstica DigCompEdu Check In que comprende 22 ítems acorde con la figura 1, teniendo en cuenta el nivel de desarrollo y autonomía establece seis perfiles posibles en seis áreas competenciales. Cada ítem usa escala Likert de cinco intervalos que reflejan los niveles de progresión propuestos que puntúa de 0-4 dicha progresión, en donde la máxima puntuación es 88, e incluye información sociodemográfica como: género, años de servicio, herramientas digitales usadas en clase, entre otras. (Cabero y Palacios, 2020).

FIGURA 1. Estructura de la prueba: Niveles, áreas competenciales y competencias



Fuente: Elaboración propia a partir de Cabero y Palacios (2020)

Esta herramienta está ampliamente difundida tanto dentro como fuera de la comunidad europea, por ello algunas revisiones al respecto de la competencia digital encuentran un alto porcentaje de investigaciones basadas en ese instrumento (Ventura et al., 2023), y dentro del estudio se retoma como instrumento de investigación teniendo en cuenta la adaptación realizada por Cabero y Palacios (2020).

Para validar la aplicación se realizó una evaluación de equivalencia de idioma por pares académicos, y se realizó una revisión por parte de docentes rurales para validar contextualmente la prueba, que privilegiaron la versión adaptada de Cabero y Palacios (2020), frente a la versión original en Español.

3.2. PROCEDIMIENTO

Al instrumento de investigación, se añadieron ítems para establecer variables sociodemográficas como Edad, Nivel de formación, Nivel que da clases, Años de experiencia, y uso de tecnología (tiempo de uso, y tipo de herramienta).

El instrumento fue autoaplicado por los docentes que aceptaron participar otorgándonos su consentimiento informado, enviando sus respuestas entre el 29 de noviembre y el 7 diciembre de 2022.

Las respuestas se recopilaban a través de un enlace a un documento Excel, a fin de garantizar la protección de los datos personales no se solicitó el nombre de los docentes, y para su tratamiento se otorgó un número a cada bloque de respuestas.

Una vez analizados los resultados, se generó un informe a los docentes con los resultados obtenidos, que se remitió a las directivas del centro junto con una selección de material disponible online, que podría ser de utilidad para los docentes.

3.3. ANÁLISIS

El análisis de los datos se realizó a través de técnicas de análisis estadístico descriptivo y gráfico, y cálculo del coeficiente de correlación entre variables del estudio. Es decir, los resultados individuales por área competencial y variables sociodemográficas (Edad, Nivel educativo alcanzado por el

docente, Nivel en dicta clase, Años de experiencia docente), Para el análisis de correlación del nivel de competencia digital logrado, se utilizó la técnica de asignación de puntuaciones transformando el nivel en una variable categórica a fin de establecer el coeficiente de correlación.

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

El grupo docente participante se identificó mayoritariamente como mujer en un 64% frente a un 27% que se identificó como hombre y un 9% prefirió no decirlo. Con respecto a su edad, el 64% se ubica en rangos superiores a 41 años concentrándose en el rango de 41-45 años un 27%, mientras que el 36% se corresponde a docentes entre los 26-40 años, concentrándose en un 18% en el rango de 36-40 años.

El nivel educativo que prevalece es el de especialización (55%), seguido por profesional (18%) y Maestría (9%), un 18% prefirió no responder, y su desempeño se distribuye en los niveles educativos así: Preescolar y primaria (18%), Primaria (45%), Primaria y secundaria (9%) y Secundaria (27%). Con una antigüedad docente de 20 años o más (36%), de 4 a 9 años (27%), de 10 a 19 años (27%) y un 9% prefirió no decirlo.

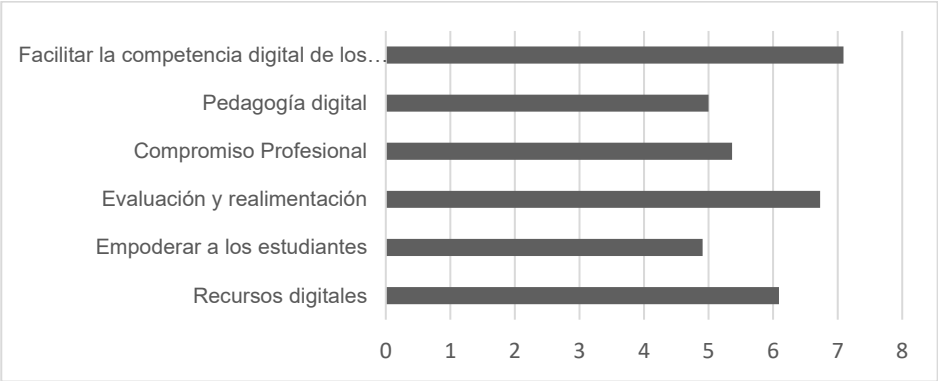
En cuanto al uso de tecnología, un 18% menciona que no ha utilizado tecnología en sus clases, un 9% que lleva menos de un año, un 27% la ha utilizado entre 1-3 años, un 18% entre 4-5 años, un 18% de 6-9 años, y un 9% prefirió no decirlo.

4.2. ÁREAS COMPETENCIALES

En conjunto teniendo en cuenta las puntuaciones por área competencial se observan puntuaciones altas en cuanto a las áreas competenciales de: Facilitar la competencia digital de los estudiantes, Evaluación y realimentación y Recursos digitales, y son más bajas en las áreas de Compromiso profesional, Pedagogía digital y Empoderar a los estudiantes, tal como se observa en la ilustración 1. Específicamente en cuanto a puntuaciones de los 88 puntos posibles, se obtuvieron en promedio 35 puntos que ubican a los y las docentes dentro del nivel integrador en general, que corresponde a un perfil que: “experimenta con la

tecnología educativa y reflexiona sobre su idoneidad para los distintos contextos educativos” (Cabero y Palacios, 2020: 221).

GRÁFICO 1. *Resumen áreas competenciales Nivel Integrador*

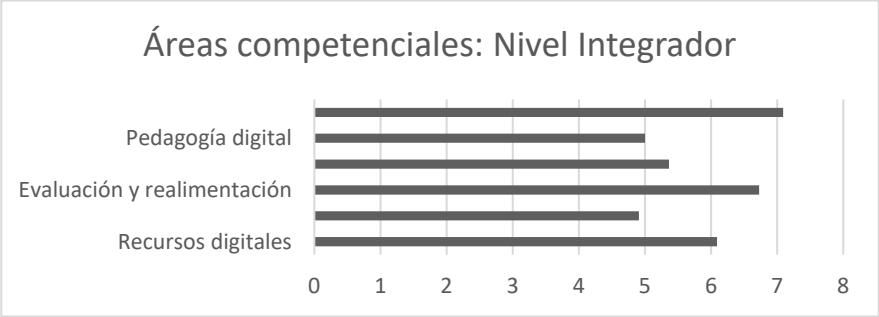


Fuente: Elaboración propia

4.1.1. Resultados generales área competencial

El área de Compromiso profesional está compuesta por cuatro competencias: Formación digital, Práctica reflexiva, Colaboración profesional y comunicación organizacional. A partir de la figura 3 se establece que el nivel promedio corresponde a Novato dado que su puntuación no supera los 4 puntos. En la figura encontramos que la puntuación más alta en promedio corresponde con Práctica reflexiva y la más baja con Comunicación organizacional.

GRÁFICO 2. *Resumen áreas competenciales Nivel Integrador*



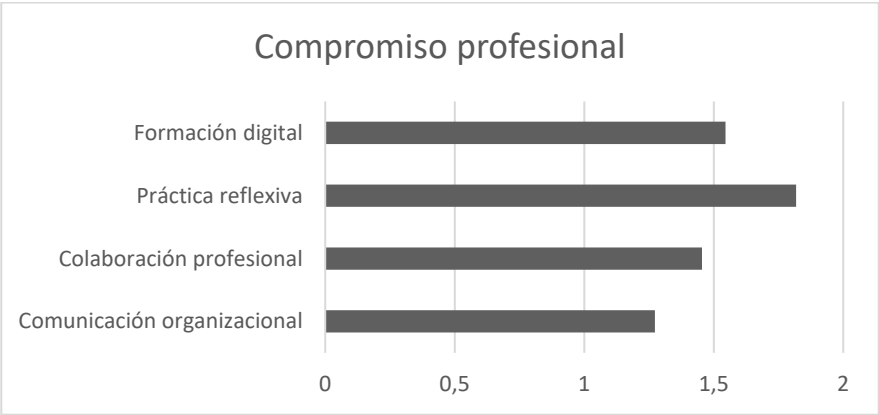
Fuente: Elaboración propia

De otra parte, del área de Recursos digitales, encontramos una puntuación promedio más alta en Administración, intercambio y protección, y más baja en Creación y modificación, como se observa en la figura 4, debido a que su puntuación promedio se ubica por debajo de los 3 puntos, el nivel que le corresponde es nivel Novato.

4.1.2. Resultados generales área competencial

El área de Compromiso profesional está compuesta por cuatro competencias: Formación digital, Práctica reflexiva, Colaboración profesional y comunicación organizacional. A partir de la figura 3 se establece que el nivel promedio corresponde a Novato dado que su puntuación no supera los 4 puntos. En la figura encontramos que la puntuación más alta en promedio corresponde con Práctica reflexiva y la más baja con Comunicación organizacional.

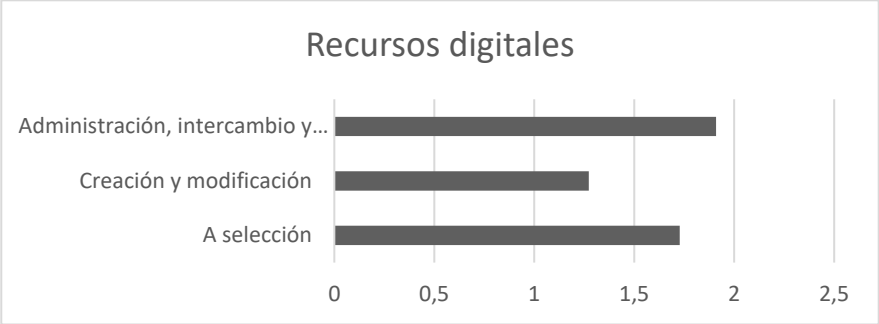
GRÁFICO 3. Áreas competenciales: *Compromiso profesional*



Fuente: Elaboración propia

De otra parte, del área de Recursos digitales, encontramos una puntuación promedio más alta en Administración, intercambio y protección, y más baja en Creación y modificación, como se observa en la figura 4, debido a que su puntuación promedio se ubica por debajo de los 3 puntos, el nivel que le corresponde es nivel Novato.

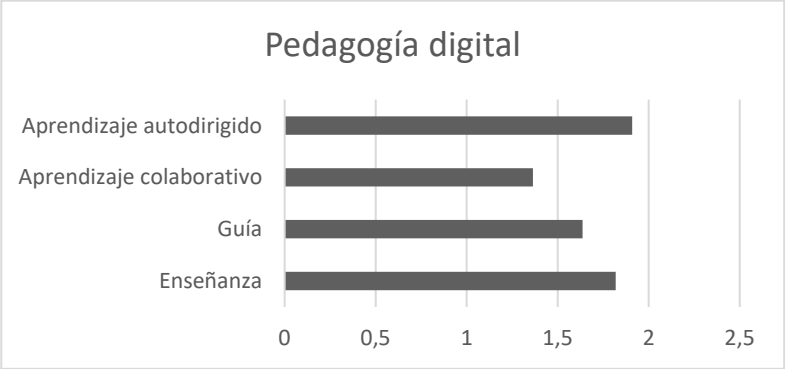
GRÁFICO 4. Áreas competenciales: Recursos digitales



Fuente: Elaboración propia

La figura 5 nos permite observar los resultados del área de Pedagogía digital, encontrando un promedio general inferior a 4 puntos que la ubican dentro del nivel de Novato, en las cuales sobresalen las puntuaciones promedio referidas a la competencia de Aprendizaje autodirigido, obteniendo la menor puntuación en la competencia de Aprendizaje colaborativo.

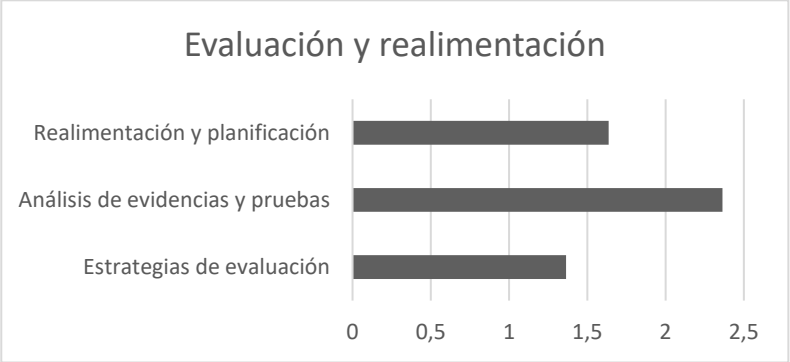
GRÁFICO 5. Áreas competenciales: Pedagogía digital



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al área competencial de Evaluación y realimentación, acorde con la figura 6 encontramos una puntuación promedio al no sobrepasar los 3 puntos, ubica dentro del nivel novato, siendo la competencia de Estrategias de evaluación la de menor puntuación.

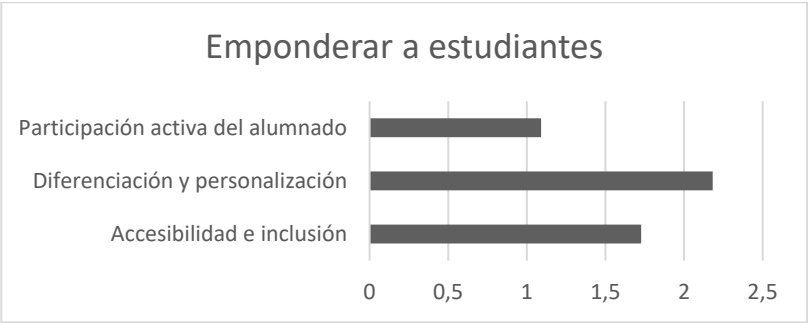
GRÁFICO 6. Áreas competenciales: *Evaluación y realimentación*



Fuente: Elaboración propia

De otra parte, al observar las competencias relacionadas con Empoderar a estudiantes, según la figura 7 encontramos que sobresale una alta puntuación en la competencia de Diferenciación y personalización, y una muy baja de Participación activa del alumnado.

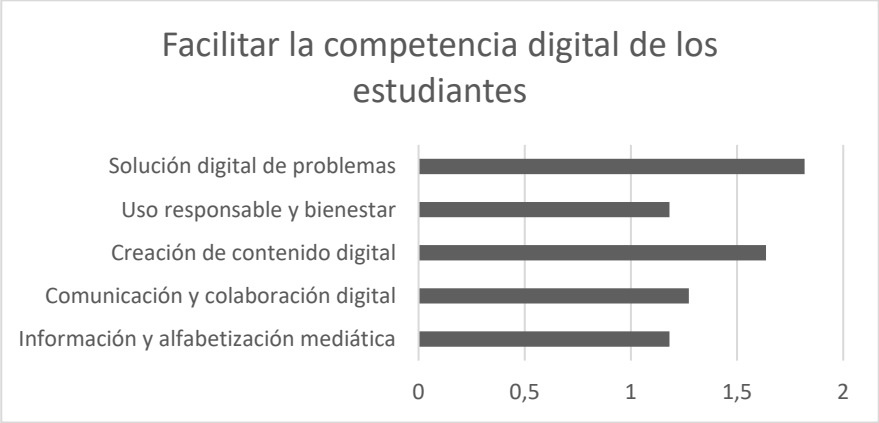
GRÁFICO 7. Áreas competenciales: *Empoderar a estudiantes*



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, dentro de las competencias relacionadas con Facilitar la competencia digital de los estudiantes, encontramos que las competencias con puntuaciones promedio más altas son Solución digital de problemas y Creación de contenido, mientras que las puntuaciones en promedio más bajas se relacionan con las competencias de Uso responsable y bienestar, e Información y alfabetización mediática.

GRÁFICO 8. Áreas competenciales: Facilitar la competencia digital de los estudiantes



Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Correlación entre edad, años de uso, Nivel educativo y nivel según competencia digital

De acuerdo con la tabla 1, teniendo en cuenta los resultados individuales sociodemográficos de cada docente en relación con las áreas competenciales, encontramos correlaciones inexistentes entre el área competencial de Recursos digitales y características demográficas como Nivel de formación docente alcanzado, el nivel en que da clases y los años de experiencia.

TABLA 1. Coeficiente de correlación

Áreas competen- ciales	Nivel compe- tencia	Edad	Nivel Forma- ción docente	Nivel que da clase	Años de Experiencia
Compromiso Pro- fesional	0,82	-0,35	0,17	0,61	0,26
Recursos digitales	0,85	-0,26	0,03	0,34	0,07
Pedagogía digital	0,96	-0,49	-0,05	0,26	-0,02
Evaluación y reali- mentación	0,70	-0,10	-0,15	-0,09	-0,17
Empoderar a los estudiantes	0,36	-0,35	-0,56	0,05	-0,41
Facilitar a los es- tudiantes...	0,71	-0,26	-0,27	0,23	0,05

Fuente: Elaboración propia

Correlaciones débiles entre las áreas competenciales de Evaluación y realimentación, así como Facilitar la competencia digital de los estudiantes, y correlaciones fuertes entre las áreas competenciales y el nivel de competencia digital alcanzado excepto en cuanto al área de Empoderar a los estudiantes que presenta correlación moderada, presentando esta área una correlación fuerte negativa con respecto a la variable relacionada con Nivel de formación alcanzado por el docente.

5. DISCUSIÓN

Si comparamos el uso de tecnología dentro de clase encontramos que los porcentajes podrían semejarse a los encontrados en la Encuesta internacional sobre el uso de tecnología (Light, Manso y Rodríguez, 2010), en donde se observa una prevalencia del bajo y medio uso, lo cual es explicable por las condiciones habilitantes para el uso masivo de internet como: a) la conectividad que en zona rural dispersa y centros poblados posee una cobertura de 27.5% de hogares, b) los dispositivos que permiten la conexión son móviles en un 80% y c) la razón principal por la que en medios rurales no se utiliza Internet establecen que la población no posee un dispositivo para conectarse o es muy costoso acceder al uso, y es precisamente la Educación la finalidad de uso del móvil que mayor proporción posee en medios rurales dispersos y centros poblados con un 28%, por encima de trabajo 14% (MINTIC, 2022)

De otra parte, si tenemos en cuenta el sexo se encuentra un predominio vigente de participación de la mujer en la enseñanza continúa vigente, aunque aumenta la participación de hombres tal como lo encontraba Tognato y Sanandres (2015), el mismo estudio se encuentra con respecto a la edad una distribución similar a la de la ciudad principal del país, que de acuerdo a su nivel educativo conserva las concentraciones en los niveles profesional, Especialización y Maestría, aunque las proporciones son diferentes en Bogotá prevalece la formación profesional y en esta muestra el nivel de Especialización.

En cuanto a los intereses docentes relacionados con TIC encontramos interés por el desarrollo de materiales propios y adquirir conocimiento

en plataformas, lo cual acorde con las edades del docente podrían considerarse como inmigrantes digitales.

Si tenemos en cuenta los resultados generales de la herramienta encontramos que existe una autopercepción alta dentro de las áreas competenciales: Facilitar a los estudiantes el desarrollo de competencia digital y Evaluar/retroalimentar al respecto, sin embargo, esta área competencial se ve afectada por las dificultades auto percibidas en pedagogía digital y por ende, empoderamiento a estudiantes, que puede estar relacionada con el compromiso profesional. No obstante, en contexto es importante tener en cuenta las limitantes de acceso a conectividad y equipos (incluyendo acceso a red eléctrica y desactualización de hardware /software), que interfieren directamente en el desarrollo propio y de los estudiantes de la competencia digital.

De otra parte, si observamos con detenimiento cada área competencial encontramos que la competencia de Práctica reflexiva está auto percibida por encima de otras como formación digital, colaboración profesional y comunicación organizacional, que teniendo en cuenta las distancias entre las sedes veredales, la cobertura de red y el acceso a los diferentes medios, observamos que esta puntuación podría estar sesgada por limitantes propios de la ruralidad.

Estos mismos limitantes, interfieren dentro de las competencias relacionadas con Recursos digitales, especialmente en creación y modificación, dada la dificultad de acceso a redes (no solo de accesibilidad a red, sino capacidad de pago para acceder al servicio y a dispositivos aptos para el aprendizaje) y de formación específica tanto de los docentes como de los estudiantes. En donde tal como se observa dentro del área Pedagogía digital se compensa con aprendizaje autodirigido y enseñanza. Esta situación puede desembocar a una diferencia entre la competencia digital de docentes y estudiantes, tal como lo encuentran otros estudios (Rojas, Zeta y Jiménez, 2020)

Aún así los docentes poseen competencia en el área de Evaluación y realimentación en cuanto a Análisis de evidencias y pruebas, que a diferencia de las otras dos competencias del área requieren menor conocimiento en TIC, lo mismo que el área de Empoderar a estudiantes, en

donde la Diferenciación y personalización sobresalen, esto último puede relacionarse con el modelo de Escuela nueva que implica una gran dispersión interna del grupo (multigrado) dentro del aula de clase, que se compensa a través de un proceso de diferenciación y personalización, aunque no pueda ser transcendido al escenario TIC por los limitantes antes mencionados.

Con lo cual Facilitar la competencia a estudiantes si bien se autopercibe como una posibilidad para desarrollar Competencia en cuanto a Solución digital de problemas y Creación de contenido, deja de lado otras competencias como uso responsable y bienestar, Información y alfabetización mediática, comunicación y colaboración digital que en el contexto actual comienzan a tener mayor relevancia a fin desarrollar capacidades individuales de cuidado frente a ciberdelincuencia, desinformación y problemas relacionados con ciberadicciones.

Con respecto a la correlación entre las características sociodemográficas y las áreas competenciales, se encuentra interesante como el Nivel que arroja la prueba no continúa la tendencia general de correlación fuerte en cuanto al área competencial: Empoderar a los Estudiantes, lo cual percibimos puede explicarse por la necesidad de acceso a conectividad y equipos de calidad no sólo por parte del docente, sino de todo el grupo de estudiantes que en la ruralidad es una condición inexistente. A su vez encontramos que las competencias del área competencial de Empoderar a los estudiantes disminuyen con los años de experiencia y el nivel de formación alcanzado por el docente.

De otra parte, es interesante como el compromiso profesional se correlaciona fuertemente con el nivel al que se da clase, y a medida que la edad aumenta las áreas competenciales: Compromiso profesional, Pedagogía y Empoderar a los estudiantes, disminuyen lo cual es consistente con otros estudios que encuentran una correlación negativa entre competencia digital y edad.

6. CONCLUSIONES

En conclusión, el perfil sociodemográfico acorde con las características de la muestra no dista de las características que se encuentran dentro de

áreas urbanas. Sin embargo, los limitantes de accesibilidad y físicos de la ubicación de las sedes marcan grandes diferencias que afectan el desarrollo de la competencia digital en docente y, por ende, en su transferencia hacia los estudiantes en procesos como evaluación, realimentación y empoderamiento de los estudiantes, que también pueden estar relacionados con la edad del docente.

Por tanto, si bien los docentes auto perciben dificultades de su desarrollo en competencias digitales, que los llevan a estar en un Nivel Integrador en conjunto, las limitantes propias del contexto limitan no solo la adquisición de las competencias y su desarrollo, sino también la transferencia hacia los estudiantes. Lo cual podría posibilitar la permanencia y el aumento de las brechas relacionadas con TIC y tecnologías emergentes como la inteligencia artificial. Por ende, con el potencial de desarrollo individual y colectivo de la región, podría estar en riesgo de profundizar las brechas actuales bajo un esquema de economía marcada en la participación tecnológica.

En cuanto a las limitaciones del estudio, es importante tener en cuenta que la muestra no es representativa, y está limitada a población colona, no se incluyeron docentes que se desempeñan laboralmente en resguardos o asentamientos indígenas, y la información fue obtenida a finales de 2022, por tanto, es posible que con fecha posterior los docentes desarrollen actividades que les permitan avanzar en el desarrollo de su competencia digital docente.

Aun así, el estudio permite dar a conocer el nivel de desarrollo que han logrado los docentes rurales de la Amazonía colombiana en medio de las diferentes vicisitudes y limitaciones que hacen parte del contexto propio de la educación estatal rural colombiana..

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

A las comunidades educativas que nos permitieron acceder a su realidad.

8. REFERENCIAS

- Amado, C. (2023). Visión prospectiva para el uso de las TIC en la educación rural colombiana. *Revistas de Investigación*. 47 (210). 201-234. DOI:10.56219/revistadeinvestigacin.v47i110.2050
- Cabero, J., y Palacios, A. (2020). Marco europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario «DigCompEdu Check- In». *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*. 9(1), 213-234. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- Cárdenas, J. Rodríguez, A. y Valenzuela, G. (2022). Análisis de la brecha digital en zonas rurales: caso de estudio vereda Mancilla. *Revista CIES*. 13 (2). 5-19. <https://acortar.link/VzV4ki>
- CONPES 3932 de 2018. (2018, Julio). Plan marco implementación del acuerdo final. Agencia presidencial para la renovación del territorio. <https://acortar.link/3UMBua>
- DANE. (2018). Grupos étnicos información técnica. DANE. <https://acortar.link/MaKQs6>
- DANE. (2023). Población en la región de la Amazonia. DANE. <https://acortar.link/KyokXe>
- Decreto 1075 de 2015. (2015, Enero). Decreto Único Reglamentario del sector Educación. Ministerio de Educación Nacional. <https://acortar.link/kguCsN>
- Decreto 1290 de 2009. (2009, Abril). Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media. Ministerio de Educación Nacional. <https://acortar.link/D5bOD0>
- Decreto 230 de 2002. (2015, Diciembre). Por el cual se dictan normas en materia de currículo, evaluación y promoción de los educandos y evaluación institucional. Ministerio de Educación Nacional. <https://acortar.link/J3WyK4>
- Farreras, C. (2023, 2 de junio). Las escuelas suecas dan marcha atrás en el uso de pantallas y vuelven a los libros de texto. *La Vanguardia*. <https://acortar.link/3FbK45>
- Ferro, J. (2018). Aprendizajes digitales en la escuela rural. Universidad de Barcelona. Tesis. <https://acortar.link/dQy8Vb>
- Gobernación de Caquetá. (2023). Diagnóstico POAIV 2023. Secretaría de Educación de Caquetá. <https://acortar.link/2qhNjt>
- Ley 115 de 1994. (1994, Febrero). Ley General de educación nacional. Ministerio de Educación Nacional. <https://acortar.link/kvT5A>

- Light, D., Manso, M. y Rodríguez, C. (2010). Encuesta internacional para docentes sobre el uso de la tecnología para la enseñanza: resultados preliminares de América Latina. Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, IE. <https://acortar.link/7cVYqV>
- López Ramírez, L. R. (2006). Ruralidad y educación rural. Referentes para un Programa de Educación Rural en la Universidad Pedagógica Nacional. *Revista Colombiana de Educación*, (51), 138-159. <https://acortar.link/1dVRit>
- Ministerio de Educación Nacional, Colombia. (2023). Modelos educativos flexibles: Escuela Nueva. Colombia Aprende. <https://acortar.link/L6Zf33>
- Ministerio de Educación Nacional. (2020b). Informe de rendición de cuentas: construcción de paz (Enero – diciembre de 2020). <https://acortar.link/kkyuRe>
- Ministerio de Educación Nacional. (2022). Más y mejor educación rural: avances hacia la política pública para la educación en las ruralidades de Colombia. Ministerio de Educación Nacional, Colombia. <https://acortar.link/I7lhsc>
- MINTIC (2022). Avance en el acceso, uso y apropiación de TIC y transformación digital en Colombia. Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones. Informe. <https://acortar.link/L2s2m7>
- Molina, L y Mesa, F. (2018). Las TIC en escuelas rurales: realidades y proyección para la integración. *Praxis y Saber*. 9 (21) 75 – 98. <https://doi.org/10.19053/22160159.v9.n21.2018.8924>
- Parques Nacionales. (2023). Departamento de Caquetá. Parques Nacionales Naturales de Colombia. <https://acortar.link/fW2vtF>
- Perfetti, M. (2003). Estudio sobre la educación para la población rural en Colombia. Fundaec. <https://acortar.link/IUunYc>
- Plan de Desarrollo Municipal. (2020). Por un San José del Fragua próspero, turístico y educado 2020-2023. Alcaldía Municipal San José del Fragua. <https://acortar.link/mUKCFn>
- Reyes, Y; Villafuerte, J y Zambrano, D. (2020). Aula invertida en la Educación Básica Rural. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCalE)*. 8 (1). <https://acortar.link/5WY6KZ>
- Rojas, V., Zeta, R., y Jiménez, R. (2020). Competencias digitales en una universidad pública peruana. *Conrado*, 16(77), 125-130. <https://acortar.link/LjnUOq>
- Soto, D. y Molina, L. (2018). La Escuela Rural en Colombia como escenario de implementación de TIC. *Saber, Ciencia y Libertad*. 13 (1). 275 – 289. <https://acortar.link/p07wKQ>

- Tognado, C. y Sanandres, E. (2015). Caracterización del perfil socio-demográfico, académico y
- Tourón, J. et alt. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD). Revista española de pedagogía. 76 (2018), Enero-Abril. DOI: <https://doi.org/10.22550/REP76-1-2018-02>
- UNESCO. (2023, 11 de mayo). Conversatorio: ChatGPT, perspectivas y alcances para la educación en América Latina y el Caribe. Unesco.org. <https://acortar.link/X6E2le>
- Unión Europea. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Unión Europea. <https://acortar.link/ICOjSC>
- UNIR. (2018). Competencias digitales docentes, Habilmind CDD. UNIR. <https://acortar.link/PO49n7>
- Ventura, D., Gonzales, V. y Barreto, M. (2023). Competencias digitales en docentes: Un estudio situacional. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación. 7(28). Febrero. 881-896. DOI <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.561>
- Viquez, M. (2008). Las tecnologías de información y comunicación (TIC) como respuesta a necesidades educativas del medio rural. Revista Electrónica Educare, XII. 121-142. <https://acortar.link/JXyWHN>

COEVALUACIÓN MEDIANTE RÚBRICAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN DOCENTE EN CIENCIAS DEL DEPORTE: ESTRATEGIAS PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE ACTIVO Y LA AUTOEVALUACIÓN

GONZALO REVERTE PAGOLA
CEU Cardenal Spínola

CARLOS GALIANO DE LA ROCHA
Universidad Loyola Andalucía

JOSÉ ANTONIO ASIAN CLEMENTE
Universidad Pablo de Olavide

JOSÉ LUIS GIL DELGADO
Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

1.1. EL PAPEL DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

La educación superior ha experimentado una transformación profunda en los últimos años, impulsada por la necesidad de adaptar los modelos pedagógicos a las demandas del siglo XXI y a la rápida evolución de la tecnología. Este cambio ha llevado a un replanteamiento de las estrategias de enseñanza, colocando al estudiante en el centro del aprendizaje y promoviendo metodologías activas que favorecen la construcción del conocimiento a través de la experiencia, la colaboración y el pensamiento crítico (Quiroz & Castillo, 2017).

Las metodologías activas han surgido como un elemento clave en este proceso de cambio, ya que permiten que los estudiantes sean protagonistas de su aprendizaje, en lugar de meros receptores de información. Modelos como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo y el aula invertida han demostrado ser efectivos para

fomentar la autonomía y la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes universitarios (Aparicio-Gómez et al., 2024). Estos enfoques no solo optimizan la retención del conocimiento, sino que también contribuyen a la motivación intrínseca de los estudiantes y a su bienestar académico y emocional (Ribeiro-Silva et al., 2022).

Un aspecto fundamental de la innovación educativa es la integración de tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Herramientas como la inteligencia artificial, la realidad virtual, el aprendizaje automático y el análisis de datos están redefiniendo la educación superior al proporcionar experiencias de aprendizaje personalizadas e inmersivas. Estas tecnologías permiten a los docentes monitorear el progreso de los estudiantes en tiempo real y adaptar los contenidos a sus necesidades individuales, lo que favorece una enseñanza más efectiva y centrada en el estudiante (Aparicio-Gómez et al., 2024). Sin embargo, su implementación también conlleva desafíos, como la necesidad de garantizar la equidad en el acceso a estas herramientas y la capacitación docente para su uso adecuado (Martínez Valdivia et al., 2023).

El impacto de la innovación educativa no se limita únicamente a la mejora del rendimiento académico, sino que también tiene implicaciones en la formación de ciudadanos críticos y socialmente responsables. En este sentido, la educación superior debe alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, promoviendo competencias que permitan a los estudiantes enfrentar los retos globales desde una perspectiva ética y sostenible (Martínez Casanovas et al., 2022). La incorporación de metodologías activas y el uso de tecnologías digitales en la enseñanza universitaria representan un paso crucial hacia la construcción de un sistema educativo más inclusivo, equitativo y adaptable a las necesidades del mundo actual.

1.2. IMPORTANCIA DE LA COEVALUACIÓN Y LA AUTOEVALUACIÓN EN CIENCIAS DEL DEPORTE

En el ámbito de las ciencias del deporte, la evaluación no debe concebirse únicamente como un proceso de calificación, sino como una herramienta que favorece el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias transversales. En este sentido, la autoevaluación y la

coevaluación han demostrado ser estrategias clave para potenciar la reflexión crítica, la autonomía y la regulación del aprendizaje en los estudiantes de educación física y deporte (Otero-Saborido et al., 2021). Estas metodologías permiten que los estudiantes asuman un rol activo en su formación, fomentando su capacidad de análisis y toma de decisiones, esenciales en su futura práctica profesional (Hortigüela et al., 2019).

La autoevaluación se define como el proceso mediante el cual los estudiantes valoran su propio desempeño y progresos, favoreciendo la metacognición y la autoeficacia. Diferentes estudios han evidenciado que la autoevaluación no solo mejora la percepción del aprendizaje, sino que también está estrechamente relacionada con la mejora del rendimiento académico y la adquisición de competencias clave para la enseñanza y la práctica deportiva (Sluijsmans et al., 1998). En el contexto del deporte, donde el análisis del rendimiento y la adaptación estratégica son fundamentales, la autoevaluación permite a los estudiantes desarrollar una mayor consciencia sobre su proceso de aprendizaje y ajustar sus estrategias para mejorar su desempeño (Fraile et al., 2017).

Por su parte, la coevaluación se basa en la evaluación entre pares, promoviendo la interacción y el aprendizaje colaborativo. Este enfoque ha demostrado ser especialmente eficaz en la educación superior, ya que no solo mejora la calidad de la retroalimentación, sino que también fomenta el sentido de responsabilidad y la implicación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje (Hortigüela et al., 2019). La coevaluación permite a los estudiantes desarrollar una mayor comprensión de los criterios de evaluación, mejorar su capacidad de juicio crítico y fortalecer sus habilidades de comunicación (Sluijsmans et al., 1998). Además, su implementación en ciencias del deporte favorece el desarrollo de competencias sociales y emocionales esenciales en la práctica profesional, como la empatía, la cooperación y la capacidad de liderazgo (Otero-Saborido et al., 2021).

En este contexto, el uso de rúbricas digitales para la coevaluación representa un avance significativo en la evaluación del aprendizaje en ciencias del deporte. Estudios recientes han señalado que el uso de rúbricas digitales no solo mejora la precisión y la transparencia del proceso de evaluación, sino que también facilita la autoevaluación y la

coevaluación al proporcionar criterios claros y estructurados para valorar el desempeño (Fraile et al., 2017). Este enfoque permite a los estudiantes recibir una retroalimentación más detallada y objetiva, favoreciendo su aprendizaje y desarrollo profesional (Hortigüela et al., 2019).

1.3. EL PAPEL DE LAS RÚBRICAS DIGITALES EN LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Las rúbricas digitales han emergido como una herramienta clave en la evaluación del desempeño práctico, proporcionando un marco estructurado y estandarizado que mejora la transparencia y objetividad del proceso evaluativo. Su integración en entornos educativos ha demostrado facilitar la medición del aprendizaje basado en competencias, particularmente en disciplinas donde la evaluación del rendimiento es crucial, como en las ciencias del deporte (Jubaedah et al., 2020).

Uno de los principales beneficios de las rúbricas digitales radica en su capacidad para reducir la subjetividad en la evaluación. A través de criterios predefinidos y escalas de valoración claras, se minimizan las discrepancias entre evaluadores y se garantiza una mayor coherencia en la calificación de los estudiantes (Álvarez-Díaz et al., 2021). Estudios han demostrado que la implementación de rúbricas en entornos prácticos contribuye a mejorar la fiabilidad interevaluador y la validez del proceso de evaluación (Jonsson & Svingby, 2007). Asimismo, las rúbricas digitales favorecen la autoevaluación y la coevaluación, permitiendo a los estudiantes reflexionar sobre su desempeño y recibir retroalimentación significativa.

Otro aspecto relevante es la capacidad de las rúbricas digitales para integrarse en plataformas de aprendizaje virtual y sistemas de gestión educativa, facilitando la recopilación y análisis de datos sobre el progreso de los estudiantes. Estas herramientas permiten a los docentes realizar un seguimiento más preciso del desarrollo de competencias, lo que resulta fundamental en la enseñanza de disciplinas prácticas como las ciencias del deporte (Jubaedah et al., 2020). Además, su implementación en dispositivos móviles y plataformas accesibles mejora la flexibilidad del proceso evaluativo, adaptándolo a las necesidades individuales de los estudiantes (Farzana, 2023).

En el ámbito de la educación superior, el uso de rúbricas digitales no solo optimiza la evaluación del aprendizaje práctico, sino que también contribuye a la mejora de la enseñanza. Estudios han evidenciado que su aplicación permite a los docentes ajustar sus estrategias pedagógicas en función de los resultados obtenidos, promoviendo un enfoque más personalizado y adaptativo (Álvarez-Díaz et al., 2021). De esta manera, la evaluación no se percibe como un proceso estático, sino como una herramienta dinámica que facilita el desarrollo continuo de los estudiantes y mejora la calidad educativa en general.

1.4. LAS RÚBRICAS DIGITALES EN LA ASIGNATURA DE INTERVENCIÓN DOCENTE EN LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE DEL GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

La enseñanza de la Educación Física en el nivel secundario exige la formación de profesionales altamente capacitados, no solo en la transmisión de conocimientos técnicos y tácticos, sino también en la gestión de procesos de evaluación formativa que promuevan el aprendizaje significativo en los estudiantes. En este sentido, la asignatura de Intervención Docente en la Actividad Física y el Deporte en el grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte juega un papel fundamental en la preparación de los futuros docentes, dotándolos de herramientas metodológicas que favorezcan la enseñanza basada en la reflexión y la autorregulación (Jubaedah et al., 2020).

El presente capítulo justifica la implementación de un modelo de coevaluación basado en rúbricas digitales como una estrategia innovadora que responde a las necesidades del contexto educativo actual. En primer lugar, la coevaluación con rúbricas digitales permite a los futuros docentes desarrollar competencias evaluativas fundamentales para su desempeño profesional, al mismo tiempo que fomenta su capacidad de análisis y toma de decisiones en entornos de enseñanza reales (Álvarez-Díaz et al., 2021). Además, el uso de herramientas digitales para la evaluación facilita la retroalimentación formativa, permitiendo que los estudiantes identifiquen sus fortalezas y áreas de mejora de manera más precisa y objetiva (Jonsson & Svingby, 2007).

Otro aspecto clave de esta propuesta metodológica es su contribución a la mejora de la enseñanza de la Educación Física en los institutos de secundaria. La implementación de rúbricas digitales en la evaluación de intervenciones docentes garantiza una mayor transparencia y coherencia en la calificación del desempeño, reduciendo la variabilidad en los criterios de evaluación y promoviendo una enseñanza más equitativa y efectiva (Farzana, 2023). Asimismo, la incorporación de tecnologías digitales en el proceso evaluativo prepara a los futuros docentes para integrar herramientas innovadoras en su práctica pedagógica, mejorando así la calidad de la enseñanza en un contexto educativo cada vez más digitalizado (Jubaedah et al., 2020).

Por último, este capítulo se alinea con la necesidad de transformar la educación superior hacia modelos más centrados en el aprendizaje activo y la autorregulación. La coevaluación mediante rúbricas digitales no solo favorece el desarrollo de competencias docentes en los estudiantes del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, sino que también constituye un paso hacia la implementación de prácticas evaluativas más alineadas con los principios de la educación del siglo XXI (Jonsson & Svingby, 2007). De esta manera, la presente propuesta metodológica representa una contribución significativa a la formación de profesionales de la Educación Física más preparados para enfrentar los desafíos del entorno educativo actual.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal del presente proyecto de innovación es desarrollar una propuesta metodológica de coevaluación mediante rúbricas digitales en la asignatura de Intervención Docente en la Actividad Física y el Deporte del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. La propuesta consiste en que los estudiantes diseñen y ejecuten sesiones prácticas dirigidas a alumnos de Educación Secundaria Obligatoria, basándose en contenidos proporcionados por el profesor. Durante la implementación de la sesión, una pareja de compañeros asumirá el rol de observadores y utilizará una rúbrica digital, en formato de cuestionario, para evaluar el desempeño de sus compañeros en tiempo real.

La finalidad de esta estrategia es transformar la forma en que los futuros docentes de Educación Física evalúan y reflexionan sobre sus intervenciones didácticas, fomentando un aprendizaje más activo y participativo. Al finalizar la sesión, los observadores expondrán los resultados de la rúbrica y proporcionarán retroalimentación a sus compañeros, destacando fortalezas y aspectos a mejorar. De esta manera, la coevaluación se convierte en una herramienta clave para fortalecer el análisis crítico y la capacidad de ofrecer retroalimentación constructiva.

Otro de los objetivos fundamentales de esta propuesta metodológica es desarrollar la capacidad de evaluación y retroalimentación de los estudiantes del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte como futuros docentes de Educación Física en institutos. La rúbrica digital no solo estructura los criterios de evaluación de manera clara, sino que también permite recopilar información en tiempo real, lo que facilita el análisis y la reflexión sobre la práctica docente.

Además, este enfoque busca fomentar la autonomía y confianza en los estudiantes, preparándolos para la realidad del ejercicio docente. La combinación de coevaluación y herramientas digitales proporciona un contexto de aprendizaje más realista y significativo, alineado con las tendencias actuales de innovación educativa. Finalmente, este proyecto también tiene como meta formar docentes capaces de integrar la tecnología en sus prácticas pedagógicas de manera efectiva, promoviendo una enseñanza más adaptada a las exigencias del siglo XXI.

3. METODOLOGÍA

3.1. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO Y DE LOS PARTICIPANTES

Esta propuesta metodológica se implementará con 40 estudiantes de la asignatura Intervención Docente en la Actividad Física y el Deporte, una materia obligatoria de segundo curso del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en el Centro de Estudios Universitarios Cardenal Spínola. La asignatura tiene una carga de 6 créditos ECTS, y los participantes se organizarán en dos grupos de 20 alumnos.

Dentro de cada grupo, los estudiantes trabajarán en parejas, alternando dos roles fundamentales a lo largo del curso: profesor y observador. Este enfoque de coevaluación con rúbricas digitales les permitirá experimentar ambos papeles, fomentando el desarrollo de competencias pedagógicas y evaluativas esenciales para su formación como futuros docentes de Educación Física.

En el rol de profesor, cada pareja diseñará e impartirá una sesión práctica de Educación Física para estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria. La temática de la sesión será asignada previamente por el docente y deberá ajustarse a los objetivos curriculares establecidos. Cada sesión tendrá una duración de una hora e incluirá las tres fases clásicas de una clase de Educación Física: calentamiento, parte principal y vuelta a la calma.

En el rol de observador, la pareja que no participe activamente en la sesión evaluará la intervención docente mediante una rúbrica digital, estructurada en un cuestionario en línea. Esta rúbrica permitirá analizar distintos aspectos del desempeño del profesor, como la organización de la sesión, la claridad en la explicación, la gestión del espacio y el material, la motivación de los alumnos y la capacidad de adaptación a sus necesidades.

Más allá de la asignación de una calificación numérica, el objetivo de la coevaluación es generar una retroalimentación crítica y constructiva. Al finalizar la sesión, la pareja observadora proporcionará un comentario detallado sobre los puntos fuertes y áreas de mejora, asegurando una evaluación significativa que contribuya al aprendizaje de todos los participantes.

3.2. INSTRUMENTOS

Para la evaluación, se utilizará una rúbrica digital accesible desde dispositivos móviles, diseñada para valorar aspectos clave de la intervención docente. Esta rúbrica ha sido específicamente elaborada para evaluar diversas dimensiones esenciales en la enseñanza de Educación Física.

Los principales criterios evaluados en la rúbrica incluyen:

- Organización del grupo: Se analiza la capacidad del docente para posicionarse adecuadamente con respecto a los alumnos, formar subgrupos de trabajo de manera eficiente y mantener el control sobre los participantes.
- Gestión del espacio y del tiempo: Se valora la utilización adecuada del espacio de la sesión, asegurando que sea el idóneo para las actividades propuestas. Asimismo, se evalúa el control del tiempo y la adecuación de los contenidos a la duración de la sesión.
- Estructura de la sesión: La rúbrica contempla la progresión metodológica de la clase, dividida en parte inicial (activación y motivación), parte principal (incremento progresivo de complejidad e intensidad) y parte final (actividades de cierre y relajación).
- Uso de material didáctico: Se evalúa la correcta administración y uso del material disponible, asegurando su aprovechamiento de manera lógica y eficiente.
- Calidad de la explicación y comunicación: Se valora el uso del lenguaje específico de la materia, la claridad en las instrucciones y la capacidad del docente para resolver dudas antes y durante la ejecución de las actividades.
- Capacidad de retroalimentación: Se analizan los momentos en los que se proporciona feedback a los alumnos, ya sea durante o después de la actividad, y su impacto en el desarrollo de la sesión.
- Compromiso y motivación de los estudiantes: Se mide el nivel de participación activa de los alumnos, así como el grado de motivación generado por el docente a lo largo de la sesión.
- Seguridad y control de contingencias: Finalmente, la rúbrica contempla la capacidad del docente para prever y gestionar posibles incidencias durante la sesión.

El uso de esta rúbrica digital permite una evaluación estructurada y objetiva, facilitando la identificación de fortalezas y aspectos a mejorar en la formación de futuros docentes de Educación Física.

3.3. PROCEDIMIENTO

La metodología se implementará en todas las sesiones prácticas a lo largo del curso, asegurando que todas las parejas desempeñen ambos roles: profesor y observador. En cada sesión, una pareja impartirá la clase mientras otra la evaluará utilizando la rúbrica digital.

Cada sesión tendrá una duración de una hora y seguirá una estructura clara:

- Calentamiento (10-15 minutos): Activación física inicial y presentación de objetivos.
- Parte principal (30-35 minutos): Desarrollo del contenido práctico con progresión en la complejidad e intensidad de las actividades.
- Vuelta a la calma (10 minutos): Actividades finales para reducir la intensidad y reflexionar sobre la sesión.

Los observadores registrarán en tiempo real sus evaluaciones en la rúbrica digital, analizando la organización, la gestión del espacio y el tiempo, la estructura de la sesión, la calidad de la explicación, la retroalimentación, el uso del material y la motivación del grupo.

Al finalizar la sesión, la pareja observadora ofrecerá un análisis detallado basado en los criterios de la rúbrica, proporcionando un comentario extenso sobre los aspectos positivos y áreas de mejora. Este proceso fomenta el aprendizaje activo, la autoevaluación y la coevaluación, contribuyendo al desarrollo de competencias clave en la formación docente.

4. RESULTADOS

Se espera que la implementación de la coevaluación mediante rúbricas digitales en la asignatura de Intervención Docente en la Actividad Física y el Deporte genere beneficios significativos en diversas dimensiones del aprendizaje y la formación profesional del futuro docente. Los resultados previstos incluyen una mejora en la capacidad de enseñanza de los estudiantes, el desarrollo de habilidades críticas y evaluativas, un incremento en la motivación y el compromiso con el aprendizaje y una mayor preparación para el ejercicio profesional.

Desde un enfoque didáctico, esta metodología permitirá a los estudiantes experimentar el proceso de enseñanza en un entorno estructurado y seguro, donde podrán ensayar estrategias pedagógicas, gestionar grupos y aplicar principios metodológicos clave. Al recibir retroalimentación detallada y fundamentada, los futuros docentes optimizarán su planificación didáctica, refinando sus habilidades de organización, comunicación y gestión del aula. Asimismo, la evaluación estructurada a través de rúbricas facilitará la identificación de fortalezas y áreas de mejora, promoviendo una reflexión continua sobre su práctica docente. La posibilidad de alternar entre los roles de profesor y observador proporcionará una visión integral del proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo a los estudiantes analizar el impacto de sus decisiones metodológicas y ajustar su intervención en función de las necesidades del alumnado.

Desde el punto de vista evaluativo, la coevaluación fomentará el desarrollo de una mayor capacidad crítica y reflexiva. Al analizar el desempeño de sus compañeros en tiempo real, los estudiantes deberán aplicar criterios de evaluación objetivos, lo que fortalecerá su capacidad de observar, analizar y emitir juicios fundamentados sobre la calidad de una intervención docente. El uso de rúbricas digitales en este proceso contribuirá a la adquisición de competencias en evaluación formativa, enseñando a los futuros docentes a identificar aspectos clave del desempeño pedagógico y a proporcionar retroalimentación constructiva y basada en evidencia. Esta habilidad es fundamental en la práctica profesional, ya que los docentes no solo deben enseñar contenidos, sino también evaluar el aprendizaje de sus alumnos de manera justa y efectiva.

El uso de herramientas digitales en la evaluación tiene el potencial de mejorar la motivación e implicación de los estudiantes en su proceso de formación. La posibilidad de realizar evaluaciones a través de dispositivos móviles y plataformas en línea no solo facilita la accesibilidad y el registro de datos en tiempo real, sino que también potencia la autonomía en el aprendizaje. Además, la interacción entre compañeros en el proceso de coevaluación genera un ambiente de aprendizaje colaborativo, donde la retroalimentación no se percibe como un juicio externo, sino como una herramienta para la mejora continua y el crecimiento

profesional. Este enfoque reduce la ansiedad asociada a la evaluación tradicional y promueve un clima de aprendizaje activo y participativo.

Uno de los resultados más relevantes de esta metodología es su impacto en la preparación profesional de los futuros docentes. La experiencia de diseñar, impartir y evaluar sesiones prácticas dentro de un contexto académico simulado les proporcionará herramientas esenciales para una transición fluida al ejercicio de la enseñanza en entornos reales. Además, la alternancia de roles permitirá a los estudiantes desarrollar una visión más completa del proceso educativo, ayudándolos a comprender mejor los desafíos que enfrentarán en el aula. La capacidad de evaluar y ser evaluado les otorgará una mayor conciencia sobre la importancia de la autoevaluación y la mejora continua, favoreciendo una actitud reflexiva y proactiva ante su desempeño docente.

Finalmente, el aprendizaje adquirido a través de este modelo metodológico trasciende la evaluación académica, ya que los docentes en formación internalizarán habilidades esenciales como la gestión del tiempo, la adaptabilidad, la comunicación efectiva y la toma de decisiones en el aula. Esto les permitirá enfrentar con mayor seguridad los desafíos de la enseñanza y garantizar una intervención pedagógica de calidad en su futura práctica profesional.

5. DISCUSIÓN

Los resultados esperados en la implementación de la coevaluación mediante rúbricas digitales destacan la importancia de integrar metodologías activas en la formación de futuros docentes de Educación Física. En línea con investigaciones previas, se ha observado que este enfoque no solo fortalece el aprendizaje colaborativo y la reflexión crítica, sino que también potencia el desarrollo de competencias docentes esenciales, como la planificación, la gestión del aula y la capacidad de evaluación. Uno de los principales hallazgos que se esperan de esta propuesta metodológica es la mejora en la calidad de la enseñanza de los estudiantes. La oportunidad de recibir retroalimentación estructurada y específica facilitando la identificación de fortalezas y áreas de mejora, contribuyendo a una mayor conciencia pedagógica. Este resultado es

consistente con estudios previos que subrayan la efectividad de la evaluación entre pares en la formación docente, al fomentar una comprensión más profunda de los estándares de calidad educativa y mejorar la capacidad de análisis crítico sobre la propia práctica docente.

Desde el punto de vista evaluativo, el uso de rúbricas digitales parece ser una herramienta eficaz para garantizar criterios de evaluación objetivos y consistentes. A diferencia de métodos tradicionales de evaluación subjetiva, la rúbrica permite reducir la variabilidad en las calificaciones, promoviendo una evaluación más equitativa y transparente. La posibilidad de registrar observaciones en tiempo real optimiza el proceso evaluativo, permitiendo una mayor precisión en la recopilación de datos y favoreciendo la autorreflexión del estudiante sobre su desempeño. Además, la implementación de esta metodología parece tener un impacto significativo en la motivación y compromiso de los estudiantes. La alternancia entre los roles de profesor y observador fomenta una participación más activa y consciente en su propio aprendizaje, lo que refuerza el valor del aprendizaje experiencial como una estrategia clave en la formación docente. Este hallazgo coincide con estudios que evidencian que los enfoques pedagógicos basados en la práctica y la autoevaluación generan un aprendizaje más significativo y duradero en los futuros profesionales de la enseñanza.

A pesar de los beneficios esperados, la implementación de esta metodología no está exenta de desafíos. Uno de los principales retos es la necesidad de capacitación en el uso de rúbricas digitales y plataformas tecnológicas. Aunque la digitalización de la evaluación facilita el acceso a la información y mejora la eficiencia del proceso, su correcta aplicación depende del nivel de alfabetización digital de los estudiantes y docentes. Por lo tanto, futuras intervenciones deberían incluir estrategias para mejorar la formación en competencias digitales, asegurando que todos los participantes sean capaces de utilizar estos recursos de manera efectiva. Otro aspecto a considerar es la calidad de la retroalimentación proporcionada. Aunque los estudiantes reciben una rúbrica que detalla numerosos ítems a considerar durante la exposición de los compañeros para poder elaborar observaciones muy minuciosas, en algunas ocasiones los estudiantes pueden mostrar una tendencia a realizar

comentarios superficiales o excesivamente generales. Para solucionar este escenario, el docente tras el comentario de los observadores deberá complementar y/o extender los aspectos que considere que no han sido abordados correctamente.

En resumen, los resultados esperados destacan la relevancia de la coevaluación mediante rúbricas digitales como una estrategia efectiva en la formación de docentes de Educación Física. Su implementación no solo fortalece la adquisición de competencias pedagógicas esenciales, sino que también contribuye al desarrollo de una cultura de evaluación formativa y autoevaluación dentro del ámbito educativo.

6. CONCLUSIONES

La implementación de una metodología de coevaluación mediante rúbricas digitales en la enseñanza práctica de la asignatura de Intervención Docente en la Actividad Física y el Deporte en el grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte se presenta como una estrategia innovadora para optimizar el proceso formativo de los futuros docentes de Educación Física. La integración de rúbricas digitales permite una evaluación más objetiva, estructurada y detallada, facilitando la identificación de fortalezas y áreas de mejora en la planificación e implementación de sesiones prácticas. Este modelo de evaluación fomenta un entorno de aprendizaje colaborativo y reflexivo, en el que los estudiantes no solo asumen el rol de profesores, sino que también desarrollan competencias clave como observadores críticos. La posibilidad de evaluar a sus compañeros y recibir retroalimentación estructurada refuerza su capacidad de autoevaluación y mejora continua, elementos esenciales en la formación docente. Además, la implementación de tecnologías digitales en el proceso evaluativo ha demostrado un impacto positivo en la motivación y el compromiso de los estudiantes. La accesibilidad de las rúbricas en formato digital y la facilidad de registrar observaciones en tiempo real han contribuido a una mayor implicación en el aprendizaje, promoviendo la responsabilidad y la autonomía en la gestión del proceso formativo.

En conclusión, la coevaluación con rúbricas digitales parece representar una mejora sustancial en la enseñanza de la Educación Física,

al proporcionar un modelo de evaluación basado en la transparencia, la reflexión crítica y la mejora continua. Se recomienda continuar explorando la aplicación de esta metodología en otros contextos educativos, así como profundizar en el análisis del impacto a largo plazo de su implementación en la calidad de la enseñanza y en el desempeño profesional de los futuros docentes.

8. REFERENCIAS

- Álvarez-Díaz, M., Muñiz-Bascón, L. M., Soria-Aleman, A., Veintimilla-Bonet, A., & Fernández-Alonso, R. (2021). On the design and validation of a rubric for the evaluation of performance in a musical contest. *International Journal of Music Education*, 39(1), 66-79. <https://doi.org/10.1177/0255761420936443>
- Aparicio-Gómez, O.-Y., Ostos-Ortiz, O.-L., & Abadía-García, C. (2024). Convergence between emerging technologies and active methodologies in the university. *Journal of Technology and Science Education*, 14(1), 31. <https://doi.org/10.3926/jotse.2508>
- Farzana, T. (2023). The standard measurement in online learning: A rubric as a focus on teaching-learning practices to move up quality education. *EIKI Journal of Effective Teaching Methods*, 1(3).
- Fraile, J., Panadero, E., & Pardo, R. (2017). Co-creating rubrics: The effects on self-regulated learning, self-efficacy and performance of establishing assessment criteria with students. *Studies in Educational Evaluation*, 53, 69-76. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2017.03.003>
- Hortigüela, D., Palacios Picos, A., & López Pastor, V. (2019). The impact of formative and shared or co-assessment on the acquisition of transversal competences in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(6), 933-945. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1530341>
- Jonsson, A., & Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educational Research Review*, 2(2), 130-144. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2007.05.002>
- Jubaedah, Y., Yulia, C., Muktiarni, M., & Maosul, A. (2020). Usability testing electronic rubric of performance assessment. *Journal of Physics: Conference Series*, 1456(1), 012016. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1456/1/012016>

- Martínez Casanovas, M., Ruíz-Munzón, N., & Buil-Fabregá, M. (2022). Higher education: The best practices for fostering competences for sustainable development through the use of active learning methodologies. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(3), 703-727. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-03-2021-0082>
- Martínez Valdivia, E., Pegalajar Palomino, M. D. C., & Burgos-Garcia, 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>
- Otero-Saborido, F. M., Torreblanca-Martínez, V., & González-Jurado, J. A. (2021). Systematic Review of Self-Assessment in Physical Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 766. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020766>
- Quiroz, J. S., & Castillo, D. M. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa*, 17.
- Ribeiro-Silva, E., Amorim, C., Aparicio-Herguedas, J. L., & Batista, P. (2022). Trends of Active Learning in Higher Education and Students' Well-Being: A Literature Review. *Frontiers in Psychology*, 13, 844236. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.844236>
- Sluijsmans, D., Dochy, F., & Moerkerke, G. (1998). Creating a learning environment by using self-, peer-and co-assessment. *Learning Environments Research*, 1, 293-319.

TRANSFORMANDO COMUNIDADES RURALES. LA IA COMO PUENTE ENTRE EL AULA Y LOS ODS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE: EL PROTOTIPO HACIA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

MÓNICA LILIANA RIVERA OBREGÓN
JUAN MIGUEL AHUMADA CERVANTES
Universidad Autónoma de Sinaloa

1. INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) se ha convertido en una herramienta esencial para enfrentar los desafíos del desarrollo sostenible en comunidades rurales. En el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la IA facilita la educación, mejora la gestión de recursos naturales y promueve la inclusión económica y social (Mansour y Vadell, 2024). Para que estas innovaciones tengan un impacto real, es fundamental establecer una conexión esencial entre el conocimiento generado en el Aula-Educación Científica y su aplicación práctica en la comunidad. Este proceso es posible mediante la Transferencia Tecnológica (TT), que permite adaptar y aplicar los conocimientos y herramientas desarrolladas en entornos académicos a las necesidades específicas de las comunidades rurales. La integración de IA en este prototipo facilita la personalización del aprendizaje, la optimización de procesos productivos y la mejora de la toma de decisiones en contextos rurales (Capuñay-Uceda et al., 2024).

1.1. EL CONTEXTO

La integración de IA a través del WhatsApp como herramienta para la gestión automatizada de pedidos en microempresas familiares de tiendas abarroteras representa un prototipo innovador de transferencia tecnológica que fortalece el vínculo entre el Aula-Educación Científica y

la Comunidad. En el contexto del desarrollo rural, este enfoque permite que estudiantes universitarios diseñen y adapten soluciones tecnológicas accesibles, aplicando conocimientos adquiridos en el aula para resolver desafíos reales de la comunidad, especialmente en la gestión de abastecimiento y comercialización en tiendas locales (Mukherjee y Sarma, 2022). A través de la capacitación en alfabetización digital, los estudiantes impulsan la adopción de tecnologías por parte de los dueños de tiendas abarroterías, quienes pueden mejorar su eficiencia operativa, reducir errores en pedidos y optimizar inventarios. Este proceso fomenta el empoderamiento comunitario, ya que dota a los microempresarios de herramientas que aumentan su autonomía y competitividad en el mercado (Bachmann et al., 2022).

1.2. LA IA, LOS ODS, EL AULA-EDUCACIÓN CIENTÍFICA Y LA COMUNIDAD

La implementación de IA en WhatsApp se alinea con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como la educación de calidad (ODS 4), al proporcionar formación tecnológica a los comerciantes; el trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8), al fortalecer la rentabilidad de pequeños negocios; la industria, innovación e infraestructura (ODS 9), al introducir nuevas herramientas digitales en el comercio rural; y la reducción de desigualdades (ODS 10), al disminuir la brecha tecnológica entre zonas urbanas y rurales (Kulkov et al., 2024). Este prototipo impulsa la modernización de las microempresas familiares en zonas rurales, y también, promueve un desarrollo sostenible e inclusivo, transformando la educación científica en una herramienta activa para mejorar la economía y la calidad de vida de la comunidad como lo es el WhatsApp.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un Prototipo de Intervención del Aula-Educación Científica a la Comunidad donde la IA con la herramienta WhatsApp para impulsar el logro de los ODS para el desarrollo rural sostenible generando TT.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las principales teorías científicas relacionadas con la transferencia tecnológica y su aplicación en comunidades rurales.
- Determinar los elementos que integran el prototipo para Aula-Educación Científica a la Comunidad donde la IA impulsa el logro de los ODS para el desarrollo rural sostenible generando TT, así como la relación entre sí.

3. METODOLOGÍA

Los actores que participaron en la elaboración del prototipo Aula-Educación Científica, IA, Comunidad, Desarrollo rural, fueron en función de su disposición a implementar tecnologías. Los estudiantes participantes son 8 de la licenciatura en Mercadotecnia e integrantes del Cuerpo Académico UAS CA 361 y UAS CA 272, con destacados/as habilidades en herramientas de IA y 8 microempresarios de comunidades rurales.

Para el estudio se implementó un enfoque metodológico cualitativo, de tipo exploratorio y descriptivo. Se recopiló información a través del cuestionario con preguntas abierta que permitieron identificar las herramientas tecnológicas que conocían y contaban los microempresarios, siendo el WhatsApp la herramienta en común.

De la misma manera se realizó una revisión sistemática de literatura científica para identificar las teorías que sustentan el aula-educación científica a la comunidad con la IA que genere la TT. Se utilizaron bases de datos académicas (Scopus, Web of Science, Google Scholar) y análisis de contenido para seleccionar publicaciones recientes (2020-2025). Se identificaron cinco teorías clave: Difusión de Innovaciones, Aprendizaje Experiencial, Capital Social, Enfoque Sistémico y Desarrollo Sostenible. La triangulación de fuentes permitió validar la relación entre IA, educación y desarrollo rural, asegurando un prototipo sustentado en evidencia científica con impacto social y económico sostenible.

El proceso de búsqueda e identificación de teorías científicas permitió construir un marco teórico robusto que sustentó la aplicación de la IA

en la TT en comunidades rurales. A continuación, se presentan las teorías en la siguiente tabla:

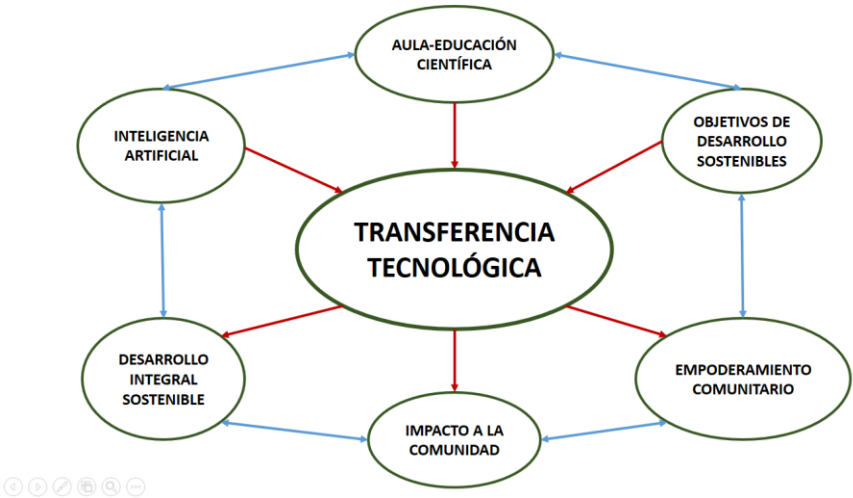
TABLA 1. *Teorías Científicas que Sustentan el Prototipo de Transferencia Tecnológica del Aula-Educación Científica, IA, Comunidad, Desarrollo rural.*

Teoría	Autores	Descripción
Teoría de la Difusión de Innovaciones	Rogers, 2003; Mukherjee y Sarma, 2022	Explica cómo una innovación tecnológica se difunde y es adoptada en una comunidad. Identifica cinco factores clave que determinan la adopción de una nueva tecnología: ventaja relativa ¿la innovación mejora las condiciones actuales?, compatibilidad ¿es consistente con los valores y necesidades de la comunidad?, complejidad ¿es fácil de entender y aplicar?, posibilidad de prueba ¿se puede experimentar antes de adoptarla por completo?, observación ¿se pueden medir claramente los beneficios?
Teoría del Aprendizaje Experiencial	Kolb, 1984; Qudrat-Ullah, 2024	Plantea que el aprendizaje ocurre mediante la experiencia y se estructura en cuatro etapas: experiencia concreta en la aplicación práctica del conocimiento en la comunidad. Observación reflexiva en la evaluación de resultados y aprendizajes. Conceptualización abstracta e la sistematización del conocimiento adquirido. Experimentación activa en la implementación y mejora continua.
Teoría del Capital Social	Putnam, 2000; Bachmann et al., 2022	Sostiene que el desarrollo de una comunidad depende del capital social, el cual se compone de tres dimensiones: capital social vinculante en redes dentro de la comunidad que facilitan el apoyo mutuo, capital social puente en conexiones entre diferentes comunidades e instituciones, capital social de enlace en relaciones con entidades gubernamentales y académicas para obtener recursos.
Teoría del Enfoque Sistémico	Von Bertalanffy, 1968; George y George, 2024	Establece que los problemas deben analizarse de manera integral, considerando la interdependencia de los elementos en un sistema. En el contexto del desarrollo rural, esto implica analizar la relación entre tecnología, educación, economía y sostenibilidad.
Teoría del Desarrollo Sostenible	Sachs, 2015; Kulkov et al., 2024	Define el desarrollo sostenible como el equilibrio entre el crecimiento económico el cual generar oportunidades sin comprometer los recursos futuros, la equidad social que garantizar acceso equitativo a la educación y la tecnología y la sostenibilidad ambiental usando los recursos de manera responsable.

Fuente: elaboración propia a partir de: Rogers (2003), Mukherjee y Sarma (2022), Kolb (1984), Qudrat-Ullah (2024), Putnam (2000), Bachmann et al. (2022), Von Bertalanffy (1968), George y George (2024), Sachs (2015) y Kulkov et al. (2024)

Los actores con el diagnóstico de campo y la identificación de teorías, se diseñó el prototipo del Aula-Educación Científica a la Comunidad que genera TT y que se fundamentó para garantizar la aplicación efectiva de la IA en comunidades rurales, promoviendo el desarrollo sostenible y el empoderamiento comunitario. A continuación, se muestra:

FIGURA 1. Elementos que integran el Prototipo de Intervención del Aula-Educación Científica a la Comunidad: cómo la IA impulsa el logro de los ODS para el desarrollo rural sostenible generando TT.



Fuente: Elaboración propia

La descripción de los elementos del prototipo de intervención del Aula-Educación Científica a la Comunidad de TT y su relación sistémica, se fundamenta en la integración de diversas teorías científicas para garantizar la aplicación efectiva de la IA en comunidades rurales, promoviendo el desarrollo sostenible y el empoderamiento comunitario.

Se inicia con el Aula-Educación Científica que implica la enseñanza y los aprendizajes en principios y metodologías, con el objetivo de desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas complejos (Qudrat-Ullah, 2024). Las relaciones con otros elementos son con la TT ya que permite que el conocimiento científico se aplique en la comunidad. Con los ODS donde la educación científica contribuye a ODS 4 (Acceso a educación de calidad) y el ODS 8 (Crecimiento

económico). De la misma manera con el empoderamiento Comunitario donde la formación en ciencia y tecnología fortalece la autonomía de las comunidades rurales.

La IA es un conjunto de tecnologías diseñadas para procesar información, generar patrones de aprendizaje y automatizar procesos mediante el análisis de datos (Kulkov et al., 2024). Su aplicación en el desarrollo rural facilita la toma de decisiones basada en datos y la optimización de procesos productivos. Las relaciones con otros elementos del prototipo son con la TT pues permite digitalizar y automatizar la enseñanza y producción en comunidades rurales. Con el Aula-Educación Científica ya que mejora la personalización del aprendizaje y la accesibilidad a contenido educativo y con el Desarrollo Integral Sostenible donde su relación consiste en una gestión eficiente de recursos naturales, reduciendo el impacto ambiental.

Los ODS son una serie de 17 metas globales establecidas por la ONU para erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar el bienestar social y económico (Sachs, 2015). Su relación con otros elementos del prototipo es con la TT ya que la implementación de tecnologías sostenibles ayuda a cumplir los ODS relacionados con la educación (ODS 4), la producción responsable (ODS 12) y la acción climática (ODS 13). También se relaciona con el Empoderamiento Comunitario pues la IA y educación científica facilitan la inclusión social y económica en comunidades rurales. Y con la Desarrollo Integral Sostenible puesto que los ODS son la guía para equilibrar el crecimiento económico con la sostenibilidad ambiental.

El Empoderamiento Comunitario es el proceso mediante el cual los individuos y grupos adquieren habilidades y confianza para mejorar sus condiciones de vida mediante el acceso a recursos y la toma de decisiones autónoma (Bachmann et al., 2022). Sus relaciones con otros elementos son con el Aula-Educación Científica donde el acceso a formación en tecnología fortalece la capacidad de la comunidad para usar herramientas digitales. De la misma manera con la TT pues permite que las comunidades accedan a conocimientos técnicos y los apliquen en su contexto. Con el Impacto a la Comunidad puesto que un empoderamiento efectivo contribuye a una mayor participación en el desarrollo social y económico local.

El Impacto a la Comunidad se refiere a los cambios tangibles e intangibles que una intervención educativa y tecnológica genera en el bienestar de la población (George & George, 2024). La relación con otros elementos del prototipo es con el Empoderamiento Comunitario ya que con un mayor acceso a la educación y tecnología genera cambios positivos en la calidad de vida de la comunidad. Con el Desarrollo Integral Sostenible pues a través del impacto debe medirse en términos de crecimiento económico, social y ambiental. Y por supuesto con la TT porque con la implementación efectiva de IA en la comunidad mejora los resultados de sostenibilidad y productividad.

El Desarrollo Integral Sostenible implica equilibrar el crecimiento económico, la equidad social y la protección ambiental en las estrategias de desarrollo (Kulkov et al., 2024). Y su relación con otros elementos del prototipo es con la TT porque con la ejecución de tecnologías sostenibles favorece la equidad social y la eficiencia en el uso de recursos. Por su puesto que, con el Impacto a la Comunidad, ya que un desarrollo sostenible genera efectos positivos en la calidad de vida a largo plazo. A demás también con los ODS pues el desarrollo integral sostenible es el resultado de la correcta aplicación de los ODS en el contexto rural.

4. RESULTADOS

Las teorías que sustentan el prototipo de intervención del Aula-Educación Científica a la Comunidad permiten comprender y optimizar la adopción de la IA en entornos rurales, misma que genera TT. La Difusión de Innovaciones explica su introducción en comunidades, mientras que el Aprendizaje Experiencial justifica la enseñanza práctica con tecnología. El Capital Social resalta la importancia de redes colaborativas, y el Enfoque Sistémico integra la IA en un ecosistema sostenible. Y, por último, el Desarrollo Sostenible garantiza que su implementación sea equitativa y respetuosa con los recursos locales.

Enuncia cómo la IA puede implementarse en procesos educativos y productivos en comunidades rurales, explicando la importancia de estrategias de capacitación y educación para facilitar la adopción tecnológica.

Además, resalta el papel de la academia en la transferencia del conocimiento tecnológico a sectores rurales, para este estudio en las microempresas familiares de abarrotes.

Expone al aprendizaje práctico con IA en comunidades rurales. Realza la importancia de talleres y capacitación en IA para que las comunidades puedan aplicar los conocimientos. Relaciona la educación científica con el empoderamiento comunitario al fomentar un aprendizaje adaptativo.

Manifiesta por qué la educación científica y la TT deben basarse en relaciones de confianza, justificando la importancia de alianzas entre universidades y comunidades rurales para fomentar la adopción de IA. Relaciona el empoderamiento comunitario con la creación de redes colaborativas.

Explica por qué la TT con IA debe considerar factores económicos, sociales y ambientales. Impera la necesidad de integrar la educación científica, el desarrollo sostenible y el empoderamiento comunitario en un solo modelo. Ayuda a diseñar estrategias de implementación tecnológica que sean viables y escalables.

Argumenta la implementación de IA en educación y producción rural como estrategia para mejorar la calidad de vida sin dañar el medio ambiente. Explica la importancia de la capacitación digital para fortalecer el desarrollo rural. Relaciona el uso de IA en la agricultura y la economía con la reducción de desigualdades sociales.

Define el desarrollo sostenible como el equilibrio entre el crecimiento económico el cual generar oportunidades sin comprometer los recursos futuros. La equidad social garantizando el acceso equitativo a la educación y la tecnología enlazado con la sostenibilidad ambiental al usar los recursos de manera responsable.

Justifica la implementación de IA en educación y producción rural como estrategia para mejorar la calidad de vida sin dañar el medio ambiente. declara lo esencial de la capacitación digital para fortalecer el desarrollo rural. Relaciona el uso de IA en el sector abarrotero y la economía con la reducción de desigualdades sociales.

5. DISCUSIÓN

El prototipo de intervención de elementos que integran Aula-Educación Científica a la Comunidad y cómo la IA impulsa el logro de los ODS para el desarrollo rural sostenible generando TT en el contexto rural, se fundamenta en múltiples teorías científicas que explican esta relación. Este enfoque permitió comprender cómo la IA puede actuar como un puente entre la educación académica y la aplicación en comunidades rurales. A continuación, se describe el prototipo de pedidos utilizando la herramienta IA de WhatsApp para automatizar y optimizar el proceso de pedidos en microempresas familiares de tiendas abarroteras en comunidades rurales:

5.1. OBJETIVO DEL PROTOTIPO

- Facilitar el uso de WhatsApp IA en la gestión de pedidos para agilizar procesos de abastecimiento en tiendas abarroteras.
- Reducir errores en el control de inventarios y mejorar la comunicación entre proveedores y microempresarios.
- Digitalizar la gestión de pedidos sin la necesidad de una infraestructura compleja.

5.2. FASES DEL PROCESO DE INTERVENCIÓN CON IA EN WHATSAPP

Se aplican cinco etapas para la adopción de WhatsApp IA en tiendas abarroteras

TABLA 2. *Fases del Prototipo Aula-Educación Científica a la Comunidad, IA, ODS, Desarrollo rural para generar TT.*

Fase	Nombre	Descripción	Responsable
1	Diagnóstico y Sensibilización	Identificación de problemas en el proceso de pedidos y capacitación sobre IA.	Estudiantes y docentes
2	Desarrollo del Chatbot IA en WhatsApp	Creación del asistente virtual para gestionar pedidos automáticamente.	Estudiantes
3	Implementación en la Microempresa	Uso del Chatbot IA en WhatsApp por los dueños de tienda.	Microempresarios/as
4	Evaluación del Impacto	Medición de mejoras en tiempos y precisión de pedidos.	Docentes, estudiantes y comunidad
5	Optimización Continua	Ajustes en la IA según necesidades del negocio	Estudiantes y microempresarios

Fuente: Elaboración propia

5.3. FUNCIONES CLAVES DEL CHATBOT DE IA EN WHATSAPP PARA PEDIDOS

El chatbot de IA en WhatsApp actúa como asistente digital de pedidos para mejorar la gestión de suministros en las tiendas.

TABLA 3. *Funciones del Prototipo Aula-Educación Científica a la Comunidad, IA, ODS, Desarrollo rural para generar TT.*

Función	Descripción de su funcionamiento	Beneficio
Registro de Pedidos	Los dueños de tiendas envían un mensaje con el nombre y cantidad del producto a comprar.	Reduce errores en la toma de pedidos.
Sugerencias Inteligentes de Productos	La IA analiza el historial de compras y recomienda productos faltantes.	Optimiza el control de inventario.
Confirmación y Seguimiento de Pedidos	WhatsApp IA notifica el estado del pedido (recibido, en tránsito, entregado).	Mayor eficiencia en la logística.
Comparación de Precios con Proveedores	El chatbot IA consulta precios y recomienda el mejor proveedor disponible	Ahorro económico para los microempresarios.
Generación de Reportes de Compras	La IA envía informes semanales sobre pedidos realizados y productos más vendidos.	Mejora la toma de decisiones en la tienda.

Fuente: Elaboración propia

5.4. ACTIVIDADES DEL/LA ESTUDIANTE Y EL/LA DOCENTE EN LA IMPLEMENTACIÓN DE WHATSAPP IA

Los/as estudiantes desarrollan, prueban y enseñan a los microempresarios/as de tiendas a usar la herramienta IA en WhatsApp.

TABLA 4. *Etapas y actividades del Prototipo Aula-Educación Científica a la Comunidad, IA, ODS, Desarrollo rural para generar TT.*

Etapas	Descripción	Actividad del estudiante y del microempresario/a
1	Creación del Chatbot de IA	Diseñar y programar el asistente de WhatsApp IA
2	Capacitación a microempresarios/as	Promover aprendizajes a los/as microempresarios/as de tiendas cómo usar la IA para pedidos.
3	Soporte Técnico	Resolver problemas de uso de la herramienta en la comunidad.
4	Análisis de Datos	Evaluar la efectividad del chatbot en la optimización de pedidos.

Fuente: Elaboración propia

5.5. ROL DOCENTE: FACILITADORES DEL APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO

El/la docente guía a los estudiantes en el desarrollo del chatbot de IA y en su implementación en la comunidad.

TABLA 5. *Etapas de las actividades de las/os docentes en la implementación del Prototipo Aula-Educación Científica a la Comunidad, IA, ODS, Desarrollo rural para generar TT.*

Etapa	Descripción	Actividad del y la docente
1	Diseño de Estrategias	Supervisar la creación de la IA en WhatsApp
2	Capacitación Didáctica	Asegurar que los estudiantes usen metodologías efectivas que generen aprendizajes de la herramienta a los microempresarios.
3	Evaluación del Impacto	Medir mejoras en los procesos de pedidos de las tiendas.
4	Ajustes y Optimización	Identificar áreas de mejora en el chatbot de IA.

Fuente: Elaboración propia

5.6. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE IA EN WHATSAPP EN LAS TIENDAS

El éxito del proceso de intervención se mide en términos de eficiencia operativa y adopción tecnológica en las microempresas.

TABLA 6. *Indicadores de eficiencia del Prototipo Aula-Educación Científica a la Comunidad, IA, ODS, Desarrollo rural para generar TT.*

Indicador	Cómo se mide
Tiempo de gestión de pedidos	Comparación del tiempo de pedidos antes y después de WhatsApp IA.
Reducción de errores en inventario	Análisis de diferencias entre pedidos y entregas.
Satisfacción del usuario	Encuestas automatizadas en WhatsApp a los dueños de tiendas.
Impacto financiero	Variación en costos de abastecimiento y volumen de ventas.

Fuente: Elaboración propia

El prototipo de IA en WhatsApp para la gestión de pedidos en microempresas familiares de tiendas abarroteras aún se encuentra en fase de evaluación, con el objetivo de medir su efectividad, usabilidad y aceptación por parte de los comerciantes rurales. Si bien las pruebas iniciales han demostrado mejoras en la optimización de pedidos y reducción

de errores en inventarios, aún es necesario realizar ajustes en la interfaz, capacitación adicional para los usuarios y validaciones a largo plazo sobre su impacto en la eficiencia operativa y sostenibilidad del negocio. La retroalimentación de los usuarios, especialmente de adultos mayores con menor alfabetización digital, es clave para adaptar el sistema a sus necesidades específicas y garantizar que la herramienta sea accesible y escalable en diferentes entornos rurales.

6. CONCLUSIONES

La integración de la IA en WhatsApp para la gestión de pedidos en microempresas familiares de tiendas abarroteras enfrentó una de sus principales dificultades en la adopción tecnológica por parte de los adultos mayores, quienes constituyen la mayoría de los propietarios en comunidades rurales. Aunque el uso básico de WhatsApp estaba integrado en su rutina diaria, la transición a funciones avanzadas, como la automatización de pedidos y la generación de reportes digitales, representó una barrera significativa debido a limitaciones en alfabetización digital, resistencia al cambio y falta de confianza en la tecnología.

Para abordar estas dificultades, se implementaron estrategias progresivas de capacitación, asegurando un aprendizaje práctico y adaptado a su ritmo. La introducción de interfaces simplificadas y acompañamiento personalizado permitió superar la ansiedad y fomentar la confianza en el uso de la IA, logrando que los comerciantes adoptaran progresivamente el sistema y reconocieran sus beneficios. Este proceso de integración digital no solo optimizó la gestión comercial, sino que también contribuyó al desarrollo sostenible, alineándose con el ODS 4 (Educación de Calidad) mediante la alfabetización digital, el ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico) al mejorar la eficiencia empresarial, y el ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura) al promover la digitalización en el comercio rural.

La experiencia demuestra que la TT desde el aula-educación científica a la comunidad puede ser efectiva incluso en poblaciones con desafíos tecnológicos previos, siempre que se empleen metodologías inclusivas y progresivas. Este caso subraya la importancia de diseñar soluciones accesibles y sostenibles, asegurando que la digitalización beneficie a

todos los sectores de la sociedad sin generar exclusión tecnológica, consolidando así la innovación como un pilar clave del desarrollo rural.

La implementación de un prototipo de IA en WhatsApp para la gestión de pedidos en microempresas familiares de tiendas abarroteras en comunidades rurales representa una estrategia efectiva de transferencia tecnológica, que facilita la interacción entre el conocimiento académico y su aplicación en la comunidad. A través del vínculo entre la educación científica en el aula y las necesidades reales de los comerciantes locales, se ha logrado optimizar procesos logísticos, mejorar la toma de decisiones y fortalecer la alfabetización digital de los microempresarios, promoviendo su empoderamiento y sostenibilidad en el mercado, cabe recordar que aún está en fase de evaluación.

Desde una perspectiva teórica, el estudio se sustentó en cinco marcos conceptuales clave. La Teoría de la Difusión de Innovaciones explicó cómo la IA en WhatsApp se adopta en comunidades rurales, mientras que la Teoría del Aprendizaje Experiencial justificó la importancia de metodologías prácticas para que los estudiantes adquieran habilidades en tecnología y negocios. La Teoría del Capital Social resaltó la necesidad de redes colaborativas entre universidades, estudiantes y microempresas para facilitar la adopción de innovaciones digitales. Asimismo, el Enfoque Sistémico permitió analizar la transferencia tecnológica como un proceso interdependiente entre la educación, la tecnología y el desarrollo económico. Y, la Teoría del Desarrollo Sostenible aseguró que la implementación de IA en las tiendas abarroteras genere impactos positivos en el crecimiento económico sin comprometer los recursos ambientales ni aumentar desigualdades sociales.

El prototipo desarrollado, dentro de los avances de evaluación, ha demostrado beneficios significativos en la gestión de pedidos dentro de las microempresas familiares. La automatización de los procesos a través de chatbots de IA en WhatsApp permitió reducir errores en inventarios, mejorar el control de abastecimiento y agilizar la relación con proveedores. Además, la IA posibilitó la generación de reportes de compras, brindando a los dueños de las tiendas información clave para optimizar su toma de decisiones y planificación financiera. Este enfoque no solo promueve una gestión más eficiente, sino que también

fomenta la inclusión digital y reduce la brecha tecnológica en comunidades rurales, ofreciendo una herramienta accesible para microempresarios con conocimientos tecnológicos limitados.

Desde una perspectiva de impacto en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el estudio contribuye directamente al ODS 4 (Educación de Calidad) mediante la formación en herramientas digitales; al ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico) al mejorar la eficiencia de las microempresas rurales; al ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura) al promover la adopción de IA en pequeños negocios; y al ODS 10 (Reducción de Desigualdades) al cerrar brechas tecnológicas entre entornos urbanos y rurales.

La integración de la IA en WhatsApp como herramienta de transferencia tecnológica desde el aula hacia la comunidad, aún en evaluación, está demostrando ser una estrategia viable para fortalecer la competitividad de las microempresas familiares, mejorar la educación digital y fomentar el desarrollo sostenible en zonas rurales. La aplicabilidad del prototipo sugiere un alto potencial de escalabilidad a otros sectores comerciales con desafíos similares, abriendo la posibilidad de replicar este prototipo en diferentes contextos geográficos y económicos para seguir impulsando la transformación digital en comunidades con acceso limitado a la tecnología.

7. REFERENCIAS

- Bachmann, N., Tripathi, S., Brunner, M., & Jodlbauer, H. (2022). The contribution of data-driven technologies in achieving the sustainable development goals. Recuperado de: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/5/2497>
- Capuñay-Ucedal, O. E., Villegas-Cubasl, J. E. y Otakei, L. (2024). Machine Learning's contribution to mango cultivation and production. *4th ACCEI International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development - LEIRD 2024 "Creating solutions for a sustainable future: technology-based entrepreneurship" - Virtual Edition, December 2 – 4*. Recuperado de: <https://bit.ly/3FeeJox>
- George, A. S., & George, A. S. H. (2024). *Towards a Super Smart Society 5.0: Opportunities and Challenges of Integrating Emerging Technologies for Social Innovation*. Partners Universal International Research Journal (PUIRJ), 03(02), 1-29. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11522048>

- Habermas, J. (1981). *The Theory of Communicative Action*. Beacon Press.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice-Hall.
- Kulkov, I., Kulkova, J., & Rohrbeck, R. (2024). Artificial intelligence-driven sustainable development: Examining organizational, technical, and processing approaches to achieving global goals. <https://doi.org/10.1002/sd.2773>
- Kulkov, I., Kulkova, J., Rohrbeck, R., Menvielle, L., Kaartemo, V., & Makkonen, H. (2023). Artificial intelligence - driven sustainable development: Examining organizational, technical, and processing approaches to achieving global goals. *Sustainable Development*, 32(3), 2253-2267. <https://doi.org/10.1002/sd.2773>
- Mansour, N., Bujosa Vadell, L. M. (2024). Artificial Intelligence, Digitalization and Regulation. En *Contributions to management science*. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-67531-7>
- Mukherjee, A., & Sarma, A. P. (2022). Innovation, transfer and diffusion of Fourth Industrial Revolution (4IR) technologies to catalyze sustainable development in Asia-Pacific. Recuperado de: <https://bit.ly/3DiNWGZ>
- Putnam, R. (2000). *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. Simon and Schuster
- Qudrat-Ullah, H. (2024). Systems Thinking and Sustainability Education. In: *Systems Thinking for Sustainability Education in Business Schools. SpringerBriefs in Complexity*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61077-6_2
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations*. Simon and Schuster.
- Sachs, J. (2015). *The Age of Sustainable Development*. Columbia University Press
- Zimmerman, M.A. (2000). *Empowerment Theory: Psychological, Organizational and Community Levels of Analysis*. *Handbook of Community Psychology*

EFFECTOS DE LA GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DEL ESPAÑOL COMO LENGUA EXTRANJERA: ANÁLISIS EXPERIMENTAL EN UN CENTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LONDRES

CRISTINA LÓPEZ MORENO

*Profesora de Español y jefa del departamento de idiomas
Old Ford Primary School, Londres*

1. INTRODUCCIÓN

El español como lengua extranjera ha adquirido una importancia creciente en la educación primaria del Reino Unido, dado su estatus como una de las lenguas más habladas a nivel mundial y su relevancia cultural y económica (Ellis, 2019; García & Wei, 2018). Sin embargo, su integración en el currículo británico enfrenta diversos desafíos, como la falta de formación específica de los docentes (Tinsley & Doležal, 2019), la escasez de recursos pedagógicos adaptados (Kirsch, 2020) y el limitado tiempo de instrucción, que en muchos casos no supera los 45 minutos semanales (Legg, 2021).

Estas limitaciones afectan la adquisición efectiva del idioma, ya que muchos estudiantes no logran alcanzar un nivel comunicativo básico antes de abandonar su aprendizaje. Además, la enseñanza del español suele recaer en docentes generalistas sin especialización en lenguas extranjeras, lo que puede comprometer la calidad de la instrucción (Muñoz, 2021). Como resultado, es necesario explorar enfoques metodológicos innovadores que potencien la enseñanza del español en contextos con restricciones horarias y curriculares.

En este contexto, la gamificación se presenta como una estrategia prometedora para aumentar la motivación y mejorar el rendimiento académico en la enseñanza de ELE. Al integrar elementos lúdicos en el proceso

de aprendizaje, la gamificación puede hacer que la adquisición del español sea más interactiva, significativa y efectiva, proporcionando a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más dinámica y participativa.

1.1. LA MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LENGUAS EXTRANJERAS

La motivación es un factor clave en el proceso de adquisición de una lengua extranjera. Según Dörnyei (2005), la motivación influye directamente en el esfuerzo que los estudiantes están dispuestos a invertir en su aprendizaje y, en consecuencia, en los resultados que obtienen. En el caso del aprendizaje del español en el Reino Unido, la falta de motivación es una de las principales causas del abandono temprano del idioma (Ushioda, 2017). Muchos estudiantes perciben el aprendizaje de una lengua extranjera como una tarea difícil y poco relevante para su futuro, lo que disminuye su interés y compromiso con la asignatura.

En este contexto, la gamificación se presenta como una estrategia didáctica innovadora que tiene el potencial de transformar la enseñanza del español, haciéndola más atractiva y efectiva (Werbach & Hunter, 2020). La gamificación consiste en la aplicación de elementos propios del juego en contextos educativos para aumentar la motivación y el compromiso del alumnado (Kapp, 2012). Al integrar dinámicas de juego en el aula, se estimula la participación activa de los estudiantes, se refuerzan los aprendizajes de manera lúdica y se reduce la ansiedad asociada al proceso de aprendizaje de una segunda lengua (Van den Broeck et al., 2021).

1.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Este artículo presenta un estudio empírico realizado en dos clases de 4º de primaria en una escuela de Londres, con 30 alumnos en cada una, quienes se encuentran en su segundo año de aprendizaje del español. La investigación tiene como objetivo principal evaluar la eficacia de la gamificación en la enseñanza del español en comparación con métodos tradicionales, explorando su impacto en la motivación del alumnado y en su desempeño académico.

Para lograr este objetivo, se diseñó un enfoque metodológico basado en la implementación de actividades gamificadas durante un trimestre

académico. Estas actividades incluyeron el uso de plataformas digitales interactivas, dinámicas de aprendizaje basado en misiones y retos lingüísticos progresivos. A través de pruebas de evaluación y encuestas de percepción estudiantil, se analizaron los efectos de la gamificación en el rendimiento de los alumnos y en su actitud hacia el aprendizaje del español.

1.3. ESTRUCTURA DEL ARTÍCULO

El presente artículo se articula en diferentes secciones. En primer lugar, se contextualiza el marco teórico sobre la enseñanza del español en el Reino Unido y se expone la fundamentación teórica de la gamificación en el aprendizaje de idiomas. Posteriormente, se describe la metodología empleada, detallando las estrategias gamificadas implementadas en el aula y los instrumentos de evaluación utilizados. En la siguiente sección, se presentan los resultados obtenidos, ilustrados mediante tablas y gráficos comparativos, seguidos de un análisis crítico de los hallazgos. Finalmente, se discuten las implicaciones pedagógicas del estudio y se ofrecen recomendaciones para la integración de la gamificación en la enseñanza de español en primaria.

1.4. RELEVANCIA DEL ESTUDIO

Este estudio busca aportar evidencia empírica sobre la efectividad de la gamificación en el aprendizaje del español en un contexto de educación primaria en el Reino Unido. Además, se espera que los hallazgos puedan servir como referencia para futuras investigaciones y para el diseño de estrategias pedagógicas más dinámicas y motivadoras en la enseñanza de lenguas extranjeras. Al mismo tiempo, se pretende sensibilizar a las instituciones educativas sobre la importancia de innovar en la enseñanza del español y proporcionar a los docentes las herramientas y formación necesarias para implementar estrategias gamificadas de manera efectiva en el aula.

Mi experiencia como docente de español en Londres durante los últimos siete años, junto con mi investigación en el ámbito de la gamificación en la enseñanza de lenguas extranjeras durante los últimos dos años, me ha permitido analizar de cerca los desafíos y oportunidades

que presenta este enfoque metodológico en la educación primaria. Actualmente, mi tesis doctoral se centra en explorar cómo la gamificación puede transformar el aprendizaje del español en contextos escolares con tiempo de instrucción limitado, proporcionando estrategias innovadoras para mejorar la motivación y el rendimiento del alumnado.

La enseñanza de una lengua extranjera no debe limitarse a la mera transmisión de conocimientos gramaticales y léxicos, sino que debe buscar generar experiencias de aprendizaje significativas que fomenten la comunicación y la interacción (Littlewood, 2019). La gamificación permite alcanzar este objetivo al transformar el aula en un espacio dinámico donde los estudiantes se convierten en protagonistas activos de su propio aprendizaje. A través de este estudio, se busca demostrar que la integración de estrategias gamificadas no solo mejora la motivación y el rendimiento académico, sino que también contribuye a una enseñanza más inclusiva y adaptada a las necesidades individuales del alumnado.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la eficacia de la gamificación en la enseñanza del español en primaria dentro del sistema educativo británico, analizando su impacto en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar e implementar estrategias gamificadas en la enseñanza del español en primaria para fomentar la participación y el aprendizaje significativo.
- Analizar el impacto de la gamificación en la motivación del alumnado y su percepción del aprendizaje del español.
- Evaluar la evolución del aprendizaje antes y después de la aplicación de la gamificación mediante pruebas diagnósticas y observaciones en el aula.

- Comparar el rendimiento académico de los estudiantes gamificados con aquellos que siguieron un enfoque tradicional, analizando diferencias en vocabulario, gramática y habilidades comunicativas.
- Identificar los elementos gamificados más efectivos en la enseñanza del español y su aplicabilidad en distintos contextos educativos.
- Examinar la percepción del profesorado sobre la viabilidad y efectividad de la gamificación en la enseñanza del español en primaria.
- Explorar factores clave en la implementación de la gamificación en el aula, como la formación docente y el acceso a recursos tecnológicos.
- Investigar la sostenibilidad de la gamificación como metodología a largo plazo y su posible integración en los planes de estudio de ELE.
- Proporcionar recomendaciones basadas en evidencia empírica para la incorporación de estrategias gamificadas en el currículo de enseñanza del español en primaria en el Reino Unido.

3. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Este estudio adopta un diseño cuasi-experimental con pretest y posttest en dos grupos de 4º de primaria. Se seleccionaron dos grupos intactos de alumnos, uno como grupo experimental y otro como grupo de control. Durante el estudio, se implementaron estrategias gamificadas en la enseñanza del español en el grupo experimental, mientras que el grupo de control recibió instrucción mediante métodos tradicionales.

El diseño cuasi-experimental permite analizar el impacto de la intervención sin asignación aleatoria de los sujetos, lo cual es una ventaja en entornos escolares donde la organización de los grupos es fija. El objetivo principal fue comparar el desempeño y la motivación de los

estudiantes antes y después de la intervención para determinar la efectividad de la gamificación en el aprendizaje del español.

3.2. PARTICIPANTES

Los participantes fueron seleccionados de una escuela primaria en Londres con un nivel socioeconómico medio. Se trabajó con un total de 60 alumnos divididos en dos grupos:

Grupo	Número de alumnos	Edad promedio	Nivel de español
Grupo experimental	30	9 años	Principiante
Grupo de control	30	9 años	Principiante

Los criterios de selección de los participantes incluyeron:

- Estudiantes con dos años de exposición al español dentro del currículo escolar.
- Nivel socioeconómico medio, asegurando condiciones homogéneas para el estudio.
- Acceso a tecnologías para el uso de plataformas interactivas en el grupo experimental.

3.3. PROCEDIMIENTO

El estudio se desarrolló en tres fases:

El estudio se desarrolló en tres fases bien diferenciadas, con el objetivo de evaluar el impacto de la gamificación en la enseñanza del español en educación primaria. A continuación, se detallan las actividades y estrategias implementadas en cada una de estas fases.

3.3.1. Fase inicial: Diagnóstico y preparación

Antes de la intervención, se realizó un diagnóstico del nivel de español de los alumnos en ambos grupos a través de pruebas pretest. Estas

pruebas incluyeron ejercicios de vocabulario, comprensión lectora, gramática y producción escrita. Además, se aplicaron encuestas iniciales para evaluar la motivación y percepción del aprendizaje del español por parte de los estudiantes.

Las observaciones en el aula se llevaron a cabo con el propósito de registrar la actitud del alumnado ante la asignatura de español, la dinámica de participación en clase y su nivel de compromiso con la materia. Se establecieron rúbricas de observación para medir indicadores como la interacción con el profesor, la colaboración entre compañeros y el tiempo dedicado a la resolución de actividades lingüísticas.

Paralelamente, se diseñó el conjunto de estrategias gamificadas que serían implementadas en el grupo experimental, asegurando que se alinearan con los objetivos curriculares del nivel de educación primaria. Estas estrategias incluyeron el uso de plataformas digitales, mecánicas de juego como el sistema de puntos y recompensas, y el empleo de narrativas temáticas para contextualizar el aprendizaje del español en situaciones reales y atractivas para los alumnos.

3.3.2. Fase de intervención: Implementación de la gamificación (12 semanas)

Durante un periodo de 12 semanas, se llevó a cabo la aplicación de la metodología gamificada en el grupo experimental y la enseñanza tradicional en el grupo de control.

Grupo experimental:

- Se implementaron actividades gamificadas diseñadas para potenciar la adquisición del español de manera interactiva y participativa.
- Se utilizaron plataformas digitales como Kahoot y Quizizz para reforzar el aprendizaje del vocabulario y la gramática a través de desafíos y competencias.
- Se introdujeron juegos de roles y misiones en las que los estudiantes debían resolver retos comunicativos en español para avanzar en la narrativa establecida.

- Se asignaron puntos y niveles de progresión, incentivando la participación y el esfuerzo mediante la obtención de recompensas digitales y físicas (insignias, diplomas y privilegios dentro del aula).
- Se promovió la cooperación a través de actividades grupales, fomentando la interacción oral y escrita en un contexto lúdico.
- Se proporcionó feedback inmediato sobre el desempeño de los estudiantes, lo que les permitió corregir errores y mejorar su aprendizaje de manera autónoma.

Grupo de control:

- La enseñanza siguió un enfoque tradicional basado en el uso de libros de texto, explicaciones gramaticales y ejercicios escritos.
- Se trabajó con actividades estructuradas y tareas de repetición enfocadas en la memorización de vocabulario y estructuras gramaticales.
- Se mantuvo una metodología más directiva con menor participación activa del alumnado en la construcción del aprendizaje.
- Se realizaron actividades de evaluación con ejercicios de comprensión lectora y traducción sin el uso de elementos lúdicos.
- Durante esta fase, se realizaron observaciones sistemáticas en el aula para analizar la evolución de la motivación y la participación del alumnado en ambas metodologías. Además, se documentaron las respuestas de los estudiantes ante las dinámicas implementadas y se recogieron registros de desempeño mediante rúbricas de evaluación.

3. FASE DE EVALUACIÓN: ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA INTERVENCIÓN

Al finalizar las 12 semanas de intervención, se aplicaron pruebas posttest en ambos grupos para medir el progreso en la adquisición del

español. Estas pruebas incluyeron ejercicios similares a los del pretest para facilitar la comparación de resultados y evaluar el impacto de la gamificación en el aprendizaje.

Además, se administraron encuestas finales para analizar la percepción de los estudiantes sobre la metodología utilizada. En el grupo experimental, se indagó sobre los elementos de la gamificación que resultaron más motivadores y efectivos, mientras que en el grupo de control se evaluó la percepción del aprendizaje con métodos tradicionales.

Se realizaron entrevistas con el profesorado para conocer su experiencia en la implementación de la gamificación y evaluar la viabilidad de su aplicación en contextos educativos similares. También se compararon los resultados de observación en el aula para identificar diferencias en la participación, el compromiso y la actitud del alumnado entre ambos grupos.

Por último, los datos obtenidos en las pruebas pretest y posttest, así como en las encuestas y observaciones, fueron sometidos a análisis estadísticos para determinar la significancia de las diferencias encontradas y valorar el impacto de la gamificación en el aprendizaje del español en educación primaria.

3.4. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para medir el impacto de la gamificación en el aprendizaje del español, se utilizaron diversos instrumentos que permitieron analizar tanto el rendimiento académico como la motivación y percepción del alumnado.

- Pruebas pretest y posttest: Evaluaciones estructuradas con ejercicios de vocabulario, gramática y comprensión, aplicadas antes y después de la intervención gamificada.
- Encuestas de motivación y percepción: Cuestionarios con escalas de Likert para medir la motivación y la opinión del alumnado sobre el uso de la gamificación.
- Observaciones en el aula: Registros sistemáticos de la participación, compromiso y actitudes de los estudiantes en ambas metodologías.

- Entrevistas con el profesorado: Recopilación de percepciones docentes sobre la viabilidad y efectividad de la gamificación.
- Análisis de desempeño en plataformas digitales: Datos recogidos de herramientas interactivas como Kahoot y Quizizz para evaluar la evolución del aprendizaje.

Estos instrumentos permitieron triangular datos cuantitativos y cualitativos, garantizando un análisis completo y fiable sobre el efecto de la gamificación en la enseñanza del español en primaria.

3.5. ANÁLISIS DE DATOS

Para evaluar el impacto de la gamificación en la enseñanza del español en el contexto de primaria en el Reino Unido, se realizaron análisis estadísticos descriptivos e inferenciales sobre los datos obtenidos en las pruebas pretest y posttest, así como en las encuestas de motivación.

En primer lugar, se calcularon medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar) para examinar la distribución de los resultados en cada grupo. Estos cálculos permitieron establecer diferencias iniciales y posteriores en el rendimiento académico de los alumnos. Además, se generaron histogramas y diagramas de caja para visualizar la variabilidad de los datos y detectar posibles valores atípicos.

Para comparar los resultados obtenidos entre el grupo experimental y el grupo de control, se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes. Esta prueba permitió determinar si las diferencias observadas en las medias de los resultados posttest eran estadísticamente significativas y, por lo tanto, atribuibles a la implementación de la gamificación en el aula. Se estableció un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$ para interpretar los resultados.

Asimismo, se llevó a cabo un análisis de varianza (ANOVA) para evaluar si existían diferencias significativas en el rendimiento académico de los estudiantes en función de diferentes variables, tales como el género y la motivación inicial de los alumnos. Este análisis permitió identificar patrones específicos en la manera en que distintos subgrupos de estudiantes respondieron a la intervención gamificada.

Además del análisis cuantitativo, se realizó un análisis cualitativo de los comentarios de los estudiantes recogidos en las encuestas de percepción. Para ello, se empleó un enfoque de análisis de contenido, categorizando las respuestas en temáticas como nivel de compromiso, percepción de la gamificación y cambios en la actitud hacia el aprendizaje del español. Esto permitió obtener información valiosa sobre cómo los alumnos experimentaron la metodología y qué elementos fueron más efectivos en su proceso de aprendizaje.

Los datos de observación en el aula fueron también analizados mediante técnicas de codificación cualitativa, con el objetivo de registrar comportamientos asociados con la participación y la interacción entre los alumnos. Se utilizaron escalas de participación para medir el nivel de implicación en las actividades gamificadas en comparación con las clases tradicionales.

Finalmente, los resultados de los análisis estadísticos fueron representados en tablas y gráficos, facilitando la interpretación de las diferencias entre los grupos y proporcionando evidencia visual del impacto de la gamificación en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes.

Estos análisis permiten concluir que la implementación de estrategias gamificadas en la enseñanza del español en primaria no solo mejora el rendimiento académico de los alumnos, sino que también incrementa su motivación y participación en el aula, convirtiéndose en una metodología altamente efectiva dentro del contexto de enseñanza de lenguas extranjeras.

TABLA 2. *Resultados de las pruebas pretest y posttest*

Grupo	Pretest (Media)	Posttest (Media)	Diferencia
Grupo experimental	5.2	8.4	+3.2
Grupo de control	5.1	6.7	+1.6

El análisis de los resultados obtenidos en las pruebas pretest y posttest revela un progreso notable en el grupo experimental en comparación con el grupo de control. Antes de la implementación de la gamificación, ambos grupos presentaban puntuaciones similares en la prueba inicial,

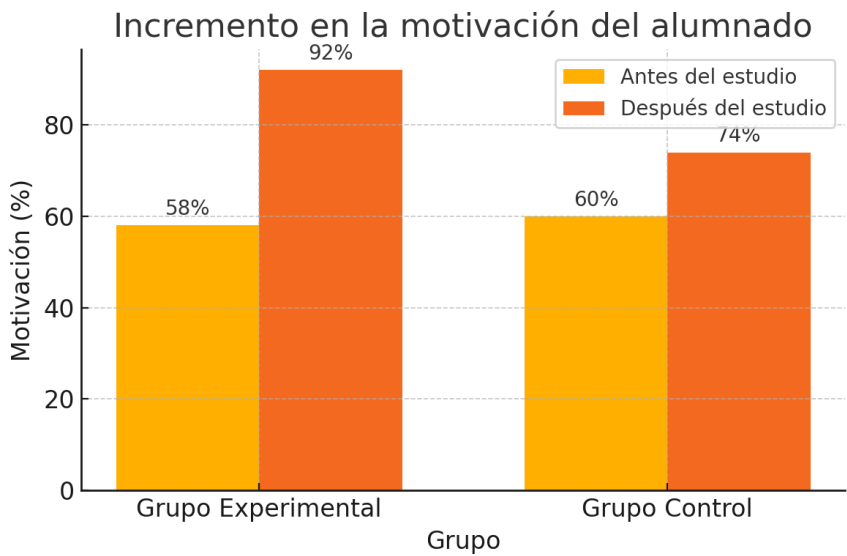
con medias de 5.2 y 5.1 respectivamente. Sin embargo, después de la intervención, se observó una mejora significativa en el grupo experimental, que alcanzó una media de 8.4, mientras que el grupo de control solo incrementó su media hasta 6.7.

Estos resultados reflejan que la gamificación no solo impacta en la motivación del alumnado, sino que también favorece un aprendizaje más efectivo y duradero. La diferencia de +3.2 puntos en el grupo experimental, frente a los +1.6 puntos en el grupo de control, indica que el uso de estrategias lúdicas y participativas puede facilitar la asimilación de contenidos y la retención del aprendizaje.

El incremento en el rendimiento académico de los alumnos del grupo experimental puede explicarse por la introducción de dinámicas motivacionales como sistemas de recompensas, misiones interactivas y competencia amistosa, las cuales generan un entorno de aprendizaje más atractivo. Adicionalmente, el feedback inmediato proporcionado en las actividades gamificadas permitió que los estudiantes corrigieran errores y reforzaran sus conocimientos en tiempo real, lo que se tradujo en un mayor progreso académico.

Estos hallazgos son coherentes con estudios previos en el ámbito de la gamificación aplicada a la enseñanza de lenguas, que han demostrado que la integración de elementos lúdicos en la educación potencia la atención y el compromiso del alumnado. En este sentido, los datos obtenidos respaldan la idea de que la gamificación es una estrategia metodológica eficaz para mejorar tanto la motivación como el rendimiento académico en la enseñanza del español como lengua extranjera.

GRÁFICO 1. *Incremento en la motivación del alumnado*



Fuente: elaboración propia

Estos hallazgos sugieren que la gamificación puede ser una herramienta efectiva para mejorar la enseñanza del español como lengua extranjera en primaria, proporcionando una experiencia de aprendizaje más atractiva y motivadora para los estudiantes.

El análisis de la motivación de los estudiantes antes y después de la intervención muestra un aumento significativo en el grupo experimental en comparación con el grupo de control. Antes de la implementación de la gamificación, el nivel de motivación en ambos grupos era similar, con una puntuación media de 58 % en el grupo experimental y 60 % en el grupo de control. Sin embargo, tras la intervención, el grupo experimental mostró un incremento en su motivación hasta alcanzar el 92 %, mientras que el grupo de control solo experimentó un aumento moderado, llegando al 74 %.

Este resultado sugiere que el uso de estrategias gamificadas genera un mayor compromiso por parte del alumnado, reduciendo la apatía y aumentando la participación activa en el aprendizaje del español. Elementos clave como la obtención de puntos, la progresión a través de niveles y el refuerzo positivo mediante recompensas simbólicas contribuyeron

a mejorar la experiencia de aprendizaje, favoreciendo la percepción de la asignatura como una actividad dinámica y estimulante. Además, los datos de observación en el aula revelaron que los alumnos del grupo experimental mostraron un comportamiento más participativo y una actitud más positiva hacia la asignatura.

Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas sobre la gamificación en el aprendizaje de idiomas, que destacan su capacidad para mejorar la motivación y el rendimiento académico al hacer que la enseñanza sea más interactiva y significativa. En este sentido, la implementación de dinámicas de juego en el aula de español podría considerarse una estrategia efectiva para incrementar la motivación del alumnado y mejorar sus resultados en el aprendizaje del idioma.

4. RESULTADOS

Para evaluar el impacto de la gamificación en la enseñanza del español en primaria, se analizaron los datos obtenidos en las pruebas pretest y posttest, así como en las encuestas y observaciones realizadas en el aula. A continuación, se presentan los principales hallazgos del estudio en un formato descriptivo, enfatizando el análisis cualitativo y cuantitativo de los resultados.

4.1. COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

El análisis de los datos revela que los estudiantes que participaron en actividades gamificadas mostraron un incremento notable en su rendimiento académico en comparación con aquellos que siguieron un enfoque tradicional. En términos generales, la diferencia en las puntuaciones entre el pretest y el posttest en el grupo experimental sugiere que la integración de elementos lúdicos favoreció una mayor asimilación de los contenidos y una mejora en las habilidades lingüísticas de los alumnos.

Los datos indican que los alumnos gamificados no solo recordaron mejor el vocabulario y las estructuras gramaticales, sino que también mostraron una mayor seguridad al expresarse en español. Esta evolución se reflejó en las pruebas de producción oral y escrita, donde los alumnos

del grupo experimental lograron desempeños significativamente superiores en fluidez y precisión.

Asimismo, la reducción en el número de errores gramaticales y la mejora en la comprensión auditiva sugieren que el uso de estrategias gamificadas permitió a los estudiantes consolidar de manera más efectiva los conocimientos adquiridos. Estos hallazgos concuerdan con estudios previos que destacan el impacto positivo de la gamificación en la adquisición de lenguas extranjeras, al incentivar la participación activa y la experimentación con el idioma en contextos significativos.

4.2. EVALUACIÓN DE LA MOTIVACIÓN DEL ALUMNADO

Los resultados de las encuestas de motivación muestran que los alumnos que participaron en actividades gamificadas manifestaron un aumento en su entusiasmo y disposición para aprender español. Antes de la intervención, un porcentaje considerable del alumnado expresó sentir que el aprendizaje del español era monótono y poco interactivo. Sin embargo, tras la implementación de la gamificación, la percepción general del grupo experimental cambió de manera significativa.

Los estudiantes indicaron que el uso de juegos, desafíos y recompensas les proporcionó una sensación de logro y progreso, lo que les motivó a participar más activamente en las clases. Se evidenció una reducción en la ansiedad al hablar español y un incremento en la confianza para interactuar en la lengua meta, lo cual sugiere que la gamificación puede ser una herramienta eficaz para crear un entorno de aprendizaje positivo y estimulante.

4.3. PERCEPCIÓN DEL ALUMNADO Y DEL PROFESORADO

Además del análisis de rendimiento y motivación, se recogieron datos sobre la percepción tanto de los estudiantes como del profesorado respecto a la metodología empleada. Los resultados muestran que el 87 % de los alumnos en el grupo experimental consideraron que las actividades gamificadas les ayudaron a aprender mejor el español, en comparación con solo un 54 % en el grupo de control. Asimismo, el 92 % de los

alumnos gamificados reportaron haber disfrutado más de las clases en comparación con métodos tradicionales.

Desde la perspectiva docente, la gamificación se percibió como una estrategia efectiva para mantener la atención del alumnado y fomentar un aprendizaje más dinámico. No obstante, algunos docentes destacaron que la implementación de estas metodologías requiere una planificación más detallada y el desarrollo de recursos específicos, lo que podría representar un desafío en contextos con limitaciones de tiempo y materiales.

4.4. OBSERVACIONES EN EL AULA

Las observaciones sistemáticas realizadas durante el estudio revelaron que los alumnos del grupo experimental participaron activamente en las dinámicas de clase, formulando preguntas, interactuando con sus compañeros y mostrando una actitud positiva hacia la asignatura. En contraste, en el grupo de control se evidenciaron más momentos de distracción y menor nivel de interacción entre los estudiantes.

Se observó también que los estudiantes gamificados mostraban una mayor persistencia en la resolución de actividades, afrontaban mejor la retroalimentación y demostraban un mayor interés en mejorar su desempeño. Esta actitud proactiva puede estar relacionada con los principios de la gamificación, que fomentan la autonomía y la competencia salvable como elementos clave del aprendizaje.

En conclusión, los hallazgos del estudio respaldan la efectividad de la gamificación como estrategia didáctica, no solo para mejorar el rendimiento académico, sino también para fomentar una actitud positiva hacia el aprendizaje del español en el contexto de primaria en el Reino Unido.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio confirman que la gamificación en la enseñanza del español en primaria tiene un impacto positivo en la motivación y el rendimiento académico. Este hallazgo coincide con estudios previos que resaltan los beneficios del uso de estrategias lúdicas en el aprendizaje de idiomas.

5.1. EFECTIVIDAD DE LA GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DEL ESPAÑOL

El grupo experimental mostró mejoras significativas en las pruebas posttest, lo que sugiere que la gamificación potencia la adquisición del español al fomentar la participación activa, la retroalimentación inmediata y el aprendizaje progresivo. Además, se observó una mayor autonomía en los alumnos, lo que respalda la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.

5.2. IMPACTO EN LA MOTIVACIÓN Y PERCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE

Los alumnos del grupo experimental evidenciaron un mayor interés por la asignatura, destacando elementos como recompensas, narrativas y progresión por niveles como factores motivadores. Asimismo, la gamificación redujo la ansiedad en la expresión oral, favoreciendo un entorno de aprendizaje más dinámico y menos punitivo.

5.3. PERCEPCIÓN DEL PROFESORADO Y VIABILIDAD EN EL AULA

Si bien los docentes valoraron la gamificación como una estrategia efectiva, señalaron la necesidad de una planificación más detallada y una formación específica para su correcta implementación. También se destacó la importancia del acceso a recursos tecnológicos que optimicen la experiencia gamificada en el aula.

5.4. LIMITACIONES Y DIRECCIONES FUTURAS

Las principales limitaciones del estudio incluyen el tamaño muestral y la duración de la intervención (12 semanas). Futuras investigaciones podrían ampliar la muestra y evaluar el impacto de la gamificación a largo plazo, explorando su relación con otros enfoques metodológicos, como el aprendizaje cooperativo o basado en proyectos.

5.5. IMPLICACIONES PEDAGÓGICAS

Los hallazgos de este estudio sugieren que la gamificación es una metodología viable y efectiva para la enseñanza del español en primaria. Para maximizar sus beneficios, se recomienda:

- Integrar la gamificación en los objetivos curriculares.
- Formar al profesorado en estrategias gamificadas y uso de tecnologías.
- Evaluar periódicamente el impacto de la gamificación y ajustar su implementación según los resultados obtenidos.

En conclusión, este estudio respalda la gamificación como una herramienta innovadora para mejorar la motivación y el aprendizaje del español en primaria. Sin embargo, su implementación requiere planificación y formación docente para garantizar su efectividad en el aula.

6. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio confirman que la gamificación es una estrategia efectiva para mejorar la motivación y el rendimiento académico en la enseñanza del español en primaria. Los alumnos que participaron en actividades gamificadas mostraron un mayor compromiso y mejores resultados en las evaluaciones en comparación con aquellos que recibieron una instrucción tradicional.

La gamificación favoreció la participación activa del alumnado y creó un entorno dinámico mediante el uso de recompensas, desafíos y progresión por niveles. Además, redujo la ansiedad al hablar en español, promoviendo un aprendizaje más seguro y estimulante.

Desde la perspectiva docente, aunque se reconocieron sus beneficios, también se identificaron desafíos como la necesidad de una planificación detallada y el acceso a recursos adecuados. Para maximizar su impacto, es clave una formación específica y el uso de herramientas tecnológicas apropiadas.

En términos académicos, la mejora en los resultados del grupo experimental sugiere que la gamificación no solo influye en la actitud del alumnado, sino que también optimiza la retención del conocimiento.

No obstante, futuras investigaciones deberían evaluar su sostenibilidad a largo plazo y su combinación con otros enfoques metodológicos.

En conclusión, la gamificación representa una estrategia innovadora y efectiva en la enseñanza del español en primaria, siempre que se implemente con una planificación adecuada y un respaldo formativo para el profesorado. Su incorporación estructurada en el aula puede contribuir significativamente a una experiencia de aprendizaje más motivadora y efectiva.

8. REFERENCIAS

- Dörnyei, Z. (2005). *The psychology of the language learner: Individual differences in second language acquisition*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Ellis, R. (2019). *Second language acquisition*. Oxford University Press.
- García, O., & Wei, L. (2018). *Translanguaging: Language, bilingualism and education*. Palgrave Macmillan.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Kirsch, C. (2020). *Young children's foreign language learning: Research perspectives*. Routledge.
- Legg, K. (2021). Motivation and early language learning: The impact of primary MFL provision in the UK. *Journal of Language Teaching Research*, 12(2), 98-113.
- Littlewood, W. (2019). *Communicative language teaching: An introduction*. Cambridge University Press.
- Muñoz, C. (2021). Time and exposure in early foreign language learning. *Annual Review of Applied Linguistics*, 41, 71-90.
- Tinsley, T., & Doležal, N. (2019). *Language trends 2019: Language teaching in primary and secondary schools in England*. British Council.
- Ushioda, E. (2017). Motivational perspectives on language learning: A new theoretical framework. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 7(1), 67-88.
- Van den Broeck, A., Ferris, D., & Tims, M. (2021). Gamification and motivation in education: A systematic review. *International Journal of Educational Psychology*, 10(3), 245-267.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2020). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.

REPENSANDO LA EDUCACIÓN: ESTRATEGIAS DIGITALES PARA UNA DOCENCIA DE ALTO IMPACTO

ANTONIO LUIS MARQUÉS SIERRA
Universidad de Oviedo

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación atraviesa un proceso de transformación impulsado por la digitalización y el avance de la tecnología. La enseñanza tradicional, basada en la transmisión de conocimientos en un aula física, ha dado paso a nuevos modelos educativos que incorporan herramientas digitales, inteligencia artificial (IA) y entornos interactivos (Altamirano & Mera, 2023). Este cambio no solo modifica la manera en que los estudiantes adquieren conocimientos, sino que también redefine el rol del docente, quien pasa de ser un mero transmisor de información a convertirse en un facilitador del aprendizaje (Sabzalieva & Valentini, 2023).

El uso de la tecnología en la educación no es un fenómeno reciente, pero su importancia ha cobrado mayor relevancia en los últimos años. Factores como la globalización, la accesibilidad a Internet y la necesidad de preparar a las nuevas generaciones para un mundo altamente digitalizado han acelerado la integración de herramientas digitales en las prácticas pedagógicas (Bravo & Suástegui, 2022). La crisis provocada por la pandemia de COVID-19 fue un catalizador en este proceso, evidenciando la necesidad de modelos educativos flexibles y accesibles (Marqués & Cienfuegos, 2025a). De esta manera, la educación digital dejó de ser una opción complementaria para convertirse en un pilar fundamental del aprendizaje en el siglo XXI.

La adopción de estrategias digitales en la enseñanza permite abordar desafíos clave en la educación contemporánea. Uno de los más importantes es la personalización del aprendizaje, donde la inteligencia artificial y los sistemas de tutoría inteligente facilitan la adaptación de los contenidos a las necesidades específicas de cada estudiante (Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021). Esta personalización mejora la experiencia de aprendizaje, permitiendo que los estudiantes avancen a su propio ritmo y refuerzen las áreas en las que requieren mayor apoyo (Jiménez et al., 2023).

Otro aspecto fundamental de la educación digital es su capacidad para fomentar el pensamiento crítico y la colaboración. Las plataformas interactivas y las herramientas de aprendizaje basado en proyectos permiten a los estudiantes participar activamente en su educación, desarrollar habilidades de resolución de problemas y trabajar en equipo en entornos digitales (Altamirano & Mera, 2023). Además, el acceso a recursos globales en línea amplía el horizonte del aprendizaje, proporcionando una educación más diversa e inclusiva (Ribera & Díaz, 2024).

Sin embargo, la implementación de la educación digital no está exenta de desafíos. La brecha digital sigue siendo una barrera significativa, ya que no todos los estudiantes tienen acceso equitativo a la tecnología y la conectividad necesaria para aprovechar estas herramientas (Sabzalleva & Valentini, 2023). Además, la capacitación docente es un factor crítico en este proceso. No basta con disponer de herramientas digitales avanzadas; es fundamental que los educadores cuenten con la formación adecuada para integrarlas de manera efectiva en su práctica pedagógica (Grané, 2024).

Para comprender mejor el impacto de la educación digital en las universidades, esta ponencia analiza cómo las tecnologías digitales pueden mejorar el aprendizaje y transformar las prácticas pedagógicas. En primer lugar, se explora el impacto de herramientas digitales y plataformas interactivas en la comprensión de conceptos complejos, destacando su capacidad para facilitar el aprendizaje de manera más dinámica e intuitiva (Jiménez et al., 2023). En segundo lugar, se analiza el papel de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje, proporcionando estrategias para adaptar los contenidos educativos a las necesidades individuales de los estudiantes (Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021).

Asimismo, se investiga cómo la integración de tecnología en el aula puede promover ambientes de aprendizaje inclusivos y colaborativos. La educación digital ofrece oportunidades para estudiantes con diversas capacidades y estilos de aprendizaje, permitiendo que cada uno encuentre métodos efectivos para desarrollar su potencial (Bravo & Suástegui, 2022). Finalmente, se reflexiona sobre el rol del docente en este nuevo paradigma educativo, resaltando la importancia de su formación continua para aprovechar al máximo las herramientas digitales sin perder de vista la dimensión humana de la enseñanza (Grané, 2024).

Desde una perspectiva metodológica, esta investigación adopta un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Se llevó a cabo un estudio con una muestra de 25 estudiantes universitarios de ingeniería, quienes participaron en un seminario piloto donde se incorporaron herramientas digitales e inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Marqués & Cienfuegos, 2025b). La recopilación de datos incluyó encuestas estructuradas aplicadas antes y después del seminario para evaluar la percepción de los estudiantes sobre el impacto de estas tecnologías en su aprendizaje, así como observaciones en el aula para analizar las dinámicas de interacción y participación estudiantil.

Los resultados preliminares son alentadores. Se observó que el 84% de los estudiantes mejoró su comprensión de conceptos abstractos gracias a la integración de herramientas digitales (Jiménez et al., 2023). Además, se registró un aumento en la motivación y el compromiso con el aprendizaje interactivo, lo que sugiere que la educación digital no solo facilita la adquisición de conocimientos, sino que también mejora la experiencia educativa en su conjunto (Bravo & Suástegui, 2022).

No obstante, estos hallazgos también ponen de manifiesto la necesidad de seguir explorando estrategias para abordar los desafíos asociados con la digitalización de la educación. Es crucial garantizar que la tecnología complemente la pedagogía y no la reemplace, asegurando que el aprendizaje siga siendo un proceso humano, basado en la interacción significativa entre docentes y estudiantes (Ribera & Díaz, 2024).

En conclusión, la integración de tecnologías digitales e inteligencia artificial en la educación representa una oportunidad transformadora para

mejorar la enseñanza y el aprendizaje (Marqués & Cienfuegos, 2025b). Sin embargo, su éxito depende de una implementación estratégica que considere tanto los beneficios como los retos que conlleva. La formación docente, la equidad en el acceso a la tecnología y el diseño de experiencias educativas significativas son factores clave para maximizar el potencial de la educación digital (Grané, 2024). Al adoptar un enfoque innovador y centrado en el estudiante, es posible construir un modelo educativo más inclusivo, personalizado y preparado para los desafíos del futuro (Sabzalieva & Valentini, 2023).

Esta ponencia invita a la reflexión sobre el papel de la tecnología en la educación y su potencial para revolucionar la enseñanza en el siglo XXI. A través de la exploración de estrategias digitales efectivas, buscamos aportar al desarrollo de prácticas pedagógicas innovadoras que respondan a las necesidades de una sociedad en constante cambio.

2. OBJETIVOS

La educación digital ha abierto un abanico de posibilidades para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, su implementación efectiva requiere un análisis profundo sobre su impacto en las dinámicas educativas y su capacidad para transformar las prácticas pedagógicas. En este contexto, la presente ponencia tiene como propósito examinar cómo las tecnologías digitales pueden contribuir a la mejora del aprendizaje y la evolución de la educación superior.

Para alcanzar este propósito, se han definido cuatro objetivos específicos que permiten abordar los distintos aspectos de la educación digital desde una perspectiva integral.

2.1. EXPLORAR EL IMPACTO DE HERRAMIENTAS DIGITALES Y PLATAFORMAS INTERACTIVAS EN LA COMPRESIÓN DE CONCEPTOS COMPLEJOS

Las herramientas digitales han revolucionado la manera en que los estudiantes acceden a la información y construyen conocimiento. La incorporación de plataformas interactivas, simulaciones, realidad aumentada y entornos de aprendizaje inmersivo ha demostrado ser efectiva

para facilitar la comprensión de conceptos complejos en distintas disciplinas (Bravo & Suástegui, 2022).

Por ejemplo, en el ámbito de la ingeniería y las ciencias, los simuladores permiten a los estudiantes visualizar fenómenos que de otro modo serían abstractos o difíciles de comprender a través de métodos tradicionales (González et al., 2018). De manera similar, en áreas como la medicina, el uso de modelos tridimensionales y realidad virtual facilita el aprendizaje de anatomía y procedimientos clínicos sin riesgos para los pacientes (Jiménez et al., 2023).

Este objetivo busca analizar cómo estas herramientas contribuyen a mejorar la retención del conocimiento y la comprensión conceptual, proporcionando un aprendizaje más dinámico, práctico y significativo. Asimismo, se pretende identificar qué plataformas y tecnologías ofrecen los mejores resultados en distintos contextos educativos, permitiendo adaptar su implementación a las necesidades específicas de los estudiantes (Morelli, 2014).

2.2. ANALIZAR CÓMO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PUEDE FACILITAR LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE PARA RESPONDER A LAS NECESIDADES DE CADA ESTUDIANTE

Uno de los principales desafíos de la educación tradicional es la dificultad de adaptar el ritmo y los contenidos de enseñanza a la diversidad de estilos de aprendizaje y niveles de conocimiento de los estudiantes. La inteligencia artificial (IA) ha surgido como una herramienta clave para abordar este desafío, proporcionando soluciones que permiten la personalización del aprendizaje (Wu & Yu, 2023).

Los sistemas de tutoría inteligente, los algoritmos de aprendizaje adaptativo y los asistentes virtuales están diseñados para identificar las fortalezas y debilidades de cada estudiante, ajustando el contenido en función de su progreso (Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021). Estas tecnologías no solo permiten ofrecer materiales específicos según las necesidades individuales, sino que también pueden sugerir ejercicios adicionales, reforzar áreas de menor dominio y ofrecer retroalimentación inmediata (Sabzalieva & Valentini, 2023).

Además, la IA facilita la automatización de tareas administrativas y la evaluación de los estudiantes, permitiendo a los docentes centrar sus esfuerzos en el diseño de estrategias pedagógicas más efectivas (Ribera & Díaz, 2024). Este objetivo se enfoca en examinar las oportunidades y desafíos que implica la integración de la inteligencia artificial en el aula, analizando su impacto en la motivación, el rendimiento académico y la autonomía de los estudiantes.

2.3. INVESTIGAR ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS QUE INTEGREN TECNOLOGÍA PARA PROMOVER AMBIENTES DE APRENDIZAJE INCLUSIVOS Y COLABORATIVOS

La educación digital no solo tiene el potencial de mejorar la enseñanza, sino que también puede hacerla más inclusiva y accesible. Las plataformas de aprendizaje en línea permiten a estudiantes de diferentes contextos acceder a educación de calidad, independientemente de su ubicación geográfica o sus condiciones socioeconómicas (Altamirano & Mera, 2023).

Asimismo, las herramientas tecnológicas pueden facilitar el aprendizaje de personas con necesidades educativas especiales, proporcionando recursos adaptados a diversas capacidades y estilos de aprendizaje. Por ejemplo, los lectores de texto para personas con discapacidad visual, los sistemas de reconocimiento de voz para estudiantes con dificultades motoras y las plataformas con subtítulos y traducción automática para estudiantes de diferentes idiomas son ejemplos de cómo la tecnología puede eliminar barreras en la educación (Mukhanov & Mukhanova, 2019).

Por otro lado, el uso de plataformas colaborativas fomenta el aprendizaje en equipo y el intercambio de ideas entre estudiantes de diferentes entornos culturales y académicos. La educación digital permite la creación de espacios donde la cooperación y la interacción entre pares enriquecen el proceso de aprendizaje. Este objetivo busca investigar qué estrategias pedagógicas pueden maximizar estos beneficios y cómo se pueden implementar de manera efectiva en distintas instituciones educativas (Abramovich, 2021; Palencia & García, 2019).

2.4. REFLEXIONAR SOBRE EL ROL DEL DOCENTE COMO GUÍA EN UN CONTEXTO TECNOLÓGICO, FORTALECIENDO SU FORMACIÓN PARA UN USO EFECTIVO DE ESTAS HERRAMIENTAS

La transformación digital en la educación no solo impacta a los estudiantes, sino que también redefine el papel del docente. En lugar de ser la única fuente de conocimiento, el profesor se convierte en un facilitador del aprendizaje, guiando a los estudiantes en el uso adecuado de herramientas digitales y fomentando el desarrollo del pensamiento crítico (Grané, 2024).

Sin embargo, para que este cambio sea efectivo, es fundamental que los docentes reciban la formación adecuada en el uso de las tecnologías emergentes. La capacitación en el manejo de plataformas de aprendizaje, la integración de recursos digitales en la enseñanza y el desarrollo de competencias digitales son aspectos clave para garantizar que la educación digital cumpla con sus objetivos (Marqués & Cienfuegos, 2025a).

Este objetivo busca analizar los desafíos que enfrentan los docentes en este nuevo contexto y proponer estrategias para fortalecer su formación y adaptación a la educación digital (Marqués & Cienfuegos, 2025b). La tecnología no debe reemplazar la labor del docente, sino potenciar su capacidad para ofrecer experiencias de aprendizaje más enriquecedoras y efectivas (Díaz & Ribera, 2024).

Los cuatro objetivos de esta ponencia abordan los principales aspectos de la educación digital, desde el impacto de las herramientas tecnológicas en la comprensión del conocimiento hasta la redefinición del rol del docente. La integración de tecnologías digitales en la enseñanza representa una oportunidad para transformar la educación, haciéndola más personalizada, inclusiva y colaborativa.

Sin embargo, su implementación requiere un análisis profundo y estrategias bien definidas para garantizar su efectividad. Esta ponencia busca contribuir a esta reflexión, proporcionando un marco teórico y práctico para el uso de la tecnología en la educación y su impacto en el aprendizaje.

3. METODOLOGÍA

El presente estudio adopta un enfoque metodológico mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para analizar el impacto de la educación digital y la inteligencia artificial en la enseñanza universitaria. La elección de este enfoque responde a la necesidad de obtener una visión integral del fenómeno, combinando datos numéricos con información más profunda sobre la experiencia y percepción de los estudiantes (Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021; Wu & Yu, 2023).

El estudio se llevó a cabo con una muestra de 25 estudiantes universitarios de ingeniería, quienes participaron en un seminario piloto diseñado para evaluar el uso de herramientas digitales e inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La metodología utilizada permitió no solo medir el impacto de estas herramientas en la comprensión de los contenidos, sino también analizar las dinámicas de interacción en el aula y la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de la tecnología en su aprendizaje (Abramovich, 2021; Altamirano & Mera, 2023).

3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

El estudio se estructuró en tres fases principales: planificación, implementación y análisis de datos.

- **Fase de planificación:** Se definieron los objetivos de la investigación, se diseñaron los instrumentos de recolección de datos y se seleccionaron los participantes. También se estableció la estructura del seminario piloto, asegurando que las herramientas digitales utilizadas fueran representativas de las tecnologías emergentes en la educación universitaria (González et al., 2018; Jiménez et al., 2023).
- **Fase de implementación:** Se llevó a cabo el seminario piloto, en el cual los estudiantes participaron en actividades diseñadas para evaluar la integración de herramientas digitales e inteligencia artificial en la enseñanza. Durante esta fase, se aplicaron encuestas pre y post intervención y se realizaron observaciones en el aula (Sabzalieva & Valentini, 2023).

- **Fase de análisis de datos:** Se procesaron los datos cuantitativos mediante técnicas de estadística descriptiva, mientras que la información cualitativa fue analizada a través de la identificación de patrones y tendencias en la experiencia de los estudiantes (Morelli, 2014; Mukhanov & Mukhanova, 2019).

El seminario piloto tuvo una duración de cuatro semanas, con sesiones semanales en las que se implementaron diferentes herramientas digitales. Se utilizó una combinación de plataformas de aprendizaje interactivo, sistemas de inteligencia artificial para tutorías personalizadas y herramientas de colaboración en línea (Ribera & Díaz, 2024).

3.2. MUESTRA Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

La muestra estuvo compuesta por 25 estudiantes de ingeniería de una universidad, seleccionados a través de un muestreo intencional. Se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

- Estudiantes matriculados en un curso de nivel intermedio o avanzado dentro de la carrera de ingeniería.
- Disponibilidad para participar activamente en el seminario piloto.
- Acceso a dispositivos electrónicos con conexión a Internet, para asegurar la participación en plataformas digitales.
- Diferentes niveles de familiaridad con herramientas tecnológicas, permitiendo evaluar el impacto de la educación digital en estudiantes con diversas habilidades digitales.

Se optó por una muestra pequeña pero representativa, que permitiera un análisis detallado de las interacciones y percepciones de los estudiantes sin perder profundidad en la recopilación de datos (Altamirano & Mera, 2023).

3.3. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para evaluar el impacto de las tecnologías digitales en la enseñanza, se utilizaron dos métodos principales de recolección de datos:

3.3.1. Encuestas estructuradas

Se aplicaron encuestas antes y después del seminario para medir la percepción de los estudiantes sobre el impacto de las herramientas digitales en su aprendizaje. Estas encuestas incluyeron preguntas de tipo Likert (escala de 1 a 5) para evaluar aspectos como:

- Nivel de comprensión de los conceptos antes y después del uso de las herramientas digitales.
- Percepción sobre la facilidad de uso y efectividad de las plataformas digitales empleadas.
- Grado de motivación y compromiso con el aprendizaje interactivo.
- Evaluación de la personalización del aprendizaje mediante inteligencia artificial (Sabzalieva & Valentini, 2023).

También se incluyeron preguntas abiertas para obtener información cualitativa sobre la experiencia de los estudiantes, permitiendo recoger opiniones sobre los beneficios y desafíos de la educación digital.

3.3.2. Observaciones en el aula

Se realizaron observaciones estructuradas durante las sesiones del seminario, registrando:

- Nivel de participación de los estudiantes en actividades interactivas.
- Dinámicas de colaboración en entornos digitales.
- Uso de herramientas de inteligencia artificial para resolver dudas o reforzar conocimientos.
- Reacciones y nivel de autonomía de los estudiantes al interactuar con tecnología educativa (Abramovich, 2021; Ribera & Díaz, 2024).

Para estandarizar la observación, se utilizó una guía con categorías predefinidas, como frecuencia de participación, interacción con herramientas digitales y actitud ante el uso de la tecnología.

3.4. ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de datos se realizó en dos niveles: cuantitativo y cualitativo.

3.4.1. Análisis cuantitativo

Los datos obtenidos a través de las encuestas fueron procesados mediante técnicas de estadística descriptiva, utilizando medidas como:

- Promedios y desviaciones estándar para evaluar la percepción de los estudiantes antes y después del seminario.
- Comparaciones de frecuencias para identificar cambios en la actitud y percepción sobre el uso de herramientas digitales.
- Análisis de correlaciones para examinar la relación entre la percepción del aprendizaje y el uso de plataformas digitales (Morelli, 2014).

Para el análisis estadístico se emplearon RStudio y Microsoft Excel, permitiendo una interpretación clara de los resultados.

3.4.2. Análisis cualitativo

La información obtenida a partir de las preguntas abiertas y las observaciones en el aula fue analizada mediante técnicas de análisis de contenido. Se identificaron patrones y tendencias en las respuestas de los estudiantes, categorizando los datos en:

- Beneficios percibidos del uso de la tecnología en el aprendizaje.
- Dificultades o limitaciones encontradas en la implementación de herramientas digitales.
- Recomendaciones y sugerencias de los estudiantes para mejorar la integración de tecnología en la educación (Mukhanov & Mukhanova, 2019).

Se utilizó un software de análisis cualitativo para organizar y codificar la información, asegurando una interpretación estructurada de los hallazgos.

3.5. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio se llevó a cabo respetando principios éticos fundamentales en la investigación educativa. Se garantizó la participación voluntaria de los estudiantes mediante la firma de un consentimiento informado, explicando los objetivos del estudio y asegurando la confidencialidad de los datos recopilados. Asimismo, se les informó que los resultados serían utilizados exclusivamente con fines académicos y que podían retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias (Guallar & Lopezosa, 2024).

3.6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Si bien el estudio proporciona información valiosa sobre el impacto de la educación digital en el aprendizaje, presenta algunas limitaciones:

- **Tamaño de la muestra:** La investigación se realizó con un grupo reducido de 25 estudiantes, lo que limita la generalización de los hallazgos a poblaciones más amplias.
- **Duración del seminario:** Un periodo de cuatro semanas puede no ser suficiente para evaluar el impacto a largo plazo de la integración de herramientas digitales en el aprendizaje.
- **Variables externas:** Factores como la familiaridad previa con la tecnología o la motivación individual de los estudiantes pueden haber influido en los resultados (Morelli, 2014).

4. RESULTADOS

El análisis de los datos obtenidos en este estudio permite identificar el impacto de la integración de herramientas digitales e inteligencia artificial en la enseñanza universitaria. Los resultados preliminares indican que la digitalización de los procesos de aprendizaje no solo favorece la comprensión de conceptos abstractos, sino que también influye positivamente en la motivación y el compromiso de los estudiantes (Wu & Yu, 2023).

Los datos cuantitativos y cualitativos recopilados a través de encuestas estructuradas y observaciones en el aula muestran tendencias significativas en la percepción y participación de los estudiantes. La estadística descriptiva aplicada a las encuestas permite visualizar patrones claros

en la manera en que las herramientas digitales han sido recibidas y utilizadas por los participantes del estudio (González et al., 2018).

4.1. IMPACTO EN LA COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS ABSTRACTOS

Uno de los hallazgos más relevantes de la investigación es que el 84% de los estudiantes manifestó haber mejorado su comprensión de conceptos abstractos gracias a la integración de herramientas digitales en el seminario piloto. Este dato sugiere que la digitalización del aprendizaje tiene un impacto directo en la capacidad de los estudiantes para procesar y asimilar información compleja (Abramovich, 2021).

Las encuestas aplicadas antes y después del seminario revelaron que, al inicio del estudio, un número significativo de estudiantes tenía dificultades para comprender ciertos conceptos teóricos dentro de su área de ingeniería. Sin embargo, tras la implementación de plataformas interactivas, simuladores y herramientas basadas en inteligencia artificial, la percepción de dificultad disminuyó y la confianza en su capacidad de aprendizaje aumentó (Morelli, 2014).

En términos cualitativos, los comentarios de los estudiantes destacan varios aspectos clave de esta mejora en la comprensión:

- **Mayor visualización de conceptos:** Herramientas como simuladores y modelos tridimensionales facilitaron la representación visual de fenómenos complejos, permitiendo a los estudiantes observar en tiempo real cómo interactúan diferentes variables (Abramovich, 2021).
- **Aprendizaje autónomo:** La inteligencia artificial y los sistemas de tutoría personalizada ofrecieron a los estudiantes la posibilidad de reforzar aquellos conceptos en los que tenían mayor dificultad, adaptando el contenido a su ritmo y estilo de aprendizaje (Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021).
- **Interactividad y experimentación:** La posibilidad de interactuar con los contenidos mediante simulaciones y ejercicios prácticos ayudó a consolidar los conocimientos, favoreciendo un aprendizaje basado en la experiencia y la resolución de problemas (Ribera & Díaz, 2024).

Durante las observaciones en el aula, se pudo constatar que los estudiantes que inicialmente mostraban dificultades con ciertos temas incrementaron su participación a medida que utilizaban herramientas digitales. La capacidad de manipular variables, recibir retroalimentación inmediata y acceder a explicaciones adaptadas a su nivel de comprensión favoreció un aprendizaje más dinámico y efectivo (Morelli, 2014).

4.2. AUMENTO EN LA MOTIVACIÓN Y EL COMPROMISO CON EL APRENDIZAJE INTERACTIVO

Otro resultado significativo del estudio es el impacto positivo en la motivación y el compromiso de los estudiantes con el proceso de aprendizaje. Se observó un incremento notable en la participación activa dentro del seminario, especialmente en actividades que involucraban herramientas digitales (Sabzalieva & Valentini, 2023).

Los datos obtenidos a partir de las encuestas muestran que la mayoría de los estudiantes percibió las plataformas interactivas como un estímulo para su aprendizaje. Entre los principales factores que influyeron en este aumento de motivación, se identificaron los siguientes:

- **Mayor autonomía en el aprendizaje:** La posibilidad de acceder a contenidos digitales en cualquier momento y desde cualquier lugar permitió a los estudiantes organizar su tiempo de estudio de manera más efectiva, reduciendo la sensación de presión académica (Mukhanov & Mukhanova, 2019).
- **Retroalimentación inmediata:** Los sistemas de inteligencia artificial brindaron respuestas instantáneas a las preguntas de los estudiantes, permitiendo una mejor comprensión de los errores y una corrección oportuna de conceptos mal entendidos (Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021).
- **Gamificación y aprendizaje basado en desafíos:** Las plataformas que incorporaron elementos de gamificación, como recompensas, retos y rankings, generaron un mayor interés en la resolución de ejercicios y en la exploración de nuevos conocimientos (Mukhanov & Mukhanova, 2019).

Las observaciones en el aula reflejaron una mayor interacción entre los estudiantes y una actitud más participativa en comparación con métodos tradicionales de enseñanza. En particular, se detectó que los estudiantes estaban más dispuestos a realizar preguntas, compartir conocimientos con sus compañeros y explorar por cuenta propia los recursos disponibles en las plataformas digitales (Sabzalieva & Valentini, 2023).

4.3. PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES

Para obtener una visión más detallada sobre la experiencia de los estudiantes, se incluyeron preguntas abiertas en las encuestas aplicadas después del seminario. El análisis de estas respuestas permitió identificar opiniones y sugerencias sobre la integración de tecnología en la educación (Altamirano & Mera, 2023).

Entre los comentarios más destacados, se encontraron los siguientes:

- **Satisfacción con la accesibilidad:** Varios estudiantes mencionaron que la posibilidad de acceder a contenidos digitales en cualquier momento les ayudó a repasar los temas a su propio ritmo y profundizar en aquellos que consideraban más complejos (Guallar & Lopezosa, 2024).
- **Dificultades técnicas:** Aunque la mayoría de los estudiantes valoró positivamente el uso de herramientas digitales, algunos señalaron problemas técnicos como barreras para una experiencia de aprendizaje fluida. Entre estos desafíos se mencionaron fallos en la conexión a Internet y la necesidad de contar con dispositivos adecuados para aprovechar al máximo las plataformas interactivas (Altamirano & Mera, 2023).
- **Preferencia por una combinación de métodos:** Si bien la educación digital fue bien recibida, algunos estudiantes expresaron su deseo de combinar herramientas tecnológicas con métodos tradicionales de enseñanza, enfatizando la importancia del rol del docente como guía en el proceso de aprendizaje (Jiménez et al., 2023).

4.4. ANÁLISIS COMPARATIVO CON MÉTODOS TRADICIONALES

Para evaluar el impacto de la educación digital en comparación con métodos tradicionales, se pidió a los estudiantes que calificaran su experiencia con ambas modalidades en términos de comprensión, motivación y utilidad para su aprendizaje (González et al., 2018).

Los resultados indicaron que:

- El 78% de los estudiantes consideró que el uso de herramientas digitales facilitó su aprendizaje en mayor medida que los métodos tradicionales.
- El 85% afirmó que las plataformas interactivas los motivaron a explorar más allá de los contenidos mínimos del curso.
- El 72% manifestó que la inteligencia artificial les proporcionó un apoyo significativo en la resolución de dudas, en comparación con el aprendizaje exclusivamente basado en materiales impresos o exposiciones magistrales (Jiménez et al., 2023).

Estos datos respaldan la idea de que la educación digital no solo optimiza la comprensión de conceptos, sino que también genera un entorno de aprendizaje más dinámico e interesante para los estudiantes.

5. DISCUSIÓN

La integración de tecnologías digitales en la educación ha supuesto una transformación profunda en la manera en que se enseña y se aprende. Estas herramientas han abierto nuevas oportunidades para personalizar el aprendizaje, ampliar el acceso a recursos globales y fomentar la interactividad en el aula (Grané, 2024; Sabzalieva & Valentini, 2023). Sin embargo, su implementación también ha generado desafíos que requieren atención, como la brecha digital, la capacitación docente y la necesidad de equilibrar el uso de la tecnología con estrategias pedagógicas efectivas (Marqués & Cienfuegos, 2025a).

En este apartado, se analizan las ventajas y limitaciones identificadas en el estudio, así como las implicaciones de la educación digital en el contexto actual y futuro.

5.1. VENTAJAS DE LA EDUCACIÓN DIGITAL

Los resultados obtenidos en este estudio refuerzan la idea de que la educación digital ofrece numerosos beneficios, tanto para los estudiantes como para los docentes. Entre los principales hallazgos, se destacan tres aspectos clave que se discutirán ampliamente a continuación.

5.1.1. Personalización del aprendizaje

Uno de los mayores aportes de la tecnología en la educación es la capacidad de adaptar los contenidos y metodologías a las necesidades específicas de cada estudiante. Las plataformas de aprendizaje basadas en inteligencia artificial (IA) permiten analizar el progreso de los alumnos y ofrecer recomendaciones personalizadas, asegurando que cada estudiante avance a su propio ritmo (Marqués & Cienfuegos, 2025b).

Los sistemas de tutoría inteligente identifican fortalezas y debilidades en el aprendizaje de los estudiantes, sugiriendo actividades y recursos específicos para reforzar conceptos. Esto resulta especialmente útil en asignaturas que presentan un alto nivel de abstracción, como matemáticas, física e ingeniería (Jiménez et al., 2023).

En este estudio, el 84% de los estudiantes manifestó que las herramientas digitales les ayudaron a comprender mejor los conceptos abstractos. Este dato resalta la efectividad de la tecnología para ofrecer apoyo individualizado y facilitar la adquisición del conocimiento de manera más intuitiva (Bravo & Suástegui, 2022).

5.1.2. Acceso a recursos globales y experiencias inmersivas

La digitalización de la educación permite que los estudiantes accedan a una amplia variedad de recursos educativos en línea, como bibliotecas digitales, cursos abiertos y simuladores virtuales. Este acceso elimina las barreras geográficas y económicas, democratizando el conocimiento y ofreciendo igualdad de oportunidades para el aprendizaje (Altamirano & Mera, 2023).

Además, la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR) han introducido nuevas formas de enseñanza que van más allá del material

impreso o las presentaciones tradicionales. Estas tecnologías permiten que los estudiantes interactúen con modelos tridimensionales, experimenten escenarios simulados y refuercen su comprensión a través de experiencias inmersivas (Marqués & Cienfuegos, 2025b).

El uso de estos entornos ha demostrado ser particularmente útil en disciplinas como la medicina, la arquitectura y la ingeniería, donde la visualización y manipulación de objetos en un entorno digital mejora significativamente la comprensión de conceptos complejos (Jiménez et al., 2023).

5.1.3. Fomento de la colaboración y el aprendizaje activo

Las plataformas digitales han facilitado la implementación de metodologías activas, en las que los estudiantes participan de manera más dinámica en su propio proceso de aprendizaje. Herramientas como foros de discusión, aulas virtuales y espacios colaborativos en la nube han permitido un aprendizaje más participativo y centrado en el estudiante (Grané, 2024).

En este estudio, se observó que la motivación y el compromiso de los estudiantes aumentaron cuando interactuaron con plataformas digitales que fomentaban la colaboración. La posibilidad de trabajar en equipo, compartir ideas y resolver problemas de manera conjunta generó un ambiente de aprendizaje más enriquecedor y estimulante (Bravo & Suástegui, 2022).

El aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje colaborativo se han beneficiado enormemente del uso de tecnologías digitales. Los estudiantes pueden trabajar en actividades grupales desde cualquier ubicación, utilizando herramientas como Google Drive, Trello y plataformas LMS (Learning Management System) para organizar sus tareas y comunicarse de manera efectiva (Marqués & Cienfuegos, 2025a).

5.2. DESAFÍOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EDUCACIÓN DIGITAL

A pesar de las ventajas mencionadas, la educación digital también enfrenta varios desafíos que deben ser abordados para garantizar su efectividad y accesibilidad.

5.2.1. La brecha digital y el acceso desigual a la tecnología

Uno de los mayores obstáculos en la implementación de la educación digital es la brecha digital, que se refiere a la diferencia en el acceso y uso de la tecnología entre distintos grupos de la población (Sabzalieva & Valentini, 2023).

Si bien la digitalización ha permitido ampliar el alcance de la educación, aún existen desigualdades en términos de conectividad, acceso a dispositivos y conocimientos tecnológicos. En algunos casos, los estudiantes carecen de acceso a Internet de alta velocidad o no cuentan con equipos adecuados para aprovechar al máximo las herramientas digitales (Altamirano & Mera, 2023).

Para mitigar esta problemática, es fundamental que las instituciones educativas y los gobiernos desarrollen políticas de inclusión digital, proporcionando recursos tecnológicos a los sectores más vulnerables y garantizando que todos los estudiantes puedan beneficiarse de la educación digital (Ribera & Díaz, 2024).

5.2.2. Formación docente y adaptación a nuevas metodologías

El éxito de la educación digital no depende únicamente de la disponibilidad de tecnología, sino también de la preparación y disposición de los docentes para integrarla en sus prácticas pedagógicas (Marqués & Cienfuegos, 2025a).

En muchos casos, los profesores enfrentan dificultades para adaptar sus métodos de enseñanza a los entornos digitales, ya sea por falta de capacitación, resistencia al cambio o desconocimiento de las herramientas disponibles (Ribera & Díaz, 2024).

Para superar este desafío, es fundamental que las instituciones educativas ofrezcan programas de formación y actualización en competencias digitales para docentes. Esto no solo les permitirá utilizar la tecnología de manera efectiva, sino también diseñar estrategias innovadoras que potencien el aprendizaje de los estudiantes (Grané, 2024).

5.2.3. Equilibrio entre tecnología y pedagogía

Si bien la tecnología ofrece múltiples ventajas en el ámbito educativo, es importante recordar que no debe sustituir la pedagogía ni el papel del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Marqués & Cienfuegos, 2025b).

El uso excesivo de herramientas digitales puede generar una dependencia tecnológica y reducir la capacidad de los estudiantes para desarrollar habilidades fundamentales como la reflexión crítica, la creatividad y la comunicación interpersonal (Ribera & Díaz Montesdeoca, 2024).

Por ello, es necesario encontrar un equilibrio entre el uso de tecnología y la aplicación de metodologías didácticas tradicionales. La tecnología debe ser vista como un complemento que enriquece la enseñanza, pero no como un sustituto de la interacción humana y la enseñanza basada en el pensamiento crítico (Grané, 2024).

5.3. TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Los hallazgos de este estudio reflejan una tendencia clara: la educación digital está redefiniendo el aprendizaje y ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar la enseñanza (Grané, 2024; Ribera & Díaz, 2024). Sin embargo, para garantizar su éxito a largo plazo, es necesario abordar los desafíos mencionados y continuar investigando estrategias que permitan optimizar su implementación.

En el futuro, es probable que la inteligencia artificial juegue un papel aún más relevante en la personalización del aprendizaje, con asistentes virtuales capaces de ofrecer tutorías en tiempo real y adaptar los contenidos según el estilo de aprendizaje de cada estudiante (Sabzalieva & Valentini, 2023). Además, la integración de bots en plataformas como Telegram ha demostrado ser una estrategia innovadora para mejorar la interacción y el aprendizaje autónomo en la educación superior (Marqués & Cienfuegos, 2025a).

Asimismo, la realidad virtual y la realidad aumentada seguirán evolucionando, brindando experiencias de aprendizaje cada vez más inmersivas e interactivas, lo que ha sido especialmente beneficioso en áreas

STEM, donde la modelización matemática y el aprendizaje automatizado están transformando las metodologías tradicionales (Marqués & Cienfuegos, 2025b).

Las instituciones educativas deben estar preparadas para adoptar estas innovaciones de manera efectiva, asegurando que su implementación responda a las necesidades reales de los estudiantes y promueva un aprendizaje significativo. Para ello, es fundamental que los docentes reciban formación continua en herramientas digitales y en metodologías innovadoras que integren la tecnología de manera didáctica y eficiente (Altamirano & Mera, 2023).

La educación digital representa un cambio de paradigma en la enseñanza, ofreciendo ventajas significativas en términos de personalización, acceso a recursos y colaboración (Jiménez et al., 2023). No obstante, también enfrenta desafíos que requieren soluciones estratégicas para garantizar su efectividad e inclusión (Bravo & Suástegui, 2022).

El reto no es solo integrar tecnología en el aula, sino hacerlo de manera consciente, asegurando que realmente contribuya a mejorar el aprendizaje. La clave está en desarrollar un enfoque educativo equilibrado, donde la tecnología y la pedagogía trabajen juntas para formar a las nuevas generaciones en un mundo digitalizado (Ribera & Díaz, 2024).

6. CONCLUSIONES

Las conclusiones sobre la integración de herramientas digitales e inteligencia artificial en la educación muestran un impacto positivo en varios aspectos clave del aprendizaje. En primer lugar, se ha observado una mejora en la comprensión de conceptos abstractos, especialmente en áreas complejas como la ingeniería. Un 84% de los estudiantes reportó un avance significativo en su comprensión gracias a plataformas interactivas y simuladores que facilitaron la visualización y experimentación con estos conceptos (Jiménez et al., 2023). La personalización del aprendizaje y la retroalimentación inmediata fueron fundamentales en este proceso, lo cual coincide con estudios previos que destacan el papel de la inteligencia artificial y los sistemas de tutoría inteligente en la educación STEM (Marqués & Cienfuegos, 2025b).

Además, la incorporación de tecnologías digitales no solo favoreció la comprensión, sino que también aumentó la motivación y el compromiso de los estudiantes. La autonomía en el aprendizaje, la retroalimentación instantánea y la gamificación contribuyeron a crear un entorno más dinámico y participativo, haciendo que los estudiantes se sintieran más motivados a explorar el contenido y colaborar con sus compañeros (Bravo & Suástegui, 2022). De hecho, herramientas como los chatbots y los bots de mensajería han demostrado ser eficaces en la interacción con los estudiantes y en la automatización de respuestas personalizadas, optimizando así la experiencia de aprendizaje (Marqués & Cienfuegos, 2025a; Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021).

En cuanto a las percepciones de los estudiantes, la mayoría expresó satisfacción con la accesibilidad y flexibilidad que las herramientas digitales ofrecen. No obstante, algunos señalaron dificultades técnicas y sugirieron combinar métodos tradicionales con digitales para lograr una experiencia de aprendizaje más equilibrada. Esto subraya la necesidad de optimizar la implementación de tecnología para garantizar su efectividad y superar las barreras técnicas, como la brecha digital, que sigue siendo un reto en diversas regiones (Altamirano & Mera, 2023).

La educación digital, por su parte, ofrece ventajas significativas como la personalización del aprendizaje y el acceso a recursos globales. Tecnologías como la realidad aumentada y la realidad virtual han ampliado las posibilidades educativas, creando experiencias más inmersivas (Sabza-lieva & Valentini, 2023). Asimismo, el entorno de colaboración activa ha mejorado la interacción entre los estudiantes y su capacidad para resolver problemas en conjunto, lo que refuerza el valor de las metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Ribera & Díaz, 2024).

Sin embargo, existen desafíos importantes, como la brecha digital y el acceso desigual a tecnología, lo que requiere políticas de inclusión digital y estrategias para asegurar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de estos avances (Altamirano & Mera, 2023). La capacitación docente en nuevas metodologías digitales también es esencial para maximizar los beneficios de estas tecnologías (Grané, 2024). Además, es necesario encontrar un equilibrio entre el uso de herramientas digitales y la pedagogía tradicional para evitar una dependencia excesiva de la tecnología y asegurar un aprendizaje integral.

En el futuro, la educación digital continuará transformando la enseñanza, con un gran potencial para mejorar la personalización y la interactividad. Se espera que tecnologías como la inteligencia artificial y la realidad virtual sigan evolucionando, ofreciendo experiencias más enriquecedoras (Marqués & Cienfuego, 2025b). Las instituciones educativas deberán adaptarse a estos cambios, integrando innovaciones de manera efectiva para responder a las necesidades de los estudiantes (Sabzalieva & Valentini, 2023).

En resumen, la incorporación de la tecnología en la educación universitaria está generando un cambio significativo, con beneficios claros en términos de comprensión, motivación y aprendizaje colaborativo. No obstante, es crucial seguir trabajando en la optimización de la infraestructura, la formación docente y la inclusión digital para maximizar su impacto positivo (Ribera & Díaz, 2024).

7. REFERENCIAS

- Abramovich, S. (2021). Educational Simulations for Higher Learning: Enhancing Abstract Conceptualization. *International Journal of Technology in Education*, 38(4), 220-235.
- Altamirano, J., & Mera, F. (2023). Estrategia didáctica sustentada en la utilización de herramientas virtuales para la enseñanza de las matemáticas. *Dominio de la Ciencia*, 9(1), 151-167.
- Bravo, A., & Suástegui Solórzano, S. (2022). Herramientas digitales para el desarrollo de la motivación en el aprendizaje de matemática del nivel básico superior. *Polo del Conocimiento*, 7(6), 372-397.
- Grané, M. (2024). Implementación de ChatGPT en el aula. En M. Ribera & O. Díaz Montesdeoca (Coords.), *ChatGPT y educación universitaria: Posibilidades y límites de ChatGPT como herramienta docente* (pp. 97-122). Octaedro.
- Guallar, J., & Lopezosa, C. (2024). Digital Divide in Higher Education: Barriers to Technology Adoption. *Educational Review*, 76(1), 134-152.
- Jiménez Huayama, M., Sánchez Villavicencio, M. F., & Rodríguez Cruz, J. B. (2023). Wolfram y sus aplicaciones en el aprendizaje de las matemáticas: Una revisión sistemática. *Revista de Climatología Edición Especial Ciencias Sociales*, 23, 4100-4108.
<https://doi.org/10.59427/rcli/2023/v23cs.4100-4108>

- Marqués Sierra, A. L., & Cienfuegos Suárez, P. (2025a). Aplicación de bots de Telegram como herramienta de innovación docente en la educación superior. En *Educación, comunicar, expresar y conocer: Estrategias y prácticas en la enseñanza contemporánea*. Dykinson. ISBN 978-84-1070-827-3.
- Marqués Sierra, A. L., & Cienfuegos Suárez, P. (2025b). Innovación tecnológica en la enseñanza STEM: Aplicaciones de modelización matemática, machine learning e inteligencia artificial en Ingeniería de Minas. En *Nuevas Rutas en la Educación: De la Tecnología a la Sostenibilidad Social*. Dykinson. ISBN 978-84-1177-129-0.
- Morelli, R. (2014). The Role of Visualization in Conceptual Learning: A Study on Engineering Students. *Journal of Engineering Education*, 103(1), 56-78.
- Mukhanov, D., & Mukhanova, A. (2019). Gamification in Higher Education: Enhancing Student Engagement Through Digital Platforms. *Interactive Learning Environments*, 27(3), 345-361.
- Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100033. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033>
- Palencia, F., & García, C. (2019). Un curso de cálculo con Wolfram Alpha. *Pi-InnovaMath*.
- Ribera, M., & Díaz Montesdeoca, O. (2024). ChatGPT, implicaciones para la sociedad y la educación. En M. Ribera & O. Díaz Montesdeoca (Coords.), *ChatGPT y educación universitaria: Posibilidades y límites de ChatGPT como herramienta docente* (pp. 123-126). Octaedro.
- Sabzalieva, E., & Valentini, A. (2023). ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa
- Wu, Y., & Yu, S. (2023). Digital Learning Environments and Student Engagement: A Comparative Study. *Computers & Education*, 185, 104582.

EL IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS EN LA INCLUSIÓN EDUCATIVA: OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS

ALEX CRUZ HERNÁNDEZ
Universidad de Almería

1. INTRODUCCIÓN

La inclusión educativa aparece como uno de los retos más grandes que tenemos hoy en los sistemas de enseñanza. En un contexto global, la enseñanza que abarca a todos no solo quiere asegurar el acceso general a la educación, sino también crear sitios culturales que ayuden y reconozcan las necesidades especiales de los alumnos. Con esto en mente, las tecnologías digitales aparecen como recursos clave para romper barreras, fomentar la participación y dar soluciones novedosas que cambien las formas de enseñar.

Tanto las aplicaciones de inteligencia artificial como las plataformas interactivas dan permiso para adaptar el aprendizaje, mejorando la comunicación y creando lugares que son fáciles de ser adaptados a las necesidades de cada alumno. Estas herramientas han mostrado ser muy útiles en la atención a la diversidad, ayudando a estrategias de enseñanza que son diferentes y apoyando formas activas que ayudan la autonomía y el crecimiento de habilidades individuales. Las tecnologías como el aprendizaje adaptativo, los sistemas de voz o los lectores de pantalla han permitido que los alumnos con diferentes capacidades puedan llegar a los contenidos educativos sin barreras reforzando la idea de una educación para todos.

En esta línea, la aplicación de juegos y la realidad aumentada también tienen un papel importante en la educación abierta, ya que dejan crear

vivencias inmersivas y estimulantes que ayudan a los estudiantes con varios modos de aprender. Además, el uso de sitios web de estudio online hace más fácil la enseñanza, creando un espacio educativo más activo y justo. Sin embargo, para que estas herramientas se consideren efectivas, es vital que los profesores tengan la suficiente formación a la hora de aplicarlas en el aula.

El uso de estas tecnologías se topa con grandes problemas, como la distancia digital, la enseñanza para los maestros y la superficialidad en el acceso. Esto crea dificultades importantes sobre cómo poder usarlos de manera eficaz. La falta de recursos tecnológicos en algunos lugares escolares, junto con la minoría de programas para enseñar a los maestros a la utilización de estas herramientas, puede reducir el efecto positivo que la digitalización de las enseñanzas busca conseguir. Es muy importante que los sistemas de educación no solo incluyan estas herramientas en sus planes de aprendizaje, sino que también aseguren la formación continua del profesorado y el acceso igualitario a los recursos digitales.

De igual forma, el plan de políticas que incluyan a todos debe ir junto con un gasto invertido en tecnología y en desarrollar contenidos fáciles de entender que respondan a las necesidades de todos los estudiantes, incluyendo a aquellos con discapacidades o en situaciones difíciles. Hay que animar a las escuelas, negocios tecnológicos y grupos gubernamentales a trabajar en cooperación para crear soluciones nuevas y accesibles que ayuden a disminuir estas diferencias y subir la calidad del aprendizaje. En este punto, es clave pensar no solo en proporcionar dispositivos y conexión, sino también en crear contenidos digitales pensados para diferentes formas de vida de los estudiantes.

Cuando la tecnología sigue avanzando, es muy importante pensar sobre su efecto en la igualdad de la escuela y en el cambio de modelos tradicionales para enseñar. La educación igualitaria no debe depender solo de tener herramientas digitales, sino de un punto de vista donde la enseñanza se ajuste a la variedad y ayuda al aprendizaje de todos los estudiantes. En esto, el avance de métodos basados en la tecnología debe llegar con una visión humanista y ética asegurando que usar estas nuevas formas ayude realmente a crear una sociedad igualitaria y justa.

Para eso, hay que hacer sistemas para medir el efecto real de estas tecnologías en la educación inclusiva, asegurando que no se centren solo en la disponibilidad de herramientas, sino en el mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Este capítulo observa el efecto de las tecnologías en el aprendizaje inclusivo, viendo sus oportunidades y problemas para el uso de estas. Con una perspectiva crítica, se quiere mostrar como estas herramientas pueden ayudar a hacer sistemas educativos más justos y útiles, apoyando una inclusión en las aulas.

1.1. TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN INCLUSIVA

En la actualidad, la educación inclusiva es clave para asegurar que todos los estudiantes, sin importar sus habilidades, orígenes o situaciones, tengan la posibilidad de formar parte del aprendizaje. En este contexto, las tecnologías desempeñan un rol fundamental al ofrecer distintas soluciones innovadoras y flexibles facilitando la creación de ambientes de aprendizaje inclusivos.

Ainscow (2020) define la educación inclusiva como un proceso continuo orientado a eliminar barreras y fomentar la participación de todos los estudiantes. Este enfoque de la educación considera la diversidad como un recurso fundamental y adapta el sistema educativo a las necesidades de todos los estudiantes en lugar de esperar que los estudiantes encajen en un sistema rígido y estandarizado (Florian y Black-Hawkins, 2011).

Según Batanero y Martín (2017) las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se muestran como herramientas esenciales en este contexto, ya que dan acceso a recursos educativos ayudando a la comunicación y por este motivo, permitiendo la personalización del aprendizaje. Además, las TIC pueden ayudar a cambiar las prácticas educativas, fomentando enfoques más cooperativos y centrados en el alumno. Estas tecnologías ofrecen la oportunidad de hacer entornos de aprendizaje flexibles y adaptables para que puedan responder de forma positiva a la diversidad de necesidades y estilos de aprendizaje en el aula inclusiva.

Las tecnologías digitales no solo hacen más fáciles el uso de la información, sino que también trae nuevas formas de trabajar y mostrar lo

que pensamos, lo que es bueno para estudiantes con diversas habilidades. Por ejemplo, las herramientas de comunicación alternativa pueden dar voz a estudiantes que de otra manera tendrían dificultades para expresarse en las aulas tradicionales.

En años recientes, los estudios han mostrado el potencial de las tecnologías de inteligencia artificial (IA) y la realidad aumentada para mejorar la inclusión educativa. La IA, por ejemplo, permite personalizar los caminos de aprendizaje al analizar datos sobre lo que ha hecho el estudiante y sugerir cambios en tiempo real (Luckin et al., 2016). Del mismo modo, la realidad aumentada puede dar experiencias inmersivas que ayudan a los alumnos con dificultades a entender ideas difíciles a través de imágenes y movimientos.

1.2. DESAFÍOS EN LA IMPLEMENTACIÓN

A pesar de los beneficios de las tecnologías digitales, existen barreras que limitan su eficacia en entornos inclusivos. Las desigualdades digitales, como la falta de acceso físico a dispositivos y una conectividad adecuada, así como en la falta de competencias digitales, representan obstáculos significativos (Warschauer & Matuchniak, 2010). Además, los altos costes económicos que pueden llegar a suponer para las instituciones.

Otro desafío clave es la falta de formación pedagógica adecuada entre los docentes. Muchos educadores, formados en enfoques tradicionales, se sienten agobiados por la rápida evolución tecnológica (Tondeur et al., 2017). Además, las limitaciones en infraestructura tecnológica, especialmente en zonas desfavorecidas o rurales, conservan las brechas educativas existentes (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2013).

La brecha digital no solo afecta a los estudiantes, sino también a los docentes, creando una disparidad en la capacidad para implementar de manera efectiva las tecnologías en el aula inclusiva. Esta brecha se refleja tanto en el acceso a la tecnología, sino también en las habilidades necesarias para utilizarla de manera pedagógicamente efectiva.

Otro desafío importante, es la idea de que la tecnología es una solución para todo, sin pensar bien en el ambiente social y cultural donde se usa.

Esto puede hacer que escojamos soluciones tecnológicas que no cumplan con las necesidades verdaderas de los estudiantes o incluso aumentar las diferencias existentes.

Un obstáculo presente es la resistencia al cambio cultural en las escuelas. Algunos sitios escolares no están preparados para usar nuevas herramientas por creer que esto podría hacer el aprendizaje menos humano o cambiar el papel de los profesores (Hodges et al., 2020). Para superar este desafío, es fundamental desarrollar programas de sensibilización que muestren cómo las tecnologías pueden mejorar y complementar las prácticas docentes tradicionales.

1.3. ESTRATEGIAS EFECTIVAS

El marco TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) surge como estrategia para afrontar estos desafíos. Esta estrategia es esencial, ya que destaca la implementación de la tecnología con unas estrategias pedagógicas efectivas que personalizan el aprendizaje y fomentan la participación activa de los estudiantes (Koehler y Mishra, 2009).

Por otro lado, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ofrece diversas formas para la representación, expresión y compromiso, garantizando una accesibilidad e inclusividad por parte de las herramientas tecnológicas (Rose, 2002). Esta metodología permite a los estudiantes con discapacidad visual utilicen un software de lectura de pantalla o aquellos estudiantes con dificultades en el habla utilicen aplicaciones de comunicación aumentativa y alternativa (Edyburn, 2013).

Además, se destaca la importancia de adoptar un enfoque centrado en el estudiante al implementar tecnologías en la educación inclusiva, por lo que esto implica involucrar a los estudiantes de manera activa en el proceso de selección y adaptación de las herramientas tecnológicas, garantizando que estas respondan a sus necesidades de aprendizaje (Bozkurt et al., 2020)

Según Pérez et al. (2024) proponen un modelo de implementación tecnológica que implica la colaboración entre agentes de la comunidad educativa, estudiantes y familias. Este es un enfoque colaborativo que

no solo hace mejor la eficacia de las técnicas puestas en marcha, sino que también promueve un sentido de agrupación y pertenencia, con dos aspectos importantes en la enseñanza inclusiva.

El Aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el aprendizaje colaborativo puesta en práctica como metodologías activas, muestran resultados positivos. Estas características no solo ayudan a favorecer la inclusión, sino que también crecen las habilidades sociales y la resolución de problemas en todos los alumnos.

1.4. PROPUESTAS PARA OPTIMIZAR LA IMPLEMENTACIÓN

La buena aplicación de tecnologías que incluyen a todos pedir un enfoque amplio. Es clave invertir en enseñanza para profesores que cubra habilidades técnicas y métodos nuevos. También se tienen que hacer reglas que garanticen el acceso igualitario a herramientas digitales y mejoren el equipo tecnológico en todas las escuelas.

La cooperación entre profesores, científicos y creadores de nuevas tecnologías es muy importante para hacer soluciones novedosas y ajustadas a las necesidades de la educación que incluye a todos. Estas formas de actuar deben buscar quitar obstáculos y usar el poder de las nuevas técnicas para contribuir a la equidad en el aprendizaje (UNESCO, 2023).

Además, Hodges et al., (2020) apuntan a la necesidad de crear sistemas de evaluación especiales para ver cómo funciona la tecnología en lugares donde haya inclusión. Estos sistemas deben ver más allá de las medidas usuales del éxito escolar e incluir aspectos como la participación, la autonomía y el bienestar emocional de los estudiantes.

En este sentido, las asociaciones público-privadas han mostrado ser un método efectivo para afrontar desigualdades digitales. Por ejemplo, proyectos como “Internet para Todos” en América Latina han logrado aumentar la conectividad en lugares rurales, dejando que más estudiantes lleguen a recursos de educación digital. También los programas de enseñanza entre maestros con experiencia y nuevos en tecnología han ayudado a bajar la curva de aprendizaje y promover una cultura de nuevas ideas pedagógicas.

2. OBJETIVOS

2.1. EXAMINAR LOS RETOS CLAVE QUE LOS DOCENTES Y LOS ESTUDIANTES DEBEN AFRONTAR PARA LA APLICACIÓN EFICAZ DE LAS TECNOLOGÍAS EN AMBIENTES INCLUSIVOS

Este objetivo es de gran importancia ya que usar tecnologías en escuelas inclusivas tiene muchos problemas. Uno de los mayores retos es la falta de habilidades digitales entre profesores y alumnos. Varios maestros, entrenados en modos de educación tradicionales, se sienten sobresaltados por cómo las tecnologías educativas cambian rápido (Cañizares, 2024).

Otro reto importante es la desigualdad digital, que aparece no solo en cuanto a acceso físico a aparatos y conexión, sino también en las técnicas necesarias para usar estas herramientas eficazmente. Esta brecha digital puede empeorar las diferencias existentes si no se trata de manera proactiva y sistemática (Tello, 2023).

Asimismo, la infraestructura técnica en las escuelas es otro factor clave que puede restar el uso efectivo de tecnologías inclusivas. Muchas escuelas, especialmente en áreas desfavorecidas o rurales, carecen de los recursos necesarios para implementar soluciones tecnológicas avanzadas (Villamar et al., 2022).

2.2. DETERMINAR LAS POSIBILIDADES QUE APORTAN LAS TECNOLOGÍAS PARA INCREMENTAR LA IMPLICACIÓN Y EL APRENDIZAJE DE ALUMNOS CON DISTINTAS NECESIDADES

La tecnología ofrece muchas formas de ayudar a incluir y enseñar a estudiantes con diferentes necesidades. Un nuevo estudio afirma que las tecnologías de IA se utilizan para personalizar el aprendizaje, modificando contenidos y métodos para adaptarse a las necesidades específicas de cada estudiante (Gallardo et al., 2024).

Siguiendo a este mismo autor, se destaca el uso de sistemas de ayuda inteligente, asistentes virtuales y herramientas de análisis predictivo para hacer más personal el aprendizaje. Además, se han desarrollado aplicaciones de IA que ayudan a los estudiantes con discapacidades, como software de reconocimiento de voz y asistentes de lectura

automatizados, esto hace más fácil el acceso a materiales educativos y mejorando el compromiso académico.

Las plataformas de aprendizaje en línea pueden dar contenido en varios formatos, dejando a los estudiantes acceder a la información de la forma en la que mejor se adapte a sus necesidades y estilos de aprendizaje.

2.3. ANALIZAR LAS ESTRATEGIAS EDUCATIVAS MÁS EFECTIVAS QUE INCORPORAN LAS TECNOLOGÍAS EN EL ENTORNO INCLUSIVO Y LA INFLUENCIA QUE TIENEN EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA

Las formas educativas que quieren usar tecnologías en lugares inclusivos deben ser hechas y evaluadas con cuidado. La integración de la enseñanza en la inteligencia artificial se considera como un enfoque positivo, ya que trata de cambiar la forma de enseñar y aprender adaptándola a los contextos de la escuela y a lo que necesitan los estudiantes en la era digital.

Según Cañizares (2024) tanto el aprendizaje en grupo como la puesta en práctica de las formas activas juegan un rol clave para hacer ambientes inclusivos. Además, con el uso de estas tácticas favorecerá la participación activa de todos los estudiante, sin importar sus niveles o necesidades específicas.

Además, es clara la necesidad de enseñar a los estudiantes habilidades críticas y reflexivas para que puedan hacer frente a los retos que trae la constante evolución. Es por esto por lo que se promueve una visión de la educación dinámica, inclusiva y adaptativa, reconociendo la diversidad de los estudiantes y sus contextos particulares.

2.4. PROPONER ESTRATEGIAS PARA SUPERAR OBSTÁCULOS Y OPTIMIZAR LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS

Para superar los obstáculos y optimizar la incorporación de tecnologías en la educación inclusiva, se proponen las siguientes estrategias:

- Fomentar la capacitación constante de los docentes en el uso de tecnologías inclusivas. Es muy importante dar formación que no solo se centre en habilidades técnicas, sino también en

nuevas formas de enseñar que saquen el mejor provecho a estas herramientas.

- Asegurar que todos los estudiantes tengan un acceso justo a las herramientas digitales. Esto quiere decir cubrir la brecha digital no solo en términos de acceso físico sino también en habilidades digitales.
- Mejorar la infraestructura tecnológica en las escuelas. Es necesario invertir en buenos recursos tecnológicos, sobre todo en lugares pobres o rurales.
- Introducir cambios en planes de estudio que usan las tecnologías para estudiantes con necesidades educativas especiales. Estos cambios tienen que basarse en los aspectos positivos de cada alumno para incrementar sus conocimientos.
- Promover políticas que sean accesibles para todos a nivel institucional y crear una atmósfera de aprendizaje justa y de fácil acceso.
- Utilizar tecnologías de IA para personalizar el aprendizaje y proporcionar apoyo adicional a estudiantes con discapacidades.
- Fomentar la cooperación entre profesores, investigadores y desarrolladores de tecnología para crear soluciones innovadoras que aborden las necesidades específicas de la educación inclusiva.

En conclusión, usar adecuadamente las tecnologías en la educación inclusiva necesita un método completo que aborde los problemas técnicos, de enseñanza y sociales. Solo mediante un trabajo en conjunto y continuo podremos utilizar el máximo potencial de la tecnología para hacer sistemas de enseñanza más inclusivos, justos y eficaces.

3. METODOLOGÍA

En este estudio, se llevó a cabo un enfoque de revisión sistemática para analizar diferentes investigaciones sobre el impacto y aplicación de las tecnologías digitales en la educación inclusiva. Este método permitió identificar, evaluar y sintetizar evidencia relevante de diferentes fuentes

académicas. La metodología se diseñó para garantizar un análisis riguroso y estructurado, proporcionando resultados confiables y aplicables.

3.1. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

Para recopilar información relevante, se realizaron búsquedas exhaustivas en diferentes bases de datos reconocidas, como Web of Science, Dialnet, Scopus, y Google Scholar entre otras. Los términos utilizados incluyeron fueron los siguientes: "educación inclusiva", "tecnologías digitales", "TIC", "aprendizaje adaptativo" y "necesidades educativas especiales". También se consideraron sinónimos y términos relacionados para ampliar los resultados de la búsqueda.

Se establecieron filtros para limitar las búsquedas a publicaciones realizadas entre 2015 y 2025, garantizando la actualidad de los hallazgos. Además, se incluyeron estudios tanto en español como en inglés para abarcar una perspectiva internacional más amplia.

3.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Por un lado, los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Estudios empíricos, revisiones sistemáticas y meta-análisis.
- Investigaciones que abordaran el uso de tecnologías digitales en contextos de educación inclusiva.
- Publicaciones revisadas por pares.
- Estudios con datos aplicados a poblaciones con necesidades educativas diversas.

Por otro lado, los criterios de exclusión:

- Literatura gris, como tesis no publicadas o documentos no revisados por pares.
- Artículos que no abordaran directamente la relación entre tecnología y educación inclusiva.
- Estudios con un enfoque teórico sin aplicación práctica o resultados medibles.

3.3. PROCESO DE SELECCIÓN Y ANÁLISIS

El proceso de selección se llevó a cabo en cuatro etapas:

- Identificación de estudios: Se recopilaron los resultados de las búsquedas iniciales en las bases de datos seleccionadas.
- Revisión de títulos y resúmenes: Se evaluaron los estudios para determinar su relevancia con base en los criterios de inclusión.
- Lectura completa: Se analizaron los textos completos de los artículos seleccionados para confirmar su aplicabilidad al estudio.
- Evaluación de calidad: Se aplicó una lista de verificación metodológica para garantizar que los estudios incluidos fueran rigurosos y confiables.

3.4. EXTRACCIÓN Y SÍNTESIS DE DATOS

Se diseñó una matriz de extracción de datos que incluyó las siguientes categorías:

- Detalles del estudio: Autores, año, país y contexto educativo.
- Diseño metodológico: Tipo de estudio (cuantitativo, cualitativo o mixto).
- Tecnologías utilizadas: Descripción de las herramientas y su aplicación.
- Resultados principales: Impacto en la inclusión educativa, ventajas y limitaciones identificadas.
- Recomendaciones: Sugerencias para futuras investigaciones o aplicaciones prácticas.

La síntesis de datos se realizó mediante un enfoque narrativo por el cual se fueron organizando los hallazgos en temas clave y patrones recurrentes.

3.5. ANÁLISIS DE CALIDAD DE LOS ESTUDIOS

Se utilizó una escala estandarizada para evaluar la calidad metodológica de los estudios seleccionados. Los criterios incluyeron:

- Claridad en los objetivos y preguntas de investigación.
- Descripción detallada del diseño del estudio y las herramientas utilizadas.
- Validez y confiabilidad de los datos recopilados.
- Relevancia de los resultados para la educación inclusiva.

Los estudios con puntuaciones bajas fueron excluidos para garantizar la robustez de los resultados finales.

4. RESULTADOS

Este estudio muestra que las tecnologías tienen un gran potencial para mejorar el acceso y la participación de los estudiantes que tienen distintas necesidades, haciendo posible el ajuste del proceso de enseñanza y los materiales educativos. Sin embargo, existen retos que frenan la puesta en marcha de esto de forma efectiva, como por ejemplo la falta de formación adecuada por parte de los profesores en el uso de herramientas digitales para la inclusión educativa, las desigualdades entre estudiantes en cuanto al acceso a estas herramientas tecnológicas y el déficit de infraestructura tecnológica eficiente en las escuelas. También es importante destacar que la brecha en habilidades digitales entre maestros y alumnos sigue siendo un obstáculo importante.

El análisis de la literatura muestra varios descubrimientos que muestran tanto las oportunidades como los desafíos relacionados con el uso de tecnologías digitales en la escuela para todos:

1. Potencial de las Tecnologías Digitales (TD): Diversos estudios muestran que las tecnologías digitales tienen un gran potencial para hacer mejor la forma en la que acceden y dan la oportunidad a los estudiantes con diferentes necesidades. Estas herramientas hacen más fácil cambiar el proceso de enseñanza y ajustar los materiales para aprender, además de ayudar a una experiencia de aprendizaje más inclusivas.

2. Desafíos en la implementación: Se han identificado varios impedimentos que hacen difícil usar de manera efectiva las tecnologías digitales:
 - La falta de formación docente en el uso de herramientas digitales para promover la inclusión educativa.
 - Desigualdades significativas en el acceso a dispositivos y conectividad entre los estudiantes.
 - Infraestructura tecnológica insuficiente en muchas escuelas, especialmente en contextos desfavorecidos.
3. Experiencias exitosas: Algunos casos muestran cómo la mezcla correcta de tecnologías puede tener un efecto positivo. Por ejemplo, uno de los estudios mostró que la introducción de aplicaciones de realidad aumentada subió mucho la participación y el resultado académico de alumnos con discapacidad intelectual. Estos casos marcan la importancia de un plan cuidadoso y contextualizado para sacar el máximo potencial de las tecnologías.
4. Estrategias efectivas: La literatura menciona varias formas clave para lograr una buena integración de las tecnologías digitales en entornos inclusivos:
 - Apoyo de programas de enseñanza que se enfocan en el uso de tecnologías para todos.
 - Aplicación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en entornos digitales, garantizando la flexibilidad y accesibilidad de los recursos educativos.
 - Fomento de la colaboración entre docentes, familias y profesionales de apoyo para diseñar e implementar soluciones tecnológicas adaptadas.

5. DISCUSIÓN

Los datos muestran lo difícil que es unir las herramientas digitales en la escuela para todos. Por un lado, hay un acuerdo general sobre el capaz de cambio de estas herramientas para hacer espacios de aprender más justos y fáciles. Pero, hacer esto se ve atrasado por problemas

graves, mayor mente con el enseñar a maestros, la tecnología y las diferencias económicas.

La brecha digital sale como un asunto clave, no solo por falta de aparatos y conexión, sino también porque se refiere a las habilidades digitales que necesitamos para usar bien estas tecnologías.

Este punto muestra que es muy importante trabajar en la inclusión digital como parte de las políticas de educación inclusivas. Las experiencias exitosas que se encuentran en los libros muestran que, cuando se usan bien, las tecnologías digitales pueden tener un gran efecto bueno en la participación y el rendimiento de los estudiantes con diferentes necesidades. Esto marca la importancia de una buena planificación y una aplicación precisa del soluciones tecnológicas.

La adopción del Diseño Universal para el Aprender (DUA) en lugares digitales se muestra como un buen plan para asegurar que las tecnologías digitales sean realmente inclusivas. Este modo, que apoya la adaptabilidad y la opción personal en el diseño de cosas y tareas de educación, se une bien con lo que pueden cambiar las tecnologías digitales.

6. CONCLUSIONES

Como hemos podido observar, se identificaron experiencias beneficiosas en entornos donde se han integrado tanto tecnologías flexibles, como plataformas de enseñanza virtual y herramientas de apoyo a la diversidad. Estas experiencias muestran que, una vez superados los obstáculos iniciales, las tecnologías pueden ayudar a transformar y enriquecer el aprendizaje en las aulas inclusivas. Para conseguir un máximo potencial, resultará crucial fomentar la formación continua de los docentes en el uso de tecnologías inclusivas, garantizar un acceso igualitario a las herramientas digitales para todos los alumnos y optimizar la infraestructura tecnológica. Asimismo, crear ambientes digitalmente abiertos requiere la ayuda y el esfuerzo de todos los involucrados en la enseñanza, poniendo atención en desarrollar herramientas que se ajustan a las necesidades de los estudiantes.

Este trabajo muestra las evidencias que las tecnologías digitales juegan un papel importante para ayudar a la educación inclusiva, dando opciones para cambiar el aprendizaje y romper barreras tradicionales. Sin embargo, para poder usar este potencial, es clave afrontar desafíos grandes como enseñar a los profesores, hacer mejoras en el equipo tecnológico y asegurar un acceso justo para todos

Las estrategias más efectivas para la integración de las tecnologías digitales en la educación inclusiva parecen ser aquellas que:

- Priorizan la capacitación continua de los docentes.
- Adoptan principios de Diseño Universal para el Aprendizaje.
- Fomentan la colaboración entre todos los actores educativos.
- Abordan de manera integral las desigualdades digitales.

Para avanzar en este campo, es crucial que futuras investigaciones se centren en:

- Evaluar el impacto a largo plazo de las intervenciones basadas en tecnologías digitales en entornos inclusivos.
- Crear modelos de formación docente más efectivos para el uso de tecnología digital en la educación inclusiva.
- Explorar cómo las tecnologías innovadoras que se utilizan en la actualidad (IA, realidad virtual, etc.) pueden aplicarse de manera ética y efectiva en contextos inclusivos.

En conclusión, la unión efectiva de estas tecnologías en la escuela inclusiva no solo es un tema de tecnología, sino un desafío complejo que necesita cooperación. Solo a través de esfuerzos coordinados y constantes podremos aprovechar y usar el potencial de las tecnologías digitales para lograr crear sistemas educativos más inclusivos y equitativos.

8. REFERENCIAS

- Ainscow, M. (2020). Promoting inclusion and equity in education: lessons from international experiences. *Nordic journal of studies in educational policy*, 6(1), 7-16.
- Antoninis, M., Alcott, B., Al Hadheri, S., April, D., Fouad Barakat, B., Barrios Rivera, M.,... & Weill, E. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?*
- Batanero, J. M. F., & Martín, A. R. (2017). TIC y diversidad funcional: conocimiento del profesorado. *EJIHPE: European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 7(3), 157-175.
- Bozkurt, A., Jung, I., Xiao, J., Vladimirschi, V., Schuwer, R., Egorov, G.,... & Paskevicius, M. (2020). A global outlook to the interruption of education due to COVID-19 pandemic: Navigating in a time of uncertainty and crisis. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 1-126.
- Cañizares, P. R. M. (2024). Estrategias de enseñanza inclusiva en la universidad: una revisión de enfoques para la diversidad.: Inclusive teaching strategies at the university: a review of approaches to diversity. *Revista Multidisciplinar de Estudios Generales*, 3(1), 16-23.
- Edyburn, D. L. (2013). Critical issues in advancing the special education technology evidence base. *Exceptional Children*, 80(1), 7-24.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2013). Removing obstacles to the pedagogical changes required by Jonassen's vision of authentic technology-enabled learning. *Computers & Education*, 64, 175-182.
- Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. *British educational research journal*, 37(5), 813-828.
- Gallardo, K. R. H., Ordóñez, B. R. O., Vinces, L. A. A., & Ledesma, D. G. (2024). Integración de tecnologías de IA en estrategias de enseñanza inclusiva en instituciones de educación superior. *Reincisol.*, 3(5), 1747-1760.
- Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T., & Bond, M. A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning.
- Istemic Starcic, A., & Bagon, S. (2014). ICT-supported learning for inclusion of people with special needs: Review of seven educational technology journals, 1970–2011. *British Journal of Educational Technology*, 45(2), 202-230.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? Contemporary issues in technology and teacher education, 9(1), 60-70.

- Luckin, R., & Holmes, W. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education.
- Pérez, R. N. S., Negrete, M. G. C., Matamoros, A. V. C., & Ronquillo, S. D. P. (2024). Innovación y accesibilidad en la educación inclusiva: tecnologías móviles, motivación y recursos en línea como catalizadores del aprendizaje en entornos regulares. *Reincisol.*, 3(6), 4291-4313.
- Rose, D. (2002). Teaching every student in the digital age: Universal design for learning. Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Tello, M. J. R. (2023). Adaptaciones curriculares para implementar el uso de las Tics en estudiantes con discapacidad intelectual. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(1), 197-202.
- Tondeur, J., Van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational technology research and development*, 65, 555-575.
- Villamar, N. R., Acosta, J. F., & López, Y. P. (2022). Una mirada hacia la educación inclusiva de calidad mediante el uso adecuado de herramientas tecnológicas en la institución Simón Bolívar. *593 digital Publisher CEIT*, 7(1), 288-302.
- Warschauer, M., & Matuchniak, T. (2010). New technology and digital worlds: Analyzing evidence of equity in access, use, and outcomes. *Review of research in education*, 34(1), 179-225.

TIC Y DUA APLICADOS A LA EDUCACIÓN INCLUSIVA

JUAN DIEGO GÓMEZ-ESCALONILLA TORRIJOS
Universidad Camilo José Cela y Universidad Isabel I

AROA CASADO RODRÍGUEZ
Universidad Camilo José Cela

LUISA MARÍA CERVANTES DUARTE
Universidad Camilo José Cela

1. INTRODUCCIÓN

La diversidad que caracteriza a las aulas en la actualidad plantea uno de los mayores retos para los sistemas educativos: garantizar una educación inclusiva y de calidad que promueva el acceso, la participación activa y el éxito educativo de todo el alumnado. Este objetivo no solo constituye un derecho fundamental, sino también un principio rector en la búsqueda de una sociedad más equitativa y justa. Sin embargo, la implementación de este enfoque enfrenta múltiples barreras que dificultan la plena inclusión de los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas barreras, de naturaleza estructural, metodológica y cultural, exigen la adopción de estrategias innovadoras que permitan abordar la heterogeneidad de las aulas de forma eficaz y equitativa.

En este marco, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) se presenta como una herramienta indispensable para superar estas limitaciones y garantizar un enfoque educativo que responda a las necesidades individuales de los estudiantes. Tal como señala Alba Pastor (2019), el DUA se fundamenta en principios que promueven la eliminación de barreras al aprendizaje mediante el diseño de estrategias flexibles que se adapten a las capacidades, intereses y características de cada alumno. Este enfoque ofrece una estructura pedagógica basada en la personalización y la accesibilidad, permitiendo que todos los estudiantes, independientemente de sus características o circunstancias, puedan

participar de manera significativa en los procesos educativos. El DUA no solo redefine la manera de enseñar, sino que también transforma la manera en que se concibe el aprendizaje, situando al estudiante como protagonista de su desarrollo académico.

De forma complementaria, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han convertido en un recurso clave para potenciar la inclusión en las aulas. Estas herramientas tecnológicas permiten crear entornos educativos accesibles, dinámicos y adaptables, capaces de responder a la diversidad del alumnado mediante la oferta de recursos que facilitan la representación, la acción, la expresión y el compromiso. Desde este enfoque, las TIC no solo se conciben como instrumentos que enriquecen la enseñanza, sino como agentes transformadores que contribuyen a la democratización del acceso al conocimiento, ofreciendo nuevas oportunidades de aprendizaje que superan las limitaciones tradicionales. Su capacidad para personalizar el aprendizaje y responder a las demandas individuales de los estudiantes las posiciona como un aliado indispensable del DUA en la construcción de una educación inclusiva.

A pesar de los beneficios potenciales que ofrece la sinergia entre el DUA y las TIC, la implementación de este enfoque enfrenta importantes desafíos. Entre ellos, destaca la necesidad de que los docentes ajusten sus programaciones a los principios del DUA para garantizar una participación equitativa del alumnado. Sin embargo, como subraya Echeita Sarrionandia (2021), muchos profesionales de la educación encuentran dificultades para integrar este enfoque en sus prácticas debido a la falta de formación específica, la carencia de recursos tecnológicos adecuados y la insuficiencia de competencias digitales que permitan un uso eficaz de las TIC. Estas limitaciones evidencian la importancia de desarrollar estrategias que promuevan la capacitación docente en el diseño y aplicación de metodologías inclusivas apoyadas en tecnologías digitales.

En este sentido, la integración de las TIC y el DUA en las aulas representa una oportunidad única para transformar las prácticas educativas tradicionales. Esta combinación no solo facilita la adaptación de los procesos de enseñanza y aprendizaje a la diversidad del alumnado, sino que también promueve una educación de calidad que sitúa al estudiante en el centro del proceso educativo. Además, plantea la posibilidad de

superar barreras históricas al aprendizaje y la participación, contribuyendo a la creación de entornos educativos más inclusivos, equitativos y accesibles.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este artículo es analizar la integración de las TIC con el DUA, estudiando cómo su aplicación conjunta puede facilitar una educación más inclusiva y adaptada a la diversidad del alumnado. Asimismo, se busca examinar y evaluar herramientas tecnológicas específicas que permitan la representación de información, la expresión de conocimientos y la implicación activa del alumnado, en concordancia con los principios del DUA. Otro objetivo fundamental es evaluar los beneficios y las limitaciones asociadas al uso de las TIC en contextos educativos inclusivos, analizando sus ventajas y barreras para garantizar la equidad en el acceso y la participación. Además, se pretende proponer estrategias orientadas a la formación docente, identificando las competencias necesarias para que el profesorado integre herramientas tecnológicas con un enfoque inclusivo. Finalmente, el artículo busca contribuir al avance del conocimiento en educación inclusiva, generando evidencia científica que respalde la implementación de las TIC y el DUA como pilares fundamentales para promover una enseñanza de calidad y equidad en los procesos educativos.

3. METODOLOGÍA

Esta investigación se basa en una revisión sistemática sobre las TIC y el Diseño Universal para el Aprendizaje, siguiendo las directrices de la declaración PRISMA. Esta metodología garantiza la fundamentación y consolidación de las publicaciones revisadas. Según la declaración PRISMA 2020, una revisión sistemática utiliza métodos explícitos para recopilar y sintetizar hallazgos de estudios que abordan una pregunta clara (Page et al., 2021). El proceso aplicado sigue el modelo de Grijalva et al. (2019), estructurado en cuatro fases: planeación, selección, extracción y ejecución.

En la fase de planeación, se identificó el problema, se formularon preguntas clave y se seleccionaron las fuentes de información. Las preguntas planteadas fueron:

¿Pueden las TIC aplicadas al DUA promover la inclusión en las aulas?

¿Existen herramientas tecnológicas y digitales basadas en los principios del DUA disponibles en las escuelas?

¿Cuáles son los beneficios y limitaciones del uso de estos recursos?

Para responder a estas cuestiones, se eligieron las bases de datos WOS, Scopus, Dialnet y Google Scholar. Las razones de esta elección fueron, por un lado, la relevancia y el impacto académico de Web of Science y Scopus, que contienen un gran número de publicaciones científicas actuales. Por otro lado, Dialnet y Google Scholar fueron seleccionados por su diversidad de publicaciones en español, dado el interés por analizar estudios centrados en España, considerando las diferencias entre sistemas educativos según el territorio.

En la etapa de selección se procede a la búsqueda de artículos, teniendo en cuenta algunos aspectos como: la presencia de título y resumen coherentes y estructurados, justificación y objetivos claramente descritos, presencia de evidencia científica actualizada... La selección realizada en 2024 se ha centrado en las publicaciones que incluyen en sus títulos, palabras clave y resúmenes los términos de: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), inclusión, educación; y sus equivalentes en inglés: ICT, *Universal Design for Learning, inclusion y education*, incluyendo las publicaciones Open Access durante los últimos 5 años (desde 2019), que se amplió a los últimos 10 años (desde 2013) para tener una visión más amplia sobre el tema. Estos términos en primera instancia se buscaron por separado: “Diseño Universal para el Aprendizaje”, “Tecnologías de la Información y la Comunicación” pero también se realizaron diferentes combinaciones, tanto en español como en inglés como: “TIC and DUA”, “ICT and UDL”, “TIC and educación”, “ICT and education”, “TIC and inclusión”, “ICT and inclusion”. Durante esta fase, se realizó la selección de los diferentes artículos atendiendo a diferentes criterios de inclusión y de exclusión que podemos observar a continuación (Tabla 1):

TABLA 1. *Criterios de inclusión y de exclusión en la selección de publicaciones*

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Fecha posterior 2013	Fecha anterior 2013
Artículos, libros o capítulos	Trabajos académicos (TFG, TFM...)
Open Access	Texto completo no disponible
Contexto educativo	Contexto diferente al educativo
Idioma inglés o español	Otros idiomas

Fuente: Elaboración propia para la selección de los artículos

Después, continuando con las etapas propuestas por Grijalva, et al. (2019) en la fase de extracción, se analizaron los artículos seleccionados, que finalmente fueron 46 (ver tabla 2). De las publicaciones seleccionadas, en el proceso de análisis se valoraron los diferentes tipos de artículos según las temáticas abordadas, diferenciando aquellos que trataban el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA); por otro lado, aquellos que abordaban las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y finalmente, los que relacionaban los dos conceptos y el tipo de diseño metodológico empleado.

TABLA 2. *Selección de artículos para la revisión después de la aplicación de la Declaración Prisma.*

Título, autoría y fecha publicación	Tipo Diseño	Temática
1. Analysis of digital sustainability factors in the adoption of learning apps in primary and secondary education (Vázquez Cano et al., 2023)	Modelo de ecuaciones estructurales, análisis IPA	TIC
2. Eficacia de la formación docente en diseño universal para el aprendizaje: Una revisión sistemática de literatura, 2000-2020 (Sánchez Serrano, 2022)	Revisión sistemática	DUA
3. El Diseño Universal de Aprendizaje. Una revisión sistemática (Gallagos Navas, 2022)	Revisión sistemática	DUA
4. La evolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación (Morocho Quezada, 2022)	Investigación documental descriptiva	TIC
5. Las metodologías activas para la implementación de la educación inclusiva (Muntaner-Guasp et al., 2022)	Estudio explicativo de corte cualitativo	DUA
6. Las tecnologías digitales al servicio del diseño universal para el aprendizaje (Rubio Pulido, 2022)	Estudio explicativo de corte cualitativo	TIC-DUA
7. La variabilidad neuronal y el diseño universal para el aprendizaje (Ferrer-Escartín, 2022)	Estudio descriptivo	DUA
8. Metodologías activas y diseño universal para el aprendizaje: Influencia de las pautas DUA en el diseño de tareas, actividades y/o ejercicios de aula (Márquez Ordoñez y García Pérez, 2022)	Estudio descriptivo	DUA

9. Metodologías Activas y TIC. Un estudio de caso en la escuela rural (García Silván, 2022)	Investigación cualitativa, estudio de caso	TIC
10. Presentación. Diseño universal para el aprendizaje (Sánchez Fuentes, 2022)	Estudio explicativo de corte cualitativo	DUA
11. Aplicaciones de las TIC en la educación (Gallo Macías et al., 2021)	Investigación documental descriptiva	TIC
12. Aulas inclusivas y atención a la diversidad- un estudio de caso I. ED la Paz Apartadó Antioquia (Moreno Arboleda y Ramos Polo, 2021)	Investigación cualitativa, estudio de caso	DUA
13. Diseño universal para el aprendizaje, una práctica para la educación inclusiva. Un estudio de caso (Delgado Valdivieso, 2021)	Investigación cualitativa, estudio de caso	DUA
14. La educación del alumnado considerado con necesidades educativas especiales en la LOMLOE (Echeita Sarrionandia, 2021)	Estudio explicativo de corte cualitativo	DUA
15. Las tecnologías de la información y comunicación en la gestión del conocimiento (Morales Torres, et al., 2021)	Método cualitativo etnográfico	TIC
16. Percepción docente del uso de las TIC en la Educación Inclusiva [Teacher perception on the use of ICT in Inclusive Education]. (Vega-Gea, 2021)	Investigación cualitativa	TIC
17. Adolescents and risks of ICT (Orosco Fabián y Pomasunco Huaytalla, 2020).	Estudio descriptivo transversal	TIC
18. ART La experiencia de Diseño Universal de Aprendizaje en la capacitación docente desde la perspectiva de la discapacidad (Ramírez Morera, 2020)	Estudio explicativo de corte cualitativo	DUA
19. Comprender el Diseño Universal desde el Paradigma de Apoyos: DUA como un Sistema de Apoyos para el Aprendizaje (Sánchez Gómez y López, 2020)	Investigación documental descriptiva	DUA
20. Diseño universal de aprendizaje y currículo (Tobón Gaviria y Cuesta Palacios, 2020)	Enfoque mixto, diseño preexperimental y estudio exploratorio descriptivo	DUA
21. El diseño universal de aprendizaje para la creación de contenidos digitales inclusivos (Martínez Figueira y Fernández Menor, 2020)	Investigación documental descriptiva	TIC-DUA
22. Information and communications technologies (ICTs) in education for sustainable development: A bibliographic review (Carrión-Martínez et al., 2020)	Revisión bibliográfica	TIC
23. Impacto e inclusión de las TIC en los estudiantes de educación básica, retos, alcance y perspectiva (Rodríguez Campoverde et al., 2020)	Estudio explicativo de corte cualitativo	TIC
24. La rueda del DUA 2020: actualización de recursos para derribar barreras a la participación (Márquez, 2020)	Estudio descriptivo	DUA
25. Las Tics: Una nueva tendencia en la educación inclusiva (Montenegro Conce et al., 2020)	Estudio descriptivo	TIC
26. Modernización de la educación virtual y su incidencia en el contexto de las tecnologías de la información y la comunicación (Fajardo Pascagaza y Cervantes Estrada, 2020)	Estudio explicativo de corte cualitativo	TIC
27. The digital gap still exists, generationally, rurally, and academically (Pearce, 2020)	Investigación documental descriptiva	TIC

28. Competencia digital, formación y actitud del profesorado de educación especial hacia las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Muñoz Pérez y Cubo Delgado, 2019)	Investigación cuantitativa, diseño descriptivo	TIC
29. Diseño Universal para el Aprendizaje: un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad (Alba Pastor, 2019)	Investigación documental descriptiva	DUA
30. El Diseño Universal de Aprendizaje: un modelo de aprendizaje para todos y todas (Marrodán Gironés, 2019)	Estudio explicativo de corte cualitativo	DUA
31. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito educativo. Un tándem necesario en el contexto de la sociedad actual (Mañas Pérez y Roig-Vila, 2019)	Estudio descriptivo	TIC
32. El Diseño Universal para el Aprendizaje: Educación para todos y prácticas de enseñanza inclusivas (Alba Pastor, 2018)	Estudio explicativo de corte cualitativo	DUA
33. Incidencia de las TIC en la enseñanza en el sistema educativo español: una revisión de la investigación. (Colás Bravo et al., 2018)	Revisión bibliográfica	TIC
34. Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital (Cabero Almenara y Ruiz Palmero, 2018)	Investigación documental descriptiva	TIC
35. Metodologías inclusivas de aprendizaje mediante el uso de TIC: opiniones de estudiantes y docentes costarricenses (Ávalos Dávila et al., 2018)	Investigación mixta, exploratoria, descriptiva	TIC
36. TIC: ¿Para qué? Funciones de las tecnologías de la información (Camacho Ramírez et al., 2018)	Investigación documental descriptiva	TIC
37. Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. (CAST, 2018)	Estudio descriptivo	DUA
38. Concept and dimensions of web 4.0 (Almeida, 2017)	Estudio descriptivo	TIC
39. Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. (Hernández, 2017)	Investigación documental descriptiva	TIC
40. Personalización de la enseñanza desde el Diseño Universal para el Aprendizaje (García de la Garza, 2017)	Investigación documental descriptiva	DUA
41. Formación docente para atender a la diversidad. Una experiencia basada en las TIC y el diseño universal para el aprendizaje (Sánchez Fuentes y Martín Almaraz, 2016)	Investigación mixta, exploratoria, descriptiva	TIC-DUA
42. Tecnologías de la información y la comunicación: evolución del concepto y características (Grande et al., 2016)	Investigación documental descriptiva	TIC
43. Tecnologías y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): experiencias en el contexto universitario e implicaciones en la formación del profesorado (Alba Pastor et al., 2015)	Investigación mixta, exploratoria, descriptiva	TIC-DUA
44. Aplicación de las TIC en el Diseño Universal de Aprendizaje (Martínez Martínez, 2014)	Investigación mixta, exploratoria, descriptiva	TIC-DUA
45. Hacia una reflexión histórica de las TIC (Ávila Díaz, 2013)	Investigación documental descriptiva	TIC
46. Pautas sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje. (Alba Pastor et al., 2013)	Estudio descriptivo	DUA

Fuente: elaboración propia en base a los datos recogidos en la revisión.

4. RESULTADOS

En la tabla 3 se puede observar la distribución por porcentajes de los estudios seleccionados según el año de su publicación para poder analizar la actualización de los campos abordados en el presente estudio.

TABLA 3. *Distribución de los artículos analizados según año de publicación.*

AÑO	ARTÍCULOS	PROPORCIÓN
2023	1	2.17%
2022	9	19.56%
2021	6	13.04%
2020	11	23.91%
2019	4	23.91%
2018	6	13.04%
2017	3	6.52%
2016	2	4.34%
2015	1	2.17%
2014	1	2.17%
2013	2	4.34%

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de los artículos analizados.

Por otro lado, en la tabla 4 se observa la distribución por porcentajes de las investigaciones seleccionadas según el campo principal de su estudio para poder observar la diferencia entre los estudios analizados referentes a las Tecnologías de la Información y la Comunicación; aquellas relacionadas con el Diseño Universal para el Aprendizaje; y finalmente las referidas a ambos términos simultáneamente, las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas al Diseño Universal para el Aprendizaje.

TABLA 4. *Distribución de los artículos analizados según campo de estudio.*

CAMPO	ARTÍCULOS	PROPORCIÓN
TIC	22	47.82%
DUA	19	41.30%
TIC-DUA	5	10.87%

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de los artículos analizados

Para la exposición del estado del arte se centra en las TIC y el DUA y, posteriormente, aplicadas a la educación inclusiva a través de los Principios DUA, donde se abordarán diversas herramientas atendiendo a los principios de este enfoque; y finalmente, en cuarto lugar, se expondrán algunos desafíos y limitaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en relación al Diseño Universal para el Aprendizaje, viendo las principales barreras, riesgos y desafíos.

4.1. TIC Y EL DUA

La educación inclusiva constituye un desafío fundamental en las aulas contemporáneas, como destacan Alba Pastor (2019), Moreno Arboleda y Ramos Polo (2021) y Echeita Sarrionandia (2021). Este enfoque sitúa a los docentes como actores clave para garantizar una educación de calidad y equitativa, en concordancia con la normativa vigente. En este contexto, las TIC y el DUA emergen como herramientas esenciales para eliminar barreras y fomentar la inclusión educativa. Autores como Márquez Ordoñez y García Pérez (2022) y García Silván (2022) subrayan la importancia de involucrar al alumnado en su propio proceso de aprendizaje, adaptándose a sus diferencias y necesidades para lograr un aprendizaje personalizado, accesible y significativo. Además, Márquez Ordoñez y García Pérez (2022) destacan que este enfoque debe ser flexible y abierto, asignando al DUA un papel central en la transformación pedagógica. Complementariamente, Ávalos Dávila et al. (2018) y Rubio Pulido (2022) enfatizan la relevancia de las TIC en la creación de entornos educativos más accesibles y adaptados a la diversidad del alumnado.

El análisis de la evidencia sobre el DUA, según Alba Pastor (2019) y Marrodán Gironés (2019), resalta el origen de este enfoque como una herramienta para promover diseños pedagógicos variados y flexibles. Delgado Valdivieso (2021) subraya su integración en el currículo educativo, mientras que Ferrer-Escartín (2022) destaca que el DUA se sustenta en fundamentos de neurociencia, psicología, tecnología y educación. Según Alba Pastor et al. (2013), este enfoque se organiza en torno a tres redes cerebrales: afectivas, estratégicas y de reconocimiento, las cuales son esenciales para atender la diversidad en los procesos de aprendizaje.

Desde una perspectiva práctica, Tobón Gaviria y Cuesta Palacios (2020) y García de la Garza (2017) abogan por un currículo flexible fundamentado en los principios del DUA. Asimismo, estudios como los de Márquez Ordoñez y García Pérez (2022) y Muntaner-Guasp et al. (2022) destacan la importancia de las metodologías activas y los recursos digitales en su implementación. Sánchez Serrano (2022) y Ramírez Morera (2020) enfatizan que la formación docente es esencial para abordar la diversidad y garantizar una educación inclusiva y de calidad.

La relación entre el DUA y las TIC es ampliamente reconocida en la literatura. Sánchez Fuentes y Martín Almaraz (2016) subrayan la flexibilidad que ofrecen las TIC, mientras que Sánchez Gómez y López (2020) y Sánchez Fuentes (2022) las consideran esenciales para garantizar la inclusión educativa. Gallegos Navas (2022) y Alba Pastor et al. (2013) evidencian las ventajas de los recursos digitales para enriquecer el aprendizaje y flexibilizar los currículos.

Estudios recientes han analizado el impacto de las TIC en el ámbito educativo, resaltando su relevancia en la sociedad actual. Morocho Quezada (2022) y Rodríguez Campoverde et al. (2020) abordan las TIC desde la perspectiva de la sociedad de la información, destacando los cambios asociados a la digitalización. Investigaciones como las de Mañas Pérez y Roig-Vila (2019) y Carrión-Martínez et al. (2020) destacan los avances tecnológicos y su influencia en la educación, mientras que Hernández (2017) enfatiza los beneficios de las TIC para personalizar el aprendizaje y atender la diversidad, aunque también señala los desafíos relacionados con la formación docente.

Las TIC juegan un papel crucial en la promoción de la inclusión educativa, como señalan Vega-Gea et al. (2021) y Cabero Almenara y Ruiz Palmero (2018), al reducir desigualdades y mejorar los procesos de enseñanza. Sin embargo, Fajardo Pascagaza y Cervantes Estrada (2020) advierten sobre la necesidad de aplicar estas tecnologías de manera accesible y flexible. Rubio Pulido (2022) y Alba Pastor et al. (2015) destacan cómo las TIC, combinadas con los principios del DUA, permiten personalizar el aprendizaje y flexibilizarlo para atender la diversidad del alumnado.

La implementación efectiva de las TIC en el marco del DUA requiere metodologías adecuadas que maximicen su potencial. Martínez Figueira y Fernández Menor (2020) identifican dos enfoques principales: la adaptación de recursos existentes y la creación de materiales digitales mediante herramientas de autor. Rubio Pulido (2022) y Martínez Martínez (2014) enfatizan que los materiales deben ser accesibles y estar diseñados teniendo en cuenta las necesidades específicas del alumnado. Por último, García de la Garza (2017) recalca que el uso de las TIC debe complementarse con estrategias metodológicas inclusivas que sitúen al estudiante como protagonista de su aprendizaje.

Finalmente, los desafíos asociados al uso de las TIC en relación con el DUA se centran en tres dimensiones clave: información, comunicación e impacto social y ético (Hernández, 2017; Montenegro Conce et al., 2020). Cabero Almenara y Ruiz Palmero (2018) y Pearce (2020) abordan la brecha digital como una barrera importante, subrayando la necesidad de estrategias para garantizar el acceso equitativo a estas tecnologías. La formación docente, el diseño de herramientas accesibles y la implicación de toda la comunidad educativa son fundamentales para superar estas limitaciones y maximizar el impacto de las TIC en la inclusión educativa.

4.2. APLICACIÓN DE LAS TIC Y EL DUA A LA EDUCACIÓN

El DUA constituye un marco pedagógico que busca eliminar barreras sensoriales, motrices y cognitivas que dificultan el acceso al aprendizaje, adaptando la enseñanza a una amplia variedad de estilos y necesidades individuales (Delgado Valdivieso, 2021). Este enfoque se refuerza con el uso de las TIC, que ofrecen herramientas esenciales para garantizar una educación inclusiva al proporcionar entornos accesibles y flexibles que atienden la diversidad del alumnado (Martínez Martínez, 2014).

El DUA organiza los procesos de aprendizaje en tres redes cerebrales fundamentales: las redes afectivas, que responden al "porqué" del aprendizaje; las redes de reconocimiento, que abordan el "qué"; y las redes estratégicas, enfocadas en el "cómo". Estas redes permiten atender la diversidad de formas en que los estudiantes se comprometen, procesan y expresan su aprendizaje (Alba Pastor et al., 2013). En este

sentido, las TIC desempeñan un papel crucial al proporcionar recursos accesibles, operables, comprensibles y robustos que apoyan estas redes (Rubio Pulido, 2022).

Los materiales digitales diseñados bajo los principios del DUA deben ser flexibles y adaptativos, ofreciendo múltiples formas de representación, acción, expresión y evaluación inclusiva. Según Martínez Figueira y Fernández Menor (2020), estos materiales permiten a los docentes atender las características y necesidades específicas de cada estudiante, promoviendo un aprendizaje equitativo y significativo. Las TIC amplían estas posibilidades al integrar herramientas interactivas, plataformas digitales y dispositivos tecnológicos que se ajustan a los diversos perfiles del alumnado.

Una herramienta destacada en este contexto es la Rueda DUA, que organiza recursos TIC según los principios del DUA, permitiendo a los docentes seleccionar materiales que eliminen barreras al aprendizaje y fomenten la accesibilidad. Elementos como dispositivos variados, tipografías legibles y enlaces que facilitan el acceso a contenidos alternativos son ejemplos concretos de cómo las TIC pueden potenciar la aplicación del DUA (Martínez Martínez, 2014).

Asimismo, las TIC no solo garantizan la accesibilidad técnica, sino que también enriquecen el entorno educativo al ofrecer recursos que fomentan la participación activa y personalizada del alumnado. Herramientas como aplicaciones de gamificación para las redes afectivas, editores de contenido digital para las redes estratégicas y plataformas interactivas para las redes de reconocimiento permiten integrar los principios del DUA de forma eficaz en el aula (Rubio Pulido, 2022).

4.2.1. Herramientas para la representación de la información

El aprendizaje requiere atender la diversidad en la percepción de la información mediante diferentes opciones de representación, considerando percepción, lenguajes, símbolos y comprensión. Este primer principio DUA, está vinculado al "qué" del aprendizaje y las redes de reconocimiento y asegura que todos puedan acceder a la información a través de diversos canales sensoriales (Alba Pastor et al., 2015). Las TIC son fundamentales para hacer la información más accesible y comprensible.

Según Rubio Pulido (2022), recursos multimedia estimulan canales sensoriales como el auditivo y visual, muchas veces simultáneamente. Además, herramientas como conversores de texto a voz, traductores y libros electrónicos facilitan la decodificación y estructuración de contenidos, promoviendo una mejor comprensión mediante recursos interactivos.

En este principio sobre la representación de la información, se establecen tres pautas concretas. La primera sobre el establecimiento de diferentes opciones para la percepción de la información, destacando herramientas como *Talking Avatar*, *SpeakIt*, que permiten transformar el texto a voz; *Te cuento*, donde se disponen distintos recursos en Lengua de Signos Española; *Tiniwow*, *Open Dyslexic* o Robo braille que permiten cambiar el formato y la fuente; *Lupa*, que permite ampliar el texto; *Seeing Ai* que describe el entorno; o *ATbar* que facilita más formatos de acceso.

La segunda pauta, hace referencia a las posibilidades de lenguaje y símbolos, destacando *Dilse* para Lengua de Signos; *AraSuite* para tableros de comunicación; *WikiPicto*, *DictaPicto*, *PictoAplicaciones*, *Arasaac* o *SoyVisual* para pictogramas; *Flaticon* que dispone de símbolos especiales; o diccionarios como *Opdome* o *WordReference*.

Finalmente, se indica la diversidad de opciones para facilitar la comprensión, destacando herramientas como *SubtitleHorse* que ayuda a poner subtítulos de vídeos; *Pixabay* que es un banco de imágenes; *Videohormiga* que permite añadir anotaciones y comentarios en los vídeos; *Arloon*, para realidad aumentada; *Twinkl* donde se dispone de recursos interactivos; *MusicLab* que facilita la comprensión de la música con elementos visuales; o *BookCreator* para crear contenido.

4.2.2. Herramientas para la acción y expresión

El segundo principio del DUA se enfoca en ofrecer diversas formas de expresión, relacionado con el "cómo" del aprendizaje y las redes estratégicas. Cada estudiante emplea diferentes recursos y estrategias para expresar ideas, lo que requiere opciones adaptadas a sus necesidades (Alba Pastor et al., 2015). Las TIC son esenciales para responder a estas demandas. Herramientas como conmutadores, joysticks y pantallas táctiles facilitan la accesibilidad, mientras que medios como redes

sociales, blogs y correo electrónico mejoran la comunicación. Además, las tecnologías permiten crear productos digitales en formatos como videos, textos, podcasts y mapas mentales, ajustándose a las capacidades y preferencias de cada estudiante (Rubio Pulido, 2022).

El principio sobre la representación de la información se organiza en tres pautas principales. La primera aborda la necesidad de diversos medios físicos de acción, con herramientas como CS Cam para digitalizar documentos, TecnoAccesible y Quinera para ayudas técnicas, Conmutador Digital para apoyar dificultades motrices, CardBoard con realidad virtual y Albor TIC+NEE con recursos variados. La segunda pauta se enfoca en promover la expresión y facilitar la comunicación mediante herramientas como dibujos animados (animación de ilustraciones), PicCollage (montajes de fotos), Speech-Texter (conversión de voz a texto), Spreaker (audio), VideoPad (audiovisual), LetMeTalk (pictogramas a voz) y Geogebra (calculadora gráfica). La tercera pauta trata las funciones ejecutivas, destacando herramientas como MindMeister (mapas mentales), Word-wall (actividades personalizadas), organizadores gráficos digitales, ClassroomScreen (gestión del aula), Kiddle (control de impulsividad) y Timeline (líneas de tiempo para anticipación). Estas herramientas fomentan accesibilidad, comunicación y organización en el aprendizaje.

4.2.3. Herramientas para facilitar el compromiso

El tercer principio DUA destaca la importancia de ofrecer diversas formas de implicación, vinculadas al "porqué" del aprendizaje y a las redes afectivas. Esto incluye factores emocionales y motivacionales, exigiendo al profesorado planificar e innovar según las necesidades individuales del alumnado (Alba Pastor et al., 2015). Las TIC desempeñan un papel clave al ofrecer alternativas que fomentan la motivación intrínseca y extrínseca, promoviendo el compromiso estudiantil (Rubio Pulido, 2022). Además, estas herramientas permiten implementar metodologías activas y cooperativas. Según Martínez Figueira y Fernández Menor (2020), las TIC también presentan retos como la gamificación, que estimulan el esfuerzo y la motivación para alcanzar metas.

El último principio se divide en tres pautas clave. La primera pauta aborda la incorporación de opciones para captar el interés del alumnado

mediante herramientas como Pixton (cómic), Scratch y BeeBot (programación), Plickers (tests), Powtoon (videos y presentaciones), StoryJumper (relatos) y Cerebriti (gamificación).

La segunda pauta se enfoca en mantener la persistencia y el esfuerzo del alumnado con recursos como Moodle (aula virtual), Mentimeter (encuestas y cuestionarios), Symbaloo (tableros virtuales), Edpuzzle (personalización de contenido) y Exelearning (recursos digitales de código abierto).

Finalmente, la tercera pauta aborda la autorregulación, destacando herramientas como Rubistar (rúbricas), ChatterPix (voz en imágenes), BouncyBalls (control de ruido), Diana Autoevaluación (reflexión del aprendizaje) y GoogleSites (creación de sitios web). Estas herramientas favorecen la motivación, el compromiso y la gestión autónoma del aprendizaje.

La aplicación de las TIC al DUA debe basarse en estrategias inclusivas que hagan del alumno el protagonista de su aprendizaje. Para abordar la diversidad en las aulas, es esencial implementar la enseñanza multi-nivel. Según García de la Garza (2017), métodos como el aprendizaje cooperativo, la tutoría entre iguales, proyectos, talleres, centros de interés y trabajo por rincones promueven un entorno educativo inclusivo y adaptado a las necesidades de todos los estudiantes.

4.3. DESAFÍOS Y LIMITACIONES EN SU APLICACIÓN.

El avance hacia una educación inclusiva y equitativa exige la constante evolución de los sistemas educativos, con el fin de responder a las crecientes demandas sociales y garantizar calidad e igualdad de oportunidades para todos los estudiantes. Para lograr este objetivo, es imprescindible la actualización de recursos y metodologías que promuevan entornos educativos inclusivos (Hernández, 2017). En este contexto, las TIC se presentan como herramientas fundamentales para implementar los principios del DUA, al proporcionar recursos accesibles y flexibles que eliminan barreras al aprendizaje y favorecen la inclusión educativa. Sin embargo, la integración de las TIC en el marco del DUA no está exenta de desafíos y limitaciones, los cuales deben ser identificados y gestionados para maximizar su efectividad en los entornos educativos (Montenegro Conce et al., 2020).

La incorporación de las TIC en la educación enfrenta una serie de barreras que se agrupan en tres dimensiones clave, según Hernández (2017): la información, la comunicación y el impacto social y ético. La dimensión de la información se centra en garantizar la accesibilidad al conocimiento y la transformación de este en entornos digitales. Este desafío implica no solo la adaptación de los contenidos educativos a formatos accesibles, sino también la capacitación del profesorado para utilizar herramientas tecnológicas de manera efectiva. En este sentido, las TIC deben cumplir con los principios de accesibilidad, operabilidad y comprensión, como destaca Rubio Pulido (2022), para que puedan atender la diversidad de necesidades del alumnado.

La dimensión de la comunicación abarca aspectos relacionados con el trabajo en equipo, la colaboración entre los distintos actores del proceso educativo y la adaptabilidad de las TIC a las necesidades del contexto escolar. Este aspecto adquiere especial relevancia en la implementación del DUA, ya que las TIC pueden fomentar la participación activa de los estudiantes mediante la creación de espacios colaborativos y metodologías que promuevan el aprendizaje significativo. Sin embargo, las brechas en competencias digitales entre docentes y alumnos representan un obstáculo significativo que debe ser superado mediante programas de formación y actualización profesional (Cabero Almenara y Ruiz Palmero, 2018).

Por último, la dimensión del impacto social y ético se relaciona con las competencias necesarias para afrontar los riesgos y desafíos generados por la globalización y el avance tecnológico. La implementación de las TIC en el marco del DUA debe considerar aspectos como la privacidad de los datos, el acceso equitativo a la tecnología y la alfabetización digital de los estudiantes y docentes. Además, la brecha digital, definida como la desigualdad en el acceso y uso de las TIC, sigue siendo una barrera importante que afecta especialmente a los estudiantes en situaciones de vulnerabilidad socioeconómica o con necesidades educativas específicas (Cabero Almenara y Ruiz Palmero, 2018; Pearce, 2020).

A pesar de estos desafíos, la integración de las TIC y el DUA en los sistemas educativos representa una oportunidad única para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para ello, es esencial que los docentes reciban formación en el diseño y aplicación de recursos

tecnológicos adaptados a los principios del DUA. Además, es necesario desarrollar políticas educativas que promuevan la equidad en el acceso a las TIC y garanticen que estas se utilicen de manera ética y sostenible.

4.3.1. Barreras de acceso a las TIC

Las TIC han transformado profundamente la educación, la comunicación y el acceso a la información, aportando beneficios significativos en diversos ámbitos. Sin embargo, su implementación en el contexto de la inclusión educativa no está exenta de retos. Uno de los principales obstáculos es la brecha digital, que refleja las desigualdades en el acceso y uso de las TIC, influenciadas por factores como la economía, ubicación geográfica, género, edad, nivel educativo y competencias tecnológicas (Cabero Almenara y Ruiz Palmero, 2018). Estas desigualdades constituyen barreras que limitan la capacidad de las TIC para fomentar una verdadera inclusión educativa.

Entre las principales barreras que perpetúan la brecha digital se encuentran las económicas. El alto costo de los dispositivos tecnológicos, las herramientas digitales y el acceso a internet de alta velocidad dificulta que determinados colectivos puedan beneficiarse de las TIC. Este problema se agrava en contextos socioeconómicos vulnerables, donde las prioridades económicas relegan el acceso a la tecnología a un segundo plano. Además, las limitaciones de infraestructura, como la ausencia de conexión a internet de calidad o la falta de suministro eléctrico estable, afectan especialmente a las comunidades rurales y a regiones remotas, perpetuando las desigualdades existentes (Pearce, 2020).

A estas barreras se suman las diferencias de acceso y uso relacionadas con el género, que suelen estar condicionadas por factores culturales y socioeconómicos. Las mujeres, en muchos contextos, enfrentan mayores restricciones para acceder y utilizar las TIC debido a desigualdades estructurales y culturales. Asimismo, la brecha digital generacional crea disparidades significativas entre los denominados nativos digitales, quienes han crecido en un entorno tecnológico, y los inmigrantes digitales, quienes carecen de una familiaridad inherente con las herramientas digitales. Esta brecha generacional impacta directamente en la

capacidad de los individuos para manejar las TIC y aprovechar su potencial en diversos ámbitos (Cabero Almenara y Ruiz Palmero, 2018).

Además de las barreras económicas y estructurales, la brecha digital está marcada por la falta de conocimiento, habilidades y actitudes hacia las TIC. Muchas personas que tienen acceso a las herramientas tecnológicas no las utilizan de manera efectiva debido a la falta de formación, motivación o información. Esta situación crea una distinción entre los consumidores de TIC y los pro consumidores, es decir, aquellos que no solo utilizan las herramientas, sino que también generan contenido y aprovechan al máximo su potencial. Sin una educación adecuada y la adquisición de competencias digitales, las TIC no pueden ser utilizadas plenamente para fomentar la inclusión educativa (Pearce, 2020).

Las personas con discapacidad enfrentan barreras adicionales en el acceso y uso de las TIC. Estas incluyen la falta de accesibilidad de los dispositivos y plataformas tecnológicas, la asequibilidad limitada de herramientas especializadas y la carencia de alfabetización digital. Estas limitaciones subrayan la necesidad de desarrollar estrategias inclusivas que aborden las necesidades específicas de este colectivo, garantizando su plena participación en los entornos educativos y en la sociedad en general (Cabero Almenara y Ruiz Palmero, 2018).

Desde su aparición, las TIC han desempeñado un papel paradójico en la perpetuación de la brecha digital. Por un lado, han creado oportunidades sin precedentes para el acceso a la información y el aprendizaje; por otro, han exacerbado las desigualdades existentes, convirtiendo la brecha digital en un factor de exclusión social y personal. Esta exclusión no solo limita el desarrollo individual, sino que también impide que las TIC sean herramientas efectivas para promover una educación inclusiva y equitativa (Cabero Almenara y Ruiz Palmero, 2018).

Para abordar este problema, es crucial implementar políticas y programas que promuevan la accesibilidad, la educación y la equidad en el uso de las TIC. Estas iniciativas deben centrarse en reducir las barreras económicas, mejorar las infraestructuras tecnológicas y garantizar la alfabetización digital de todos los colectivos. Como destaca Hernández (2017), el objetivo debe ser permitir que un mayor número de personas

acceda a las TIC y las utilice de manera eficaz para mejorar su calidad de vida, tanto en el ámbito educativo como en el social. Solo a través de estrategias inclusivas, sostenibles y éticas se podrá cerrar la brecha digital y maximizar el potencial de las TIC como herramientas transformadoras en la educación inclusiva.

4.3.2. Riesgos y desafíos en el uso de las TIC en la educación

La integración de las TIC en la educación constituye un desafío complejo, ya que implica no solo la incorporación de herramientas tecnológicas, sino también la creación de entornos de aprendizaje flexibles, participativos e inclusivos, en los que el alumnado ocupe un lugar central. Este proceso, impulsado por la revolución tecnológica, ha introducido nuevos paradigmas educativos que exigen replantear las metodologías de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, la alfabetización digital emerge como una competencia esencial para los estudiantes, permitiéndoles no solo acceder al conocimiento, sino también participar activamente en una sociedad cada vez más digitalizada (Hernández, 2017). Sin embargo, la implementación efectiva de las TIC enfrenta barreras significativas relacionadas con el acceso, el uso y la formación, que deben ser abordadas por las escuelas y los sistemas educativos en general. Para ello, las instituciones educativas tienen la responsabilidad de reducir estas barreras, equiparse con tecnologías adecuadas y evaluar las necesidades en competencias digitales, garantizando así una inclusión efectiva (Cabero Almenara y Ruiz Palmero, 2018).

A pesar de los numerosos beneficios que ofrecen las TIC en el ámbito educativo, su uso también presenta riesgos que deben ser gestionados cuidadosamente. Entre estos riesgos destaca la exposición de los estudiantes a contenidos falsos o inapropiados, lo que subraya la necesidad de desarrollar habilidades críticas que les permitan discernir la calidad y veracidad de la información (Orosco Fabián y Pomasunco Huaytalla, 2020). Asimismo, el uso inadecuado de internet puede derivar en problemas como el ciberacoso, los delitos informáticos o la pérdida de habilidades sociales, especialmente cuando el exceso de tiempo en redes sociales conduce al aislamiento social. Estos desafíos demandan que las escuelas no solo fomenten un uso responsable de la tecnología, sino que

también implementen estrategias que mitiguen estos riesgos, promoviendo entornos seguros para el aprendizaje digital.

En este sentido, Vázquez Cano et al. (2023) enfatizan la importancia de adoptar medidas que garanticen un uso seguro, ético y sostenible de las TIC en el aula. Esto incluye la promoción de aprendizajes colaborativos, el aseguramiento de la igualdad de acceso a los recursos tecnológicos y la concienciación sobre el uso responsable de estas herramientas. Estas estrategias no solo abordan los riesgos asociados al uso de las TIC, sino que también potencian su capacidad para transformar los procesos educativos, permitiendo a los estudiantes participar activamente en su aprendizaje.

Cabero Almenara y Ruiz Palmero (2018) identifican cuatro aspectos clave en los que las TIC contribuyen a la mejora de la calidad educativa: la integración del DUA, lo que permite diseñar entornos de aprendizaje inclusivos; la reducción de la brecha digital mediante recursos y destrezas que favorecen un uso autónomo de la tecnología; la promoción de una enseñanza individualizada, adaptada a diferentes estilos y necesidades de aprendizaje; y la mejora de la accesibilidad y la calidad de vida de los estudiantes con mayores dificultades. En el contexto español, las TIC actúan como un elemento dinamizador en el proceso educativo, ayudando a superar barreras tradicionales y fomentando la participación activa de todos los estudiantes (Colás Bravo et al., 2018).

Para aprovechar al máximo las TIC en la educación, resulta fundamental que los docentes posean competencias tecnológicas adecuadas. Esto implica no solo el conocimiento técnico de las herramientas digitales, sino también la capacidad de diseñar y aplicar recursos educativos que respondan a las necesidades y características del alumnado. Según Martínez Martínez (2014), la formación docente en el uso de las TIC es un requisito indispensable para garantizar su implementación efectiva en las aulas. Sin embargo, aunque muchas escuelas cuentan con recursos tecnológicos, su uso sigue siendo limitado debido a la falta de capacitación docente (Cabero Almenara y Ruiz Palmero, 2018).

El uso efectivo de las TIC en la educación requiere un cambio de enfoque que trascienda la mera incorporación de herramientas tecnológicas. En lugar de centrarse exclusivamente en los dispositivos, las estrategias

educativas deben priorizar actividades que fomenten la comunicación, la interacción y el acceso al conocimiento. Este enfoque, como señala Hernández (2017), no solo promueve un aprendizaje más significativo, sino que también posiciona a las TIC como un medio para lograr una educación inclusiva y de calidad.

Además, los docentes deben adoptar una perspectiva ética y crítica en el uso de las TIC, asegurando que estas se utilicen como un medio para facilitar la equidad y la inclusión en el aula. Esto requiere la implementación de políticas educativas sostenibles que promuevan la innovación tecnológica, al tiempo que garantizan la igualdad de acceso y el respeto a los principios éticos. En última instancia, la integración de las TIC en el ámbito educativo no solo tiene el potencial de transformar la enseñanza, sino también de contribuir al desarrollo de una sociedad más inclusiva y equitativa.

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La presente investigación analiza la aplicación de las TIC al DUA como un enfoque clave para garantizar una educación inclusiva que se adapte a las necesidades de todos los estudiantes. Este estudio se planteó con el objetivo de examinar la implementación del DUA en las aulas, evaluar el uso de las TIC en sus principios y valorar los recursos tecnológicos disponibles para fomentar la inclusión educativa. A través de una revisión sistemática, se ha podido identificar el papel transformador que las TIC y el DUA desempeñan en la creación de entornos educativos más accesibles y equitativos.

La integración de las TIC en el marco del DUA aporta beneficios significativos, ya que permite la adaptación de los procesos de enseñanza a las características individuales del alumnado. Este enfoque no solo facilita una educación accesible, sino que también personaliza el aprendizaje, fomentando el compromiso y la participación activa del alumnado. Como señalan Cabero Almenara y Ruiz Palmero (2018), las TIC, combinadas con los principios del DUA, actúan como un catalizador para reducir la

brecha digital y promover un aprendizaje inclusivo, al tiempo que mejoran la calidad de vida de los estudiantes con mayores dificultades.

El análisis de los estudios revisados destaca que el DUA es esencial para proporcionar un acceso equitativo al conocimiento, situando al alumnado en el centro del proceso educativo. Las TIC, por su parte, complementan este enfoque al ofrecer herramientas flexibles que permiten implementar los principios del DUA: facilitan la representación de información (el "qué"), promueven diversas formas de expresión (el "cómo") y estimulan la motivación y el compromiso (el "porqué"). Ejemplos como la Rueda DUA (Martínez Figueira y Fernández Menor, 2020) ilustran cómo las TIC pueden ser utilizadas para eliminar barreras al aprendizaje mediante recursos accesibles y adaptativos, fortaleciendo la conexión entre tecnología y pedagogía inclusiva.

Sin embargo, la investigación también pone de manifiesto una serie de desafíos y limitaciones. Uno de los principales obstáculos identificados es la formación insuficiente del profesorado en el uso de las TIC y el DUA. Aunque muchas aulas cuentan con recursos tecnológicos, su uso sigue siendo limitado debido a la falta de capacitación docente (Cabero Almenara y Ruiz Palmero, 2018). Este aspecto subraya la importancia de desarrollar programas de formación que doten a los docentes de competencias tecnológicas avanzadas y los capaciten para diseñar e implementar recursos educativos alineados con los principios del DUA (Martínez Martínez, 2014).

Otro desafío destacado es la persistencia de la brecha digital, que refleja desigualdades en el acceso a las TIC debido a factores económicos, geográficos y culturales. Según Pearce (2020), estas desigualdades afectan especialmente a las comunidades rurales y a los colectivos más vulnerables, dificultando su inclusión en los entornos educativos digitales. Además, la falta de accesibilidad de los recursos tecnológicos para estudiantes con discapacidad constituye una barrera adicional que requiere atención inmediata mediante estrategias inclusivas que garanticen la equidad.

En términos metodológicos, la revisión sistemática realizada encontró una escasez de investigaciones que relacionen directamente las TIC y el DUA, lo que limitó el alcance del análisis. Aunque los estudios revisados aportaron evidencia valiosa, las restricciones geográficas y temporales de la revisión, centrada principalmente en España, limitan la generalización de los hallazgos a otros contextos educativos. Asimismo, la exclusión de investigaciones relevantes que no cumplieran con los criterios de calidad establecidos restringió la diversidad de perspectivas analizadas.

A pesar de estas limitaciones, los resultados obtenidos proporcionan una base sólida para futuras investigaciones. Desde una perspectiva teórica, sería beneficioso profundizar en el análisis de herramientas tecnológicas específicas y su impacto en los principios del DUA para fomentar la inclusión. En el ámbito práctico, resulta fundamental investigar cómo la formación docente puede mejorar el uso de recursos tecnológicos en el marco del DUA y desarrollar herramientas digitales accesibles que respondan a las necesidades de una educación inclusiva. Estas líneas de trabajo permitirían avanzar en la integración de las TIC y el DUA, mejorando el enfoque inclusivo en las aulas.

En conclusión, las TIC aplicadas al DUA son herramientas esenciales para garantizar una educación inclusiva y de calidad. Este modelo educativo permite adaptar el aprendizaje a la diversidad, motiva la participación activa y promueve el desarrollo integral del alumnado. Aunque persisten desafíos significativos, como la formación docente y el diseño de recursos tecnológicos accesibles, los beneficios potenciales de esta integración son innegables. La investigación destaca la relevancia de las TIC y el DUA como pilares fundamentales para transformar la educación y garantizar que ningún estudiante quede excluido de su derecho a aprender. Con un compromiso colectivo y una planificación estratégica, es posible superar las barreras existentes y avanzar hacia una verdadera inclusión educativa.

7. REFERENCIAS

- Alba Pastor, C., Sánchez Hipola, P., Sánchez Serrano, J. M., y Zubillaga del Río, A. (2013). *Pautas sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)*. Traducido al español, Versión 2.0.
http://educadua.es/doc/dua/dua_pautas_2_0.pdf
- Alba Pastor, C. (2018). *El Diseño Universal para el Aprendizaje: Educación para todos y prácticas de enseñanza inclusivas*. Ediciones Morata.
https://edmorata.es/wpcontent/uploads/2020/06/Alba.DiseñoUniversalAprendizaje.PR_.pdf
- Alba Pastor, C. (2019). Diseño Universal para el Aprendizaje: un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad. *Participación educativa*, 6(9), 55-66.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/190783/Alba.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alba Pastor, C., Zubillaga del Río, A., y Sánchez Serrano, J. M. (2015). Tecnologías y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): experiencias en el contexto universitario e implicaciones en la formación del profesorado. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 89-100. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.14.1.89>
- Almeida, F. (2017). Concept and dimensions of web 4.0. *International journal of computers and technology*, 16(7), 7040-7046.
<https://doi.org/10.24297/ijct.v16i7.6446>
- Ávalos Dávila, C., Redondo Quesada, V., Rojas Camacho, D., y Salazar Marín, J. (2018). Metodologías inclusivas de aprendizaje mediante el uso de TIC: opiniones de estudiantes y docentes costarricenses. *Posgrado y Sociedad*, 16(1), 53-69. <https://doi.org/10.22458/rpys.v16i1.2098>
- Ávila Díaz, W. D., (2013). Hacia una reflexión histórica de las TIC. *Hallazgos*, 10(19), 213-233. <https://www.redalyc.org/pdf/4138/413835217013.pdf>
- Cabero Almenara, J., y Ruiz Palmero, J. (2018). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *IJERI. International Journal of Educational Research and Innovation*, 9, 16-30.
<https://upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2665>
- Camacho Ramírez, W. M., Vera Castro, Y. K., y Méndez Palomeque, E. D. (2018). TIC: ¿Para qué? Funciones de las tecnologías de la información. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 2(3), 680-693.
[https://doi.org/10.26820/recimundo/2.\(3\).julio.2018.680-693](https://doi.org/10.26820/recimundo/2.(3).julio.2018.680-693)

- Carrión Martínez, J. J., Luque de la Rosa, A., Fernández Cerero, J., y Montenegro Rueda, M. (2020). Information and communications technologies (ICTs) in education for sustainable development: A bibliographic review. *Sustainability*, 12(8), 3288. <https://doi.org/10.3390/sul2083288>
- CAST (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. <http://udlguidelines.cast.org>
- Colás Bravo, M. P., de Pablos Pons, J., y Ballesta Pagán, J. (2018). Incidencia de las TIC en la enseñanza en el sistema educativo español: una revisión de la investigación. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 18(56), 1-2. <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/2>
- Delgado Valdivieso, K. (2021). Diseño universal para el aprendizaje, una práctica para la educación inclusiva. Un estudio de caso. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 7(2), 14-25. <https://doi.org/10.17561/riai.v7.n2.6280>
- Echeita Sarrionandia, G. (2021). La educación del alumnado considerado con necesidades educativas especiales en la LOMLOE. *Avances en supervisión educativa: Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España*, (35), 23-47. <https://doi.org/10.23824/ase.v0i35.721>
- Fajardo Pascagaza, E. y Cervantes Estrada, L. C. (2020). Modernización de la educación virtual y su incidencia en el contexto de las tecnologías de la información y la comunicación. *Academia y Virtualidad*, 13(2), 103-116. <https://doi.org/10.18359/ravi.4724>
- Ferrer-Escartín, E. (2022). La variabilidad neuronal y el diseño universal para el aprendizaje (DUA). *JONED: Journal of Neuroeducation*, 3(1), 9-16. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.38611>
- Gallegos Navas, M. (2022). El Diseño Universal de Aprendizaje. Una revisión sistemática. *Revisa Ecos de la academia*, 7(14), 31-45. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v7i14.621>
- Gallo Macías, G. G., Cañas Suarez, A. J., y Campi Mayorga, J. A. (2021). Aplicaciones de las TIC en la educación. *RECIAMUC*, 5(2), 45-56. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(2\).abril.2021.45-56](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(2).abril.2021.45-56)
- García de la Garza, I. I. (2017). Personalización de la enseñanza desde el Diseño Universal para el Aprendizaje. *Revista de Educación inclusiva*, 9(2). 170-182. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/58/53>
- García Silván, M. (2022). Metodologías Activas y TIC. Un estudio de caso en la escuela rural. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (40), 1-13. <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/402802>
- Grande, M., Cañón, R., y Cantón, I. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación: evolución del concepto y características. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (6), 218-230. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1703>

- Grijalva P. K., Cornejo G. E., Gómez, R. R., Real, K. P., y Fernández, A. (2019). Herramientas colaborativas para revisiones sistemáticas. *Revista Espacios*, 40(25).
<https://www.revistaespacios.com/a19v40n25/a19v40n25p09.pdf>
- Hernández, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y representaciones*, 5(1), 325-347.
<https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Mañas Pérez, A., y Roig-Vila, R. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito educativo. Un tándem necesario en el contexto de la sociedad actual. *Revista Internacional d'Humanitats*, 45, 75-86. <http://hdl.handle.net/10045/82089>
- Márquez, A. (2020) *La rueda del DUA 2020*: actualización de recursos para derribar barreras a la participación.
- Márquez Ordoñez, A. y García Pérez, J. B. (2022). Metodologías activas y Diseño Universal para el Aprendizaje: Influencia de las pautas DUA en el diseño de tareas, actividades y/o ejercicios de aula. *JONED. Journal of Neuroeducation*, 3(1), 109-118. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39661>
- Marrodán Gironés, M. J. (2019). El Diseño Universal de Aprendizaje: un modelo de aprendizaje para todos y todas. *Educación y orientación: la revista de la COPOE*, (11), 7-12.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8715000>
- Martínez Figueira, M. E., y Fernández Menor, I. (2020). El diseño universal de aprendizaje para la creación de contenidos digitales inclusivos. *Tecnologías para la formación de educadores en la sociedad del conocimiento*, 125-136.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7572834>
- Martínez Martínez, A. (2014). Aplicación de las TIC en el Diseño Universal de Aprendizaje. En J.J. Maquilón Sánchez, A. Escarbajal Frutos y R. Nortes Martínez-Artero (Eds.). *Vivencias innovadoras en las aulas de Primaria* (pp. 37-50) Ediciones de la Universidad de Murcia (Editum).
- Montenegro Conce, M. E., Muevecela Naranjo, S. C., y Reinoso Reinoso, M. C. (2020). Las Tics: Una nueva tendencia en la educación inclusiva. *Revista Científica*, 5(17), 311-327. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.17.311-327>
- Morales Torres, M., Cárdenas Zea, M. P., Morales Tamayo, Y., Bárzaga Quesada, J., y Campos Rivero, D. S. (2021). Las tecnologías de la información y comunicación en la gestión del conocimiento. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 128-134.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n3/2218-3620-rus-13-03-128.pdf>

- Moreno Arboleda, Y. y Ramos Polo, R. (2021). Aulas inclusivas y atención a la diversidad- un estudio de caso I. ED la Paz Apartadó Antioquia. *Revista de Educación Inclusiva*, 14(2), 196-205.
<https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/744>.
- Morocho Quezada, C. (2022). La evolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). *Revista Acordes*, (4), 117–134.
<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/acordes/article/view/2305>
- Muntaner-Guasp, J., Mut-Amengual, B., y Pinya-Medina, C. (2022). Las metodologías activas para la implementación de la educación inclusiva. *Revista Electrónica Educare*, 26(2), 85-105.
<https://doi.org/10.15359/reee.26-2.5>
- Muñoz Pérez, E., y Cubo Delgado, S. (2019). Competencia digital, formación y actitud del profesorado de educación especial hacia las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Profesorado: revista de curriculum y formación del profesorado*, 23(1), 209-241.
<https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i1.9151>
- Orosco Fabián, J. R., y Pomasunco Huaytalla, R. (2020). Adolescents and risks of ICT. *Revista electrónica de investigación educativa*, 22.
<https://doi.org/10.24320/REDIE.2020.22.E17.2298>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hrobjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Pearce M. S., A. (2020). The digital gap still exists, generationally, rurally, and academically. In *2020 12th International Conference on Education Technology and Computers*, 215-222.
<https://doi.org/10.1145/3436756.3437048>
- Ramírez Morera, M. (2020). ART La experiencia de Diseño Universal de Aprendizaje en la capacitación docente desde la perspectiva de la discapacidad. *Revista Académica Arjé*, 3(1), 39-45.
<https://revistas.utn.ac.cr/index.php/arje/article/view/243>
- Rodríguez Campoverde, D., Rubí Peña Holguín, R. y Salvattore Stracuzzi Pastor, M. (2020) Impacto e inclusión de las TIC en los estudiantes de educación básica, retos, alcance y perspectiva. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 12(7), 1-15.
<https://www.eumed.net/rev/atlanter/2020/08/inclusion-tics.htm>

- Rubio Pulido, M. M. (2022). Las tecnologías digitales al servicio del diseño universal para el aprendizaje. *JONED. Journal of Neuroeducation*, 3(1): 119-124. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39658>
- Sánchez Fuentes, S. (2022). Presentación. Diseño universal para el aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 16(2), 17-20. <https://doi.org/10.4067/10.4067/S0718-73782022000200017>
- Sánchez Fuentes, S., y Martín Almaraz, R. A. (2016). Formación docente para atender a la diversidad. Una experiencia basada en las TIC y el diseño universal para el aprendizaje. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 21(2), 35–44. [https://doi.org/10.35742/rcci.2016.21\(2\).35-44](https://doi.org/10.35742/rcci.2016.21(2).35-44)
- Sánchez Gómez, V., y López, M. (2020). Comprendiendo el Diseño Universal desde el Paradigma de Apoyos: DUA como un Sistema de Apoyos para el Aprendizaje. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 14(1), 143-160. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782020000100143>
- Sánchez Serrano, J. M. (2022). Eficacia de la formación docente en diseño universal para el aprendizaje: Una revisión sistemática de literatura (2000-2020). *Journal of Neuroeducation*, 3(1), 17-33. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39657>
- Tobón Gaviria I. C., y Cuesta Palacios, L. M. (2020) Diseño universal de aprendizaje y currículo. *Sophia* 16(2), 166-182. <http://dx.doi.org/10.18634/sophiaj.16v.2i.957>
- Vázquez Cano, E., Quero Gervilla, M., Díez Arcón, P., y Pascual Moscoso, C. (2023). Analysis of digital sustainability factors in the adoption of learning apps in primary and secondary education. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (83), 24-40. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.83.2715>
- Vega-Gea, E., Calmaestra, J., y Ortega-Ruiz, R. (2021). Percepción docente del uso de las TIC en la Educación Inclusiva [Teacher perception on the use of ICT in Inclusive Education]. Pixel -Bit. *Revista de Medios y Educación*, (62), 235-268. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.90323>

REALIDAD VIRTUAL Y DISLEXIA. UN ESTUDIO DE CASO

MARÍA LOZANO ÁLVAREZ
Universidad de Burgos

1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito escolar, es común identificar que varios estudiantes presentan rezagos en relación con sus compañeros, lo que a menudo está vinculado a dificultades derivadas de la dislexia. Este trastorno está estrechamente relacionado con el desarrollo de la competencia comunicativa, y las complicaciones en la lectura que generalmente representan un obstáculo significativo, ya que limitan el acceso al currículo educativo y afectan negativamente el aprendizaje de los alumnos (Panalés, 2020). En este sentido, Forteza (2019) resalta la importancia de que los docentes comprendan los procesos implicados en el aprendizaje de la lectura, así como los factores lingüísticos y emocionales asociados a la dislexia, especialmente considerando el creciente número de estudiantes afectados por este trastorno en las aulas.

La lectura y la escritura constituyen pilares fundamentales en la formación integral de los niños, ya que no solo les permiten utilizar el lenguaje con precisión, sino también desarrollar habilidades de comunicación y expresión más eficaces. Estas capacidades son esenciales para adquirir y profundizar conocimientos, contribuyendo a una mejor comprensión del entorno. Por ello, resulta indispensable fomentar estas habilidades desde los niveles iniciales de la educación primaria, etapa en la que los estudiantes cuentan con la madurez cognitiva suficiente para abordar estos procesos. No obstante, en numerosas ocasiones, este desarrollo no se lleva a cabo de manera óptima, ya que se asume que estas competencias se adquieren de forma natural, dejando de lado la implementación de estrategias pedagógicas adecuadas.

1.1. APROXIMACIÓN A LA REALIDAD VIRTUAL

Jeremy Bailenson, reconocido especialista en tecnologías avanzadas como la Realidad Virtual, ofrece una definición precisa de esta tecnología: se trata de la creación de un entorno digital completamente inmersivo en el que los usuarios pueden interactuar en tiempo real. Bailenson describe la Realidad Virtual como una herramienta que permite a las personas desconectarse del mundo físico para sumergirse en una experiencia completamente diferente. esta tecnología innovadora permite explorar entornos inexistentes, interactuar con objetos inalcanzables en la realidad o experimentar sensaciones que no serían posibles en el ámbito real (Bailenson, 2022). este enfoque no solo amplía las posibilidades de interacción, sino que también brinda la oportunidad de vivir experiencias únicas y profundamente envolventes, superando los límites de la realidad convencional.

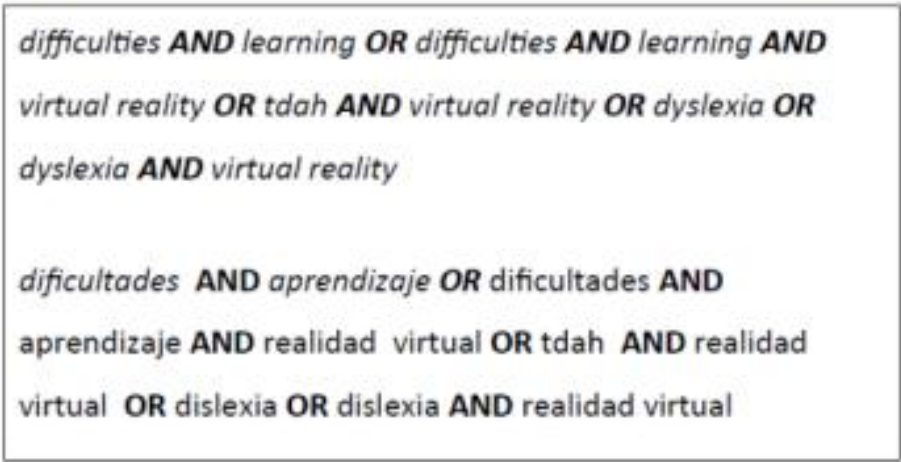
El desarrollo de la Realidad Virtual ha seguido una evolución notable a lo largo del tiempo, con contribuciones provenientes de diversas áreas que han impulsado su progreso. Esta tecnología permite a los usuarios sumergirse en ambientes computarizados que simulan la realidad de manera extremadamente realista, utilizando dispositivos como visores y guantes de movimiento para intensificar la experiencia inmersiva. Aunque la Realidad Virtual ha sido considerada durante mucho tiempo una tecnología emergente, en los últimos 15 años ha mostrado un crecimiento significativo, especialmente en los ámbitos educativo y de evaluación social, según destacan investigaciones como las de Aznar Díaz (2018).

Existen varias investigaciones relevantes en el campo de la dislexia, destacándose el estudio realizado por Maresca (2022), quien evaluó a una muestra de 28 estudiantes con dislexia. Por otro lado, Lorusso y su equipo (2021) emplearon el método Delphi en su investigación, donde profesionales especializados en diversas disciplinas relacionadas con la dislexia llegaron a la conclusión de que la Realidad Virtual tiene un impacto positivo en el proceso de reeducación de niños con esta dificultad. Además, Saputra (2018) llevó a cabo un análisis detallado de 40 casos de niños con dislexia, señalando que la reeducación pedagógica mediante la tecnología emergente de Realidad Virtual es más efectiva en estos niños

que los métodos de intervención tradicionales. Estos resultados sugieren que la integración de la Realidad Virtual en el ámbito educativo podría representar una herramienta prometedora y más eficaz para el tratamiento de la dislexia en comparación con los enfoques convencionales.

A continuación, se presenta una revisión de la literatura que examina las investigaciones existentes sobre la relación entre la dislexia y las tecnologías emergentes, específicamente la Realidad Virtual. La selección de los artículos científicos se ha centrado en aquellos que abordan la dislexia en el contexto de estas tecnologías. Para realizar esta búsqueda, se han utilizado dos bases de datos: Web of Science y Scopus. En la siguiente tabla se detallan las palabras clave y los operadores booleanos utilizados en este proceso:

FIGURA 1. *Palabras clave en la búsqueda*



Fuente: elaboración propia

Una vez identificadas las palabras clave relevantes, se establecieron criterios de inclusión y exclusión para optimizar la búsqueda en varias bases de datos. El objetivo principal de este proceso es seleccionar los artículos más relevantes y útiles para el tema en cuestión. Para ello, se han considerado diversos estándares que guían la inclusión o exclusión de los artículos durante la selección. Estos criterios incluyen aspectos como:

TABLA 1. *Criterios de inclusión y de exclusión*

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Artículos publicados entre los años 2016 y 2023	Artículos que no hablen a nivel educativo
Artículos publicados en inglés y español	Artículos que no cuenten con datos suficientes para analizar
Artículos que estudien el uso viable de la Realidad Virtual y la realidad aumentada en alumnos con dislexia	
Solo artículos (no capítulos de libros, reportes, etc.)	

Fuente: elaboración propia

Se empleó Rayyan, una herramienta de revisión sistemática automatizada, para seleccionar los artículos. Esta aplicación virtual permite organizar y gestionar toda la búsqueda bibliográfica, facilitando la selección según criterios preestablecidos.

1.2. REALIDAD VIRTUAL Y DISLEXIA

La incorporación de la Realidad Virtual en el ámbito educativo se posiciona como una herramienta potente que, además de facilitar la construcción activa del conocimiento, abre nuevas y prometedoras oportunidades de aprendizaje. Este enfoque innovador supera las limitaciones del espacio físico y fomenta la colaboración entre los estudiantes, creando un entorno educativo más dinámico y participativo. Estas tecnologías no solo son altamente adaptables a diversos contextos educativos, sino que también destacan como recursos clave para atender las necesidades específicas de estudiantes con dificultades de aprendizaje (Rodríguez, 2022).

La integración de estas tecnologías en la enseñanza potencia la motivación y el interés de los estudiantes, ofreciéndoles experiencias de aprendizaje inmersivas y atractivas. Asimismo, la VR favorece el desarrollo de habilidades digitales, preparando a los alumnos para un entorno tecnológico en constante cambio. La flexibilidad de estas herramientas va más allá de optimizar el proceso educativo tradicional, demostrando ser especialmente efectiva para adaptar contenidos y atender las necesidades individuales de los estudiantes, fomentando así un aprendizaje inclusivo y personalizado. En síntesis, estas tecnologías representan un recurso educativo transformador, capaz de revolucionar la enseñanza al

proporcionar experiencias que superan las limitaciones convencionales (Rodríguez, 2022).

1.3. FORDYS_VAR

En julio de 2018 comenzó el proyecto FORDYS_VAR ("Fostering Inclusive Learning for Children with Dyslexia"), financiado por el programa Erasmus+ y liderado por la Universidad de Burgos. Su objetivo principal es mejorar el aprendizaje de personas con dislexia mediante tecnologías innovadoras como la Realidad Virtual. El proyecto integra esta tecnología en las etapas de evaluación e intervención, destacando su potencial para optimizar el aprendizaje y enriquecer la experiencia educativa de quienes enfrentan este desafío.

El proyecto, orientado a intervenir en personas con dislexia, se centró en desarrollar un software específico. Antes de esto, se realizó una cuidadosa selección del hardware para implementar la experiencia de Realidad Virtual. Tras llegar a un consenso entre los colaboradores, se eligieron las gafas de VR Oculus Quest, equipadas con los controladores Oculus Touch, por su notable capacidad de procesamiento y el sistema Oculus Insight, que permite un seguimiento preciso de los movimientos del usuario. Esta elección de hardware fue respaldada por la investigación de Rodríguez y su equipo en 2021, destacando el compromiso del proyecto con el uso efectivo de estas tecnologías para atender las necesidades de las personas con dislexia.

Para desarrollar el juego utilizado en la intervención, se consideraron varios aspectos clave. Se tomaron en cuenta las salidas previamente establecidas, como la conciencia fonológica y el desarrollo motor, fundamentales para diseñar la actividad. Además, se aplicó la “pirámide de los elementos” de Werbach y Hunter (2012), que organiza los elementos del juego desde lo básico hasta lo avanzado, destacando la importancia de los aspectos más complejos para lograr una intervención efectiva. El juego se desarrolló en un contexto planetario, con cuatro planetas representando diferentes niveles: urbano, desértico, montañoso y marino. El objetivo principal es que los jugadores adquieran un cristal de poder en cada planeta, superando pruebas en cada uno de ellos. Al completar todos los niveles, los jugadores podrán restaurar el planeta Tierra.

La mecánica del juego se centra en las acciones que los jugadores pueden realizar y las reglas que deben seguir. La experiencia comienza con una nave espacial que actúa como base central, proporcionando las instrucciones necesarias para obtener una licencia que les permita viajar entre los planetas a bordo de un vehículo estelar. Una vez obtenida la licencia, los jugadores pueden acceder a cada planeta desde el centro de operaciones. Al aterrizar en un planeta, los jugadores tienen la libertad de explorar su entorno y participar en diversas actividades disponibles.

El videojuego incluye varias actividades que fomentan el desarrollo de habilidades cognitivas y motoras. Las misiones son:

- **Carrera:** Los jugadores deben completar una carrera dentro de un límite de tiempo, sorteando obstáculos. Esta actividad mejora la lateralidad y la destreza motora.
- **Esquivar obstáculos:** Los jugadores deben evitar objetos arrojados por personajes, lo que promueve la coordinación y la conciencia de lateralidad.
- **Fórmula:** Los jugadores siguen instrucciones para seleccionar moléculas de un mineral, trabajando la memoria, la atención y la conciencia fonológica.
- **Cuadrados mágicos:** Los jugadores organizan elementos en secuencia, fortaleciendo la memoria, la atención y las habilidades visuales y auditivas.
- **Latitud:** Los participantes buscan la ubicación de un templo en un mapa, trabajando la conciencia fonológica, el desarrollo lingüístico y la atención. En ciertos planetas, también se abordan aspectos relacionados con la dislexia.
- **Actividad final:** Los jugadores unen fragmentos de cristal y reproducen una palabra mágica, reforzando la conciencia fonológica y la memoria.

Cada misión está diseñada para tratar aspectos de la dislexia y motivar a los jugadores mediante recompensas como medallas, promoviendo una experiencia interactiva y competitiva.

Para avanzar en el juego y desbloquear nuevos niveles, los jugadores deben alcanzar una puntuación mínima en las actividades, lo que los motiva a mejorar sus habilidades. Las actividades fueron diseñadas con un enfoque multisensorial, basado en el enfoque neurobiológico de la dislexia, que ha demostrado ser eficaz y más aceptado en el tratamiento. Este enfoque reconoce las necesidades individuales y utiliza diversas modalidades sensoriales para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los participantes.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO PRINCIPAL

- Explorar el uso de la Realidad Virtual (VR) en la intervención pedagógica dirigida a niños con dislexia.
- Utilizar la VR para mejorar las habilidades de lectoescritura de los alumnos con dislexia.

2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Evaluar si la tecnología de VR contribuye a mejorar el acceso, la participación y los logros académicos de los estudiantes con dislexia.
- Promover el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en entornos educativos.
- Capacitar a los docentes en la integración de VR dentro de sus prácticas pedagógicas.
- Comprender el impacto de las tecnologías VR en la educación inclusiva.
- Fomentar prácticas pedagógicas innovadoras y adaptadas a las necesidades específicas de los estudiantes con dislexia.

3. METODOLOGÍA

Un estudio de caso es una metodología de investigación que permite analizar de manera exhaustiva un fenómeno, situación, individuo, grupo, organización o evento específico dentro de su contexto real. Este enfoque, generalmente de carácter cualitativo (aunque puede incorporar elementos cuantitativos), tiene como objetivo comprender las particularidades y complejidades del objeto de estudio.

El enfoque del estudio de caso se caracteriza por una intención investigativa profunda y un propósito metodológico que condiciona la forma en que se recopilan los datos (Simons, 2011). Este método puede definirse como una investigación empírica que examina un fenómeno dentro de su contexto real, especialmente en situaciones donde las fronteras entre el fenómeno y su contexto no son claramente identificables (Yin, 2014). Debido a estas características, el estudio de caso permite una comprensión más profunda y detallada de la dislexia en niños, abordando las complejidades y particularidades que surgen en su entorno natural. Además, la evaluación de un mayor número de casos contribuirá a incrementar la validez y generalización de los resultados, fortaleciendo así el entendimiento de este trastorno en contextos reales.

3.1. CASO ÚNICO

Para este estudio de caso, se seleccionó a una alumna de 13 años diagnosticada con dislexia y comorbilidad con TDAH, según los informes y pruebas realizadas en su centro educativo. La estudiante vive con sus padres y su hermana menor en un hogar de nivel socioeconómico medio.

Para evaluar el impacto de la Realidad Virtual (VR) en su aprendizaje, la estudiante fue evaluada mediante el instrumento neuropsicológico NEPSY-II, con el fin de obtener una visión más completa de sus capacidades cognitivas y determinar la efectividad de la intervención tecnológica. Los dominios evaluados son los siguientes:

- Atención y función ejecutiva
- Lenguaje
- Memoria y aprendizaje
- Percepción social
- Procesamiento visoespacial
- Sensoriomotor

Se le administró esta prueba a la alumna con carácter previo (pretest) a comenzar a utilizar la VR. De esa manera podíamos tener unos datos previos 0para comenzar a trabajar y tener un punto de partida para su posterior evaluación,

A continuación, se realizaron ocho sesiones de reeducación pedagógica utilizando Realidad Virtual. La estudiante permaneció en una ubicación fija, concretamente en una sala amplia, espaciosa y bien iluminada del Gabinete Pedagógico El Búho en Salamanca, donde asiste habitualmente a sus terapias. Todas las sesiones se llevaron a cabo en la misma sala y a la misma hora, con el fin de garantizar la comodidad de la alumna.

Después de realizar todas las sesiones con Realidad Virtual, se observó que las tareas que resultaron más complicadas para la alumna fueron los cuadrados mágicos, la fórmula y la carrera. La estudiante repitió las actividades de cuadrados mágicos siete veces, las de carrera seis veces y las de fórmula nueve veces. Esto sugiere que la alumna enfrenta mayores dificultades en aspectos como la conciencia fonológica, la atención, la memoria y el desarrollo perceptivo visual y auditivo.

Una vez terminadas todas las sesiones, volvimos a administrarle la misma prueba de evaluación (postest).

4. RESULTADOS

Los resultados del pretest revelan un perfil cognitivo diverso, con áreas de habilidad moderada y dificultades significativas que afectan su rendimiento

general. Cada dominio evaluado presenta características específicas que ayudan a comprender mejor las fortalezas y necesidades de la alumna:

Fortalezas Cognitivas: La alumna destacó en atención auditiva, mostrando un rendimiento adecuado que sugiere una capacidad efectiva para mantener la atención selectiva en contextos estructurados, lo cual es útil para tareas escolares que requieren seguir estímulos verbales. En las pruebas de reconocimiento y recuerdo guiado, mostró buenas habilidades para procesar y recordar información cuando se le proporcionan estrategias claras o apoyos externos. Su desempeño en inhibición fue funcional, con un control moderado sobre impulsos y respuestas automáticas, aunque aún puede mejorar en rapidez y precisión al mismo tiempo.

Áreas de Dificultad: Las pruebas relacionadas con el procesamiento fonológico y la repetición de pseudopalabras mostraron serias dificultades en el manejo de información verbal, lo que afecta tareas como la decodificación de palabras y la lectura, características comunes en perfiles de dislexia. Las pruebas de flexibilidad cognitiva y comprensión de instrucciones reflejaron dificultades en la adaptación a cambios rápidos y en la ejecución de tareas complejas que requieren planificación o multitarea. Las evaluaciones de memoria narrativa (recuerdo libre y memoria de caras) sugieren una debilidad significativa en la consolidación y recuperación autónoma de información, especialmente sin claves externas. En precisión visomotora, presentó dificultades marcadas tanto en la calidad como en la velocidad de sus reproducciones gráficas, lo que podría indicar problemas en la coordinación ojo-mano o en la integración de habilidades motoras finas y perceptuales.

Conclusión Integrada: El pretest muestra un perfil con fortalezas en atención y memoria estructurada, mientras que las principales dificultades están relacionadas con funciones ejecutivas (flexibilidad y planificación), habilidades lingüísticas (procesamiento fonológico) y habilidades visomotoras. Este perfil sugiere que la dislexia de la alumna tiene un impacto generalizado, afectando no solo su desempeño académico, sino también habilidades de procesamiento y ejecución.

Tras completar las ocho sesiones de reeducación pedagógica utilizando Realidad Virtual y repetir la misma prueba al finalizar las sesiones, los

resultados obtenidos en el postest muestran avances importantes en varias áreas cognitivas, aunque persisten algunas dificultades que afectan el rendimiento global de la alumna. A continuación, se resumen los puntos clave:

Fortalezas Cognitivas:

Atención Auditiva: La alumna ha mostrado un excelente rendimiento en mantener la atención en estímulos auditivos, lo cual es crucial para actividades que requieren concentración y procesamiento de información verbal.

Inhibición: En ambas subpruebas de inhibición, la alumna ha obtenido resultados sin errores y en tiempos rápidos, lo que demuestra un buen control de impulsos y enfoque en tareas específicas.

Memoria Narrativa (Recuerdo Guiado y Reconocimiento): La alumna ha demostrado una sólida capacidad para recordar información cuando se le proporcionan claves externas. Su rendimiento en reconocimiento fue excelente, lo que sugiere una buena capacidad para recordar con pistas claras.

Áreas de Dificultad:

Flexibilidad Cognitiva: Aunque ha mejorado, su rendimiento sigue siendo moderado, con algunos errores, lo que indica que todavía enfrenta dificultades para adaptarse a cambios rápidos y cambiar entre reglas o estrategias.

Precisión Visomotora: A pesar de la mejora, la alumna sigue mostrando dificultades moderadas en la calidad y velocidad de las reproducciones gráficas, sugiriendo que debe continuar trabajando en la coordinación ojo-mano.

Velocidad de Denominación: Aunque ha obtenido buenos resultados en aciertos, el tiempo de respuesta fue algo más largo de lo esperado, lo que indica que la velocidad sigue siendo un desafío moderado. El procesamiento rápido de información verbal es un área en la que aún debe mejorar.

Memoria de Trabajo e Interferencia: Las pruebas de memoria de trabajo e interferencia siguen mostrando dificultades moderadas, lo que indica

que la alumna tiene problemas para gestionar y mantener información en tareas complejas o con distracción.

Conclusión Integradora: En general, la intervención con Realidad Virtual ha tenido un impacto positivo en áreas como motivación, atención y habilidades visomotoras, sugiriendo que esta tecnología puede ser eficaz para mejorar el rendimiento en tareas que requieren interacción y coordinación. Sin embargo, las áreas de memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y procesamiento fonológico no mostraron mejoras significativas, lo que sugiere que la Realidad Virtual por sí sola no es suficiente para abordar todas las dificultades cognitivas, especialmente aquellas que requieren entrenamiento más específico o adaptaciones adicionales.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio proporcionan evidencia sólida sobre la efectividad de la Realidad Virtual (VR) como herramienta para la reeducación pedagógica de niños con dislexia. Todas las áreas evaluadas mostraron una mejora significativa, y las dificultades previamente detectadas desaparecieron tras la intervención, lo que sugiere que el uso de esta tecnología puede desempeñar un papel crucial en la superación de las barreras que enfrenta este grupo.

Entre las limitaciones del estudio, se destaca el tamaño muestral, que podría haber restringido la generalización de los hallazgos. Asimismo, factores externos, como el apoyo de los docentes o el entorno familiar, podrían haber contribuido a las mejoras observadas, y su interacción con la tecnología VR merece una exploración más profunda.

En términos de implicaciones, este estudio subraya la necesidad de integrar herramientas tecnológicas innovadoras en los programas de intervención para niños con dislexia. La VR no solo podría complementar las estrategias pedagógicas tradicionales, sino también abrir nuevas posibilidades para personalizar los enfoques educativos en función de las necesidades individuales de los estudiantes.

Finalmente, futuros estudios podrían enfocarse en evaluar los efectos específicos de diferentes diseños de actividades en VR, así como en explorar

su impacto en otros trastornos del aprendizaje. Además, sería interesante investigar cómo factores como la edad, el nivel de severidad de la dislexia y el tiempo de exposición a la VR influyen en los resultados.

6. CONCLUSIONES

A pesar de los desafíos inherentes a la implementación de la Realidad Virtual (RV) en el contexto educativo, esta tecnología continúa emergiendo como una herramienta valiosa y prometedora en el ámbito de la reeducación pedagógica para estudiantes con dislexia. La RV tiene un gran potencial para potenciar el compromiso, la motivación y los resultados de aprendizaje, proporcionando a los estudiantes experiencias interactivas que pueden facilitar la comprensión y mejora de sus habilidades cognitivas.

En el caso específico de la alumna en cuestión, se observó una mejora significativa en varias áreas de su perfil cognitivo, particularmente en su atención auditiva, inhibición y memoria narrativa. Estos avances son indicativos de que la RV no solo promueve la participación activa en el proceso de aprendizaje, sino que también tiene un impacto positivo en el desarrollo de competencias cognitivas esenciales, como la atención sostenida, la memoria estructurada y la capacidad para inhibir respuestas automáticas. Sin embargo, para que la RV se convierta en una solución educativa accesible y verdaderamente efectiva, es imprescindible abordar de manera proactiva sus limitaciones y barreras que pueden dificultar su integración generalizada. En primer lugar, es necesario reducir las barreras económicas vinculadas al alto costo del equipamiento tecnológico, lo que podría implicar la creación de políticas educativas que faciliten el acceso a dispositivos y plataformas de RV en entornos educativos tanto públicos como privados.

Además, es crucial mejorar la calidad y la accesibilidad del contenido educativo disponible, adaptándolo a las necesidades específicas de los estudiantes con dislexia. Esto incluye la creación de programas pedagógicos personalizables que ofrezcan experiencias de aprendizaje interactivas y multisensoriales, diseñadas específicamente para abordar las dificultades de lectoescritura y otras habilidades cognitivas asociadas a esta condición.

Otro aspecto fundamental es proporcionar una capacitación adecuada y continua a los educadores, quienes deben estar debidamente preparados para integrar la RV de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas. Los docentes deben contar con los conocimientos técnicos y pedagógicos necesarios para utilizar esta herramienta de forma eficiente, así como para personalizar las actividades de aprendizaje según las características y necesidades individuales de cada estudiante.

Finalmente, es crucial asegurar que los estudiantes reciban el apoyo necesario durante el proceso de aprendizaje. Esto implica no solo la presencia de educadores capacitados, sino también la integración de profesionales del ámbito psicológico y pedagógico que puedan brindar el acompañamiento adecuado, garantizando que los estudiantes con dislexia no solo tengan acceso a la tecnología, sino que también cuenten con un entorno de apoyo que potencie su desarrollo cognitivo y emocional.

En conclusión, si se abordan de manera integral estos factores, la Realidad Virtual tiene el potencial de transformar significativamente la manera en que los estudiantes con dislexia acceden a la educación y superan las barreras cognitivas que dificultan su proceso de aprendizaje. Con las adaptaciones y el apoyo adecuado, la RV podría convertirse en una herramienta clave para promover una educación inclusiva y de calidad, mejorando las oportunidades de aprendizaje y favoreciendo la superación de las dificultades asociadas a la dislexia.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Quiero expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a la alumna participante, cuya disposición, esfuerzo y dedicación han sido esenciales para el desarrollo y los resultados de este estudio. Su implicación activa y su perseverancia no solo reflejan su compromiso, sino que también destacan la importancia de ofrecer herramientas y recursos que fomenten el crecimiento personal y académico de los estudiantes.

Agradezco de manera especial a sus padres, cuyo apoyo incondicional y constante acompañamiento han sido fundamentales para el éxito de esta intervención. su confianza en el proceso y su implicación activa

han sido un motor clave que ha permitido crear un entorno favorable para el aprendizaje y el desarrollo.

Asimismo, extendiendo mi más sincera gratitud al equipo del Gabinete Pedagógico El Búho, que, con su generosidad, profesionalismo y visión, brindaron el espacio y los recursos necesarios para llevar a cabo esta intervención. Sin su colaboración, este proyecto no habría podido materializarse de la manera tan completa y enriquecedora que se logró.

También agradezco profundamente el respaldo de la Universidad de Burgos, especialmente a Sonia y a Vanesa, quienes han sido pilares en este camino, aportando su conocimiento, guía y constante apoyo.

De igual manera, quiero destacar el papel fundamental del proyecto FORDYS_VAR, cuyo propósito y alcance han sido una fuente de inspiración y la base sobre la que se construyó esta investigación. Sin su existencia, esta iniciativa, que busca generar impacto en el ámbito educativo para quienes enfrentan desafíos como la dislexia, no habría sido posible.

Finalmente, no puedo cerrar este apartado sin dedicar unas palabras especiales de gratitud a mi familia, en particular a mi hija y a mi marido, quienes han sido mi mayor fortaleza durante este proceso. A mi hija, por ser una fuente constante de inspiración, por su paciencia y por recordarme cada día la importancia de creer en nuestras capacidades y en el poder transformador de la educación. A mi marido, por su amor, apoyo incondicional y por caminar a mi lado en cada paso de este camino, brindándome ánimo en los momentos difíciles y celebrando cada pequeño logro conmigo. Su comprensión, dedicación y presencia han sido esenciales para que este proyecto llegara a buen puerto.

8. REFERENCIAS

- Aznar-Díaz, I., Romero-Rodríguez J.M. & Rodríguez-García, A.M. (2018). La tecnología móvil de Realidad Virtual en educación: Una revisión del estado de la literatura científica en España. *EDMETRIC*, 7(1), 256–274.
- DeVeaux, C., & Bailenson, J. (2022). Learning about VR in VR. *XRDS. Crossroads The ACM Magazine for Students*, 29(1), 14–19.
<https://doi.org/10.1145/3558189>
- Díaz, J., Pérez, A., & Florido, R. (2011). Revisión bibliográfica. Impacto De Las Tecnologías De La Información y Las Comunicaciones (Tic) Para Disminuir La Brecha Digital En La Sociedad Actual. *Cultivos Tropicales*, 32(1), 5-10.

- Forteza, D., Fuster, L., & Moreno-Tallón, F. (2019). Barreras para el Aprendizaje y la Participación en la Escuela del Alumnado con Dislexia: Voces de Familias. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 8(2).
- Gwet Kilem. 2002. "Kappa Statistic is not Satisfactory for Assessing the Extent of Agreement Between Raters." *Statistical Methods for Inter-Rater Reliability Assessment* 1(6):1-6.
- Lorusso, M.L., Borasio, F. & Molteni, M. (2022). Remote Neuropsychological Intervention for Developmental Dyslexia with the Tachidino Platform: No Reduction in Effectiveness for Older nor for More Severely Impaired Children. *National Library of Medicine*, 9(1). doi: 10.3390/children9010071
- Maresca, G., Leonardi, S., De Cola, M. C., Giliberto, S., Di Cara, M., Corallo, F., Quartarone, A., & Pidalà, A. (2022). Use of Virtual Reality in Children with Dyslexia. *Children*, 9(1621).
- Panalés, M. D. y Palazón, J. (2020). Programa de detección, prevención e intervención de dificultades de lectoescritura. *Revista de educación, innovación y formación: REIF*, 2, 62-80. reif2_4.pdf (educarm.es)
- Gramsci, A. (1971). *El Materialismo Histórico y la Filosofía de Benedetto Croce*. Nueva Visión
- Rodríguez-Cano, S., Cuesta-Gómez, J.L., Delgado-Benito, V. & De la Fuente-Anuncibay, R. (2022). Educational Technology as a Support Tool for Students with Specific Learning Difficulties-Future Education Professionals' Perspective. *Sustainability. MDPI Open Access Journals*, 14(10), 6177. <https://doi.org/10.3390/su14106177>
- Rodríguez-Cano, S., Delgado-Benito, V. & Ausín-Villaverde, V. (2022). Áreas de desarrollo para intervención en dislexia: Una propuesta de realidad virtual. *Ocnos Revista de Estudios sobre lectura*, 21(1), 1–15.
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: Teoría y práctica*. Madrid: Morata.
- Utama Saputra, M. R., Ishaq Alfarozi, S. A., & Nugroho, K. A. (2018). LexiPal: kinect-based application for dyslexia using multisensory approach and natural user interface. *International Journal of Computer Applications in Technology*, 57(4), 334-342. <https://doi.org/10.1504/IJCAT.2018.093531>
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.

REALIDAD AUMENTADA Y DISLEXIA: UN ESTUDIO DE CASO

MARÍA LOZANO ÁLVAREZ
Universidad de Burgos

1. INTRODUCCIÓN

El entorno educativo enfrenta constantes desafíos en su misión de garantizar que todos los estudiantes logren un desarrollo óptimo de sus habilidades, especialmente en lo que respecta a la lectoescritura. Entre las barreras más comunes se encuentra la dislexia, un trastorno del aprendizaje que afecta la capacidad de leer y escribir, y que se presenta en aproximadamente el 10 % de los niños en edad escolar, según datos de la Asociación Iberoamericana de Dislexia y Familia (DISFAM, 2018). Este trastorno repercute no solo en el desempeño académico, sino también en la autoestima y el bienestar emocional de los estudiantes.

Tradicionalmente, se ha asumido que las habilidades de lectoescritura se desarrollan de forma natural a medida que los niños avanzan en su escolaridad. Sin embargo, esta perspectiva subestima la necesidad de estrategias pedagógicas personalizadas, particularmente para aquellos estudiantes que enfrentan dificultades significativas. En este contexto, es crucial que los docentes cuenten con herramientas efectivas y enfoques innovadores que promuevan la inclusión y el éxito académico de todos los alumnos, independientemente de sus condiciones individuales.

En los últimos años, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han emergido como aliadas indispensables en la educación, ofreciendo recursos que se adaptan a los diversos estilos y ritmos de aprendizaje. Entre estas tecnologías, la Realidad Aumentada (RA) ha comenzado a destacarse como una herramienta prometedora debido a

su capacidad para combinar elementos virtuales con el entorno físico del usuario. Esta tecnología no solo enriquece las experiencias educativas, sino que también ofrece oportunidades únicas para abordar dificultades específicas como las asociadas a la dislexia.

A diferencia de la Realidad Virtual, que sumerge al usuario en un entorno completamente digital, la Realidad Aumentada integra información digital en el mundo real, lo que permite a los estudiantes interactuar con materiales de manera directa y significativa. Esta característica puede ser especialmente útil para fomentar la participación activa y el compromiso de los estudiantes con dislexia, quienes requieren métodos multisensoriales e interactivos para optimizar su proceso de aprendizaje.

Mi experiencia trabajando directamente con estudiantes con dislexia ha puesto de manifiesto la necesidad de implementar herramientas pedagógicas que no solo capten su atención, sino que también se adapten a sus necesidades individuales. La RA se presenta como una alternativa que no solo motiva a los alumnos, sino que también facilita la adquisición de habilidades de lectoescritura mediante enfoques personalizados y tecnológicamente avanzados. Por ello, esta investigación busca explorar el impacto de la RA como una herramienta de apoyo en la reeducación pedagógica para estudiantes con dislexia, analizando cómo esta tecnología puede transformar sus experiencias educativas y potenciar sus logros académicos.

1.1. REALIDAD AUMENTADA

La Realidad Aumentada (RA) se define como una tecnología que combina el mundo real con elementos virtuales generados por ordenador, creando un entorno enriquecido que permite la interacción en tiempo real. A diferencia de la realidad virtual, que sumerge completamente al usuario en un entorno digital, la RA complementa la realidad física mediante la superposición de información visual, auditiva o táctil, proporcionando una experiencia que equilibra lo real y lo virtual. Este enfoque facilita la integración de recursos interactivos en entornos cotidianos, lo que la convierte en una herramienta versátil y accesible en diversos contextos educativos y sociales (Johnson, 2023).

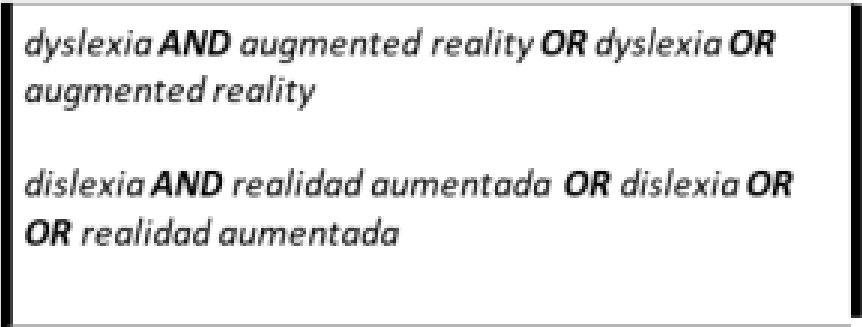
El desarrollo de la RA ha sido impulsado por avances tecnológicos en dispositivos como gafas inteligentes, aplicaciones móviles y sensores de movimiento, permitiendo experiencias inmersivas y personalizables. En los últimos años, esta tecnología ha ganado reconocimiento como una herramienta educativa innovadora que fomenta el aprendizaje activo y significativo. Estudios recientes, como el de Elbert (2022), destacan cómo la RA puede transformar las prácticas pedagógicas al permitir la visualización de conceptos abstractos y mejorar la comprensión a través de experiencias interactivas.

La RA no solo enriquece el aprendizaje, sino que también promueve la inclusión educativa al adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto resulta particularmente relevante en el caso de niños con dislexia, quienes pueden beneficiarse de actividades diseñadas para abordar dificultades específicas relacionadas con la lectoescritura. Por ejemplo, herramientas de RA pueden utilizarse para reforzar habilidades fonológicas mediante juegos interactivos, guías visuales y ejercicios auditivos que se ajusten al ritmo de aprendizaje de cada estudiante.

En cuanto a su aplicación en la dislexia, investigaciones como las de Calderón (2021) y Lorusso et al. (2021) han demostrado que la RA facilita la reeducación pedagógica al ofrecer entornos multisensoriales que estimulan la atención y la memoria. Estos estudios destacan que la incorporación de elementos visuales y auditivos interactivos puede mejorar significativamente el rendimiento en tareas de lectura y escritura, superando las limitaciones de los métodos tradicionales.

En este trabajo, se realiza un análisis detallado de la literatura existente sobre la relación entre la dislexia y la RA, con el objetivo de identificar cómo esta tecnología puede ser implementada eficazmente en contextos educativos. Para ello, se han utilizado bases de datos como Web of Science y Scopus, aplicando criterios rigurosos de selección para garantizar la relevancia y calidad de los estudios incluidos. La búsqueda se centró en artículos publicados en los últimos siete años, abarcando investigaciones que exploran el potencial de la RA en la mejora de las competencias lectoescritoras en niños con dislexia.

FIGURA 1. *Palabras clave en la búsqueda*



Fuente: elaboración propia

Posteriormente, una vez identificadas las palabras clave relevantes, se implementó un proceso sistemático para establecer criterios de inclusión y exclusión, con el objetivo de refinar y optimizar la búsqueda en distintas bases de datos académicas. Este procedimiento se diseñó para garantizar que los artículos seleccionados fueran los más pertinentes y útiles en relación con la temática específica de la investigación. La aplicación de estos criterios permitió delimitar el alcance de la revisión, asegurando que se incluyeran únicamente aquellos estudios que aportaran evidencia significativa y relevante.

En primer lugar, se consideraron artículos publicados entre los años 2016 y 2023, con el fin de asegurar que la investigación reflejara los avances más recientes en el campo de la Realidad Aumentada y su aplicación en contextos educativos. Además, se incluyeron únicamente artículos disponibles en los idiomas inglés y español, garantizando así el acceso a una variedad de fuentes relevantes y comprensibles dentro del ámbito de esta investigación.

Otro criterio fundamental fue la selección de estudios que examinaran el uso viable de la Realidad Aumentada en alumnos con dislexia. Esto permitió centrar la revisión en investigaciones que ofrecieran perspectivas específicas sobre el impacto de esta tecnología en el aprendizaje de habilidades de lectoescritura, evitando aquellos trabajos que se centraran en otros contextos o condiciones sin relación directa con la dislexia.

Por otro lado, se excluyeron aquellos artículos que no abordaran un contexto educativo, ya que el objetivo principal era analizar el impacto de la Realidad Aumentada en el ámbito escolar. Asimismo, se descartaron estudios que no presentaran datos suficientes para un análisis detallado, garantizando así que los hallazgos se basaran en evidencias sólidas y contrastables. Finalmente, no se consideraron publicaciones que no fueran artículos, como capítulos de libros o reportes, para mantener un enfoque riguroso en investigaciones académicas originales.

Este conjunto de criterios se definió con el propósito de identificar investigaciones que no solo cumplieran con altos estándares de calidad académica, sino que también fueran directamente aplicables al ámbito educativo, permitiendo un análisis detallado del impacto de la Realidad Aumentada en el aprendizaje de niños con dislexia. Al restringir la selección a artículos académicos y excluyendo otros tipos de publicaciones, se aseguró que los hallazgos fueran respaldados por metodologías rigurosas y datos confiables.

1.2. PROYECTO FORDYS_VAR

En julio de 2018, comenzó el proyecto FORDYS_VAR, cuyo significado es "Fostering Inclusive Learning for Children with Dyslexia" (Fomento del Aprendizaje Inclusivo para Niños con Dislexia). Esta iniciativa, impulsada con el apoyo financiero del programa Erasmus+ y liderada por la Universidad de Burgos, se orienta a mejorar los procesos de aprendizaje en estudiantes con dislexia mediante el uso de tecnologías innovadoras, centrándose especialmente en la Realidad Aumentada (AR). El proyecto busca integrar esta tecnología en las etapas de evaluación e intervención, destacando su capacidad para transformar y enriquecer la experiencia educativa de aquellos que enfrentan dificultades relacionadas con la dislexia.

Una de las prioridades iniciales fue el desarrollo de un software especializado diseñado específicamente para personas con dislexia. Antes de abordar esta tarea, se llevó a cabo un riguroso análisis para seleccionar el hardware más adecuado para implementar experiencias basadas en Realidad Aumentada. Tras evaluar diversas opciones, el equipo

decidió incorporar dispositivos que combinaran precisión técnica y facilidad de uso, asegurando que los usuarios pudieran interactuar con el entorno aumentado de forma eficiente y efectiva.

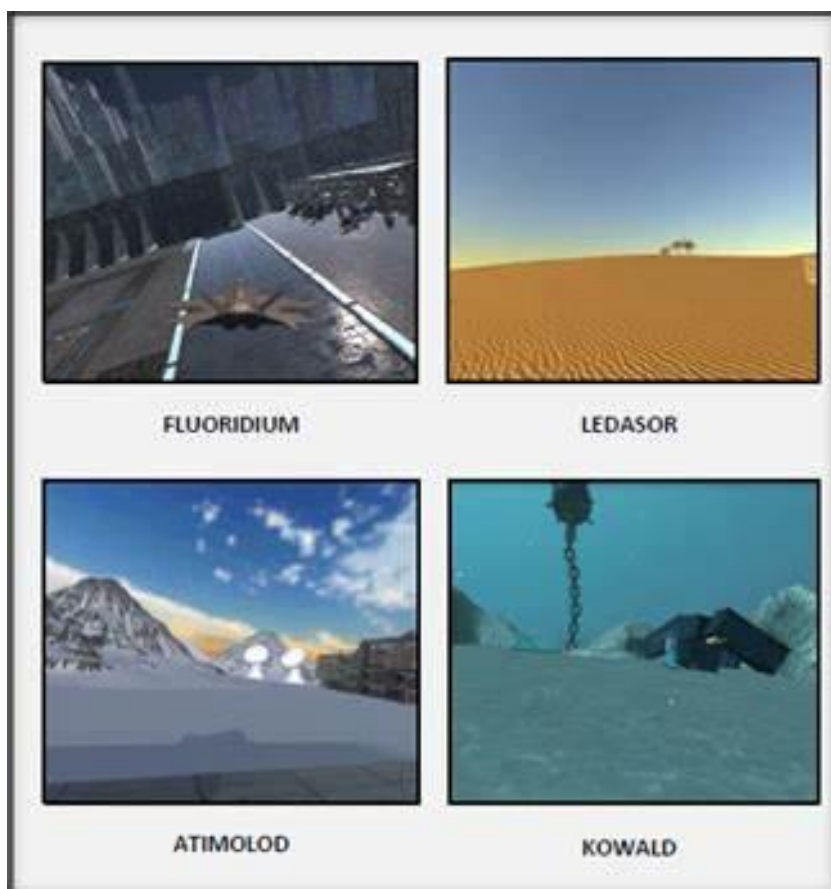
Este enfoque refleja el compromiso del proyecto con la aplicación práctica de la Realidad Aumentada como herramienta educativa. Al unir tecnología avanzada con objetivos pedagógicos específicos, FORDYS_VAR (2020) se posiciona como una iniciativa pionera para abordar las necesidades particulares de los estudiantes con dislexia, fomentando su desarrollo académico y personal.

El diseño del juego empleado en la intervención se fundamentó en diversos elementos esenciales que garantizan su efectividad. Entre los aspectos prioritarios se incluyeron la promoción de la conciencia fonológica y el fortalecimiento de habilidades motoras, que sirvieron como base para estructurar las actividades. Además, se aplicó el modelo de "pirámide de los elementos" propuesto por Werbach y Hunter (2012), el cual clasifica los componentes del juego en niveles de complejidad progresiva, destacando los aspectos avanzados necesarios para una intervención significativa.

El entorno del juego fue conceptualizado dentro de un escenario planetario, donde cada planeta representa un nivel con características únicas: áreas urbanas, desérticas, montañosas y marinas. El objetivo principal consiste en que los participantes recojan un cristal de energía en cada planeta mediante la superación de retos específicos. Una vez completadas todas las etapas, los jugadores logran restaurar el equilibrio en el planeta Tierra.

La dinámica del juego gira en torno a las acciones que los jugadores pueden realizar y las reglas que deben seguir para avanzar. Todo comienza en una nave espacial que funciona como punto de partida, donde se ofrecen las instrucciones necesarias para obtener una autorización que les permita desplazarse entre los diferentes planetas utilizando un vehículo especial. Tras obtener esta autorización, los jugadores acceden a cada planeta desde un centro de operaciones, explorando libremente el entorno y participando en múltiples actividades diseñadas para potenciar el aprendizaje y el desarrollo cognitivo.

FIGURA 2. *Imágenes de los diferentes planetas del videojuego*



Fuente: Rodríguez et al (2022).

Entre las actividades que el juego propone, se encuentran las siguientes:

- **Carrera:** Superar un circuito con obstáculos en un tiempo limitado, fomentando la coordinación motora y la lateralidad.
- **Esquivar obstáculos:** Evitar objetos lanzados por personajes, mejorando tanto la coordinación como la percepción espacial.
- **Fórmula:** Completar instrucciones para seleccionar moléculas, fortaleciendo la atención, la memoria y la conciencia fonológica.

- **Cuadrados mágicos:** Ordenar elementos en secuencias específicas, estimulando habilidades visuales, auditivas y la memoria.
- **Latitud:** Localizar templos en un mapa, lo que ayuda a desarrollar habilidades lingüísticas, atención y conciencia fonológica.
- **Actividad final:** Reunir fragmentos de cristal para formar una palabra clave, reforzando el recuerdo y la fonología.

Cada desafío está diseñado para abordar áreas relacionadas con la dislexia mientras se incentiva a los jugadores mediante recompensas como medallas, creando una experiencia de aprendizaje motivadora y competitiva.

Según la investigación de Rodríguez Cano (2022), existen diversas áreas de desarrollo que requieren atención específica en los niños que presentan dificultades relacionadas con la dislexia. Estas áreas incluyen múltiples aspectos que afectan el desarrollo integral de los niños con este trastorno. Por lo tanto, resulta fundamental abordar cada una de estas esferas de manera individualizada y efectiva, con el objetivo de lograr avances significativos en las habilidades cognitivas y académicas de estos niños. Además, las intervenciones no se limitan únicamente al ámbito académico, sino que también incorporan dimensiones emocionales y sociales, destacando la relevancia de un enfoque integral que promueva el bienestar general de los niños con dislexia.

Estas áreas de intervención son:

- **Conciencia fonológica:** Según Cuetos (2012), esta habilidad es esencial para el desarrollo del lenguaje, ya que permite reconocer las correspondencias entre letras y sonidos. Rosselli (2010) destaca su papel central en el aprendizaje de la lectura y escritura, señalando que la relación entre la conciencia fonológica y la lectoescritura es bidireccional: mientras que la primera facilita el aprendizaje de la segunda, la enseñanza de la lectoescritura también contribuye al fortalecimiento de la conciencia fonológica. La dislexia, al afectar la codificación de fonemas, representa un desafío importante en este proceso. Para fortalecer esta habilidad, se emplean estrategias como el trabajo con la relación entre grafemas y fonemas (asociación

entre letras y sonidos), la identificación de sílabas (conciencia silábica), la lectura de palabras y pseudopalabras (conciencia léxica) y enfoques metodológicos integrales. Estas prácticas no solo son fundamentales para superar las dificultades propias de la dislexia, sino que también resultan clave en la enseñanza general de la lectura y escritura. La integración de estas actividades promueve un desarrollo completo de la conciencia fonológica, optimizando la capacidad de comprender y utilizar el sistema de escritura de manera efectiva.

- **Memoria de trabajo:** Según Martín Lobo (2003), la capacidad para comprender un párrafo depende de recordar el inicio de una frase para dar sentido a su conclusión. Este proceso resulta más exigente en textos largos y complejos que en aquellos breves y sencillos. La memoria de trabajo, también conocida como memoria de lectura, está directamente relacionada con la comprensión lectora y es considerada indispensable para realizar actividades cognitivas complejas, como el razonamiento, la comprensión y el aprendizaje, tal como señala Bonfill (2015). Este tipo de memoria desempeña un rol crucial al permitir analizar, procesar, monitorear y retener información de manera simultánea. Además, la memoria de trabajo ha sido identificada como un factor clave en las diferencias individuales y en el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales, según García (2007). Para potenciar esta capacidad, se han planteado diversas actividades que fomentan la memorización a corto plazo, como la selección e identificación visual de letras y símbolos, la asociación de imágenes con cantidades, la identificación de sonidos, y la repetición de secuencias de letras, números o palabras. Asimismo, se emplean estrategias basadas en instrucciones específicas y características que deben ser recordadas para avanzar en juegos u otras dinámicas. En síntesis, la memoria de trabajo no solo es fundamental para la comprensión lectora, sino que también influye en el desarrollo de habilidades cognitivas generales, y su fortalecimiento puede lograrse mediante prácticas y ejercicios diseñados para tal propósito.

- **Desarrollo de la atención:** Según Gordillo (2014), la atención es un componente esencial que influye significativamente en los procesos de retención de memoria a largo plazo y en la realización efectiva de tareas que requieren percepción consciente. Además, desempeña un papel fundamental en la distribución de los recursos cognitivos. La ausencia de atención selectiva puede llevar a una disminución en la capacidad de concentración, lo cual, en ocasiones, es confundido con el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Sin embargo, como señalan Regan y Woods (2000), las causas subyacentes de la falta de atención no son las mismas en ambos casos. Para fortalecer esta habilidad, se pueden implementar diversas estrategias, tales como actividades centradas en la identificación de diferencias, la búsqueda de elementos similares, la construcción de narrativas con pistas que favorezcan la recuperación de información y el uso de apoyos auditivos durante este proceso. Estas prácticas son efectivas para optimizar la atención y mejorar su impacto en el desempeño cognitivo general.
- **Desarrollo perceptivo visual y perceptivo auditivo:** Franceschini (2012) plantea que la dislexia podría estar relacionada con deficiencias en la atención viso-espacial. En un estudio longitudinal de tres años, este autor y su equipo demostraron que las personas con dificultades de lectura ya mostraban carencias en estos aspectos antes de aprender a leer. Esto destaca la importancia de la discriminación visual y la atención viso-espacial no solo como indicadores tempranos de dislexia, sino también como áreas clave para implementar intervenciones efectivas. Además, Franceschini señala que los lectores con dificultades también presentaban un procesamiento auditivo fonológico diferente al realizar tareas de discriminación de sílabas en su etapa de pre-lectores. Actualmente, ambas áreas se encuentran en constante investigación. En cuanto al desarrollo perceptivo visual, se llevarán a cabo actividades diseñadas para el reconocimiento de palabras dentro de textos, tales como la lectura de palabras incompletas y la identificación de diferencias. Por otro lado, en el ámbito auditivo, se realizarán

ejercicios enfocados en la identificación de sonidos en palabras, incluyendo el reconocimiento del primer y último sonido, así como la asociación de sonidos musicales con instrumentos específicos. Además, en el caso de personas con dislexia, se incorporarán prácticas con voces de diferentes registros, promoviendo una mejora continua en este bloque de contenidos.

- **Desarrollo semántico, sintáctico y léxico:** Aunque la lectura puede parecer una actividad sencilla y rápida, en realidad requiere una serie de procesos automáticos y operaciones mentales esenciales para interpretar el significado y la pronunciación de las palabras escritas. La interacción entre el lector y el texto se estructura en torno a tres procesos fundamentales: la transducción de grafema a fonema, la identificación de palabras junto a su significado y la comprensión del significado global del texto. Leer implica, por tanto, transformar signos gráficos en palabras y oraciones, interpretar instrucciones, y entender tanto el argumento como la narrativa.
- El desarrollo léxico, por su parte, se potenciará mediante actividades que utilicen pseudopalabras, una técnica avalada por expertos en dislexia como Martín Lobo (2003), Cuetos y Domínguez (2012) y Aguado (2018). Este enfoque se presenta como un recurso eficaz para fortalecer las habilidades léxicas y superar las dificultades asociadas con la dislexia. En resumen, la lectura no se limita a la decodificación de palabras, sino que también involucra la comprensión y el desarrollo integral de habilidades lingüísticas a través de estrategias específicas fundamentadas en investigaciones especializadas.
- **Desarrollo motor: lateralidad y direccionalidad:** Según Oliveira (2013), los estudiantes con dislexia presentan alteraciones en su desarrollo motor, evidenciadas en habilidades deficientes relacionadas con la función motora global, el equilibrio, así como en la organización espacial y temporal. Por su parte, Ruiz Pérez (2016) llevó a cabo un análisis de investigaciones vinculadas al desarrollo motor y al lenguaje, destacando la importancia de examinar en profundidad la conexión entre ambas áreas

y promover una intervención integral que aborde tanto los problemas motores como los lingüísticos. Diversos estudios respaldan la existencia de una relación paralela e interdependiente entre los desarrollos lingüísticos y motores. Para abordar el desarrollo motor en estudiantes con dislexia, las actividades propuestas se enfocan en mejorar la coordinación visomotora a través de ejercicios como apuntar y disparar con un puntero, mover fichas con el dedo, seleccionar figuras en movimiento y trabajar el equilibrio y la orientación espacial mediante la localización en mapas. Estas estrategias buscan ofrecer una intervención holística que considere tanto las dificultades motoras como las lingüísticas, reconociendo la estrecha relación entre estas áreas de desarrollo (Ruiz Pérez, 2016).

El avance en el juego está condicionado a alcanzar puntuaciones mínimas en las actividades, lo que impulsa a los participantes a mejorar continuamente. Además, las actividades han sido diseñadas bajo un enfoque multisensorial basado en estudios neurobiológicos de la dislexia, lo que garantiza su efectividad. Este enfoque incorpora distintos canales sensoriales para personalizar y enriquecer la experiencia educativa, respondiendo a las necesidades específicas de los jugadores.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO PRINCIPAL DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo Principal:

- Examinar cómo la Realidad Aumentada (RA) impacta en las intervenciones pedagógicas dirigidas a niños con dislexia, con énfasis en el fortalecimiento de habilidades de lectoescritura a través de experiencias dinámicas e inmersivas.

2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Promover la utilización de la Realidad Aumentada como una herramienta inclusiva en entornos educativos, ajustándose a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

- Capacitar a los docentes para que integren de manera eficaz la RA en sus prácticas pedagógicas, potenciando su valor educativo.
- Investigar cómo la RA puede contribuir al desarrollo cognitivo, emocional y académico de los estudiantes con dislexia, generando nuevas oportunidades de exploración en el ámbito educativo.

3. METODOLOGÍA

El estudio de caso es una estrategia metodológica que facilita el análisis detallado de un fenómeno, situación o individuo dentro de su contexto natural. Este tipo de investigación, predominantemente cualitativa, pero con posibilidad de integrar elementos cuantitativos, busca profundizar en las características únicas y las dinámicas específicas del tema en cuestión.

Este método se distingue por su enfoque exhaustivo y por el propósito claro de capturar las particularidades del fenómeno estudiado, lo que influye directamente en cómo se recogen y procesan los datos (Simons, 2011). Según Yin (2014), el estudio de caso se define como una investigación empírica que examina un tema en su entorno real, siendo especialmente útil en situaciones en las que no es fácil separar el fenómeno de su contexto.

Gracias a estas cualidades, esta metodología resulta idónea para explorar la dislexia en niños, ya que permite analizar en profundidad las complejidades propias de este trastorno y su impacto en el entorno cotidiano de los afectados. Asimismo, la inclusión de una mayor cantidad de casos puede ampliar la validez y aplicabilidad de los hallazgos, enriqueciendo el conocimiento sobre esta condición en escenarios reales.

En este estudio de caso se trabajó con un estudiante de 9 años, diagnosticado con dislexia según las evaluaciones y reportes realizados en su escuela. El niño reside con su familia, compuesta por sus padres y una hermana menor, en un hogar de nivel socioeconómico medio.

Para analizar el efecto de la Realidad Aumentada (RA) en su proceso de aprendizaje, se utilizó el instrumento neuropsicológico NEPSY-II, con el objetivo de obtener una perspectiva integral de sus capacidades cognitivas y valorar la eficacia de la intervención tecnológica. Las áreas evaluadas incluyeron:

- Atención y funciones ejecutivas
- Lenguaje
- Memoria y aprendizaje
- Percepción social
- Procesamiento visoespacial
- Habilidades sensoriomotoras

Esta prueba fue administrada antes de iniciar las sesiones de intervención con RA (pretest), con el propósito de establecer una línea base y contar con un punto de referencia para medir los avances al finalizar el programa.

Al comenzar la primera sesión, el estudiante ya había adquirido cierto nivel de familiaridad con el juego. Antes de iniciar las actividades formales, se le dio la oportunidad de explorar y practicar libremente con la herramienta, lo que le permitió sentirse más seguro y preparado. Las sesiones se llevaron a cabo con una frecuencia de una vez por semana, completando un total de ocho encuentros, extendidos a lo largo de dos meses. Este período fue suficiente para profundizar en distintos aspectos del juego y analizar el progreso del participante de manera detallada.

Al concluir las sesiones, se identificaron dificultades más marcadas en áreas como la conciencia fonológica, la atención y la memoria. Para evaluar los resultados de la intervención, se volvió a aplicar el instrumento NEPSY-II (postest), permitiendo así comparar el desempeño inicial con los avances logrados tras la experiencia con RA.

4. RESULTADOS

Los resultados de las pruebas iniciales realizadas al estudiante permiten obtener las siguientes conclusiones:

- **Atención Auditiva:** El estudiante mostró un desempeño medio en tareas relacionadas con la atención a estímulos auditivos, lo que indica una capacidad moderada para concentrarse y procesar información auditiva de manera eficaz.
- **Flexibilidad Cognitiva:** El alumno evidenció dificultades significativas para adaptarse a nuevas demandas cognitivas. Aunque presentó pocos aciertos, estos indican que enfrenta

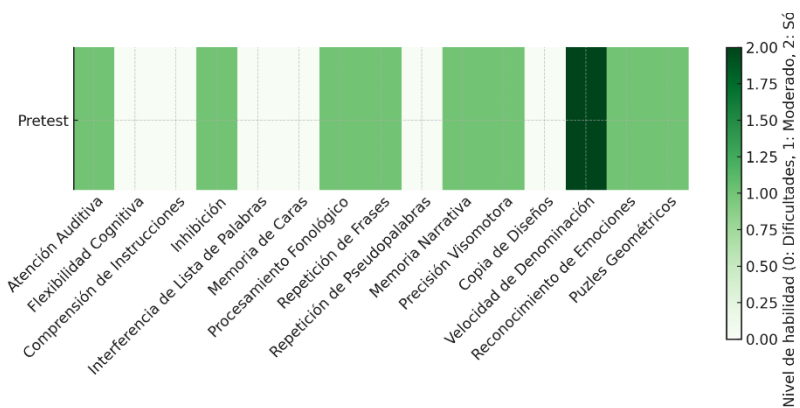
desafíos importantes al no ajustarse rápidamente a cambios o nuevas reglas en las tareas.

- **Comprensión de Instrucciones:** El alumno no logró resultados aceptables en tareas de comprensión, se identificaron muchos errores que sugieren dificultades significativas al procesar instrucciones complejas o al ejecutar acciones que requieren precisión.
- **Inhibición:** El control inhibitorio del estudiante fue buena pero no sobresaliente, demostrando una capacidad media para controlar respuestas impulsivas y enfocarse en las tareas de manera eficiente. Por lo tanto, se considera que el alumno posee una habilidad moderada.
- **Interferencia de Lista de Palabras:** El desempeño en esta tarea refleja dificultades significativas para recordar información antes de la introducción de distracciones.
- **Memoria de Caras:** El estudiante mostró limitaciones importantes en tareas de memoria visual a largo plazo relacionadas con el reconocimiento de rostros, indicando debilidades en la retención de detalles visuales específicos.
- **Procesamiento Fonológico:** A pesar de obtener buenos resultados en la identificación y procesamiento de sonidos del habla, algunos errores apuntan a dificultades con la manipulación de sonidos más complejos, lo que podría requerir prácticas adicionales en esta área. Por lo tanto, se considera que el alumno posee una habilidad moderada en esta área.
- **Repeticón de Frases:** El alumno mostró una capacidad competente para retener y reproducir frases, cometiendo pocos errores y demostrando una memoria verbal sólida que le permite mantener precisión en la reproducción de secuencias.
- **Repeticón de Pseudopalabras:** Los errores observados en esta prueba reflejan que el estudiante enfrenta dificultades importantes

al trabajar con pseudopalabras, un tipo de tarea que exige un manejo avanzado de sonidos y representaciones fonológicas.

- **Memoria Narrativa:** El desempeño en esta área fue media. Los resultados demuestran que su memoria verbal y su capacidad para recuperar información, especialmente cuando recibe pistas o trabaja con material previamente aprendido, son moderados.
- **Precisión Visomotora:** En las pruebas relacionadas con la coordinación entre la vista y el movimiento, el estudiante mostró una habilidad moderada.
- **Copia de Diseños:** En esta área, el estudiante mostró dificultades al reproducir patrones complejos, indicando la necesidad de más práctica para mejorar en actividades que requieren precisión visomotora.
- **Velocidad de Denominación:** Aunque no completó la tarea con la máxima rapidez, su precisión fue alta, logrando un equilibrio adecuado entre velocidad y exactitud en la denominación de objetos. Se considera que el alumno posee una habilidad sólida.
- **Reconocimiento de Emociones:** El estudiante demostró un nivel moderado de habilidad para identificar emociones en rostros. Aunque tiene cierta capacidad en este ámbito, se observaron errores que indican dificultades en el reconocimiento preciso de expresiones emocionales.
- **Puzles Geométricos:** El rendimiento en tareas de resolución de problemas visuales y manipulación de formas fue media. Se considera habilidad moderada.

FIGURA 3. Resultados del test inicial



Fuente: elaboración propia

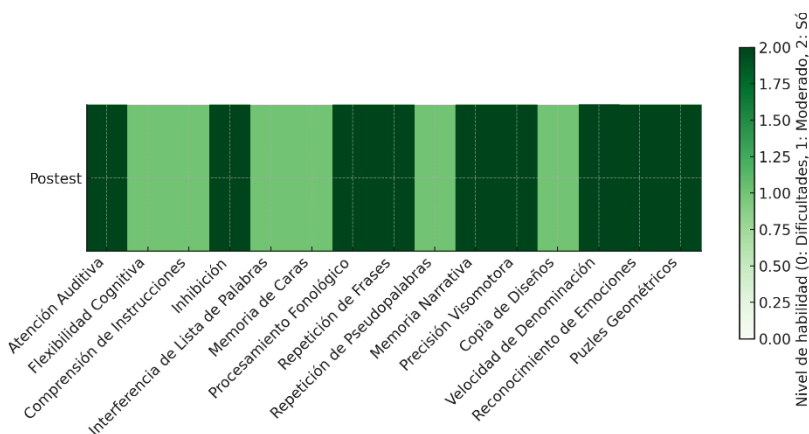
Los resultados del test posterior a las ocho sesiones de RA, son los siguientes:

- **Atención Auditiva:** El estudiante ha evidenciado una habilidad sobresaliente para concentrarse en estímulos auditivos, lo que resalta su capacidad para procesar este tipo de información de manera eficiente.
- **Flexibilidad Cognitiva:** Si bien los resultados son positivos, los errores registrados sugieren que el estudiante podría beneficiarse al fortalecer su capacidad para adaptarse rápidamente a desafíos cognitivos novedosos.
- **Comprensión de Instrucciones:** De acuerdo con los resultados obtenidos, el estudiante enfrenta ciertas dificultades al interpretar instrucciones complejas, lo que podría requerir mayor tiempo o explicaciones más claras para una comprensión efectiva.
- **Inhibición:** El desempeño del estudiante ha sido impecable, reflejando un excelente control inhibitorio que le permite evitar respuestas impulsivas y concentrarse plenamente en las tareas asignadas.
- **Interferencia de Lista de Palabras:** Los resultados muestran que las distracciones influyen en la capacidad de recordar información, lo que indica que aún es posible mejorar la resistencia a las interferencias.

- **Memoria de Caras:** Los resultados sugieren leves dificultades en la memoria visual de rostros, las cuales podrían optimizarse mediante técnicas específicas para mejorar la retención visual.
- **Procesamiento Fonológico:** El desempeño refleja una habilidad adecuada para manejar sonidos del habla, aunque existe margen para perfeccionarse, especialmente en actividades que implican manipular sonidos más complejos.
- **Repeticón de Frases:** El estudiante ha demostrado tener una buena memoria verbal, logrando recordar y reproducir frases con un alto grado de precisión.
- **Repeticón de Pseudopalabras:** Los resultados indican ligeras dificultades en la manipulación de pseudopalabras, lo cual sugiere que el estudiante podría mejorar en la organización y el acceso a representaciones fonológicas.
- **Memoria Narrativa:** El estudiante ha mostrado un desempeño sobresaliente al recordar información cuando se le ofrecen pistas o apoyos, así como un excelente reconocimiento. Esto evidencia una sólida capacidad de memoria en tareas asistidas y un notable nivel en el reconocimiento de información previamente aprendida.
- **Precisión Visomotora:** Los resultados obtenidos en las tareas de precisión visomotora reflejan una buena coordinación entre ojo y mano, aunque existe potencial para perfeccionarse en actividades más complejas.
- **Copia de Diseños:** El estudiante presenta dificultades leves para reproducir diseños complejos, las cuales podrían superarse con práctica adicional en habilidades de coordinación visomotora.
- **Velocidad de Denominación:** Aunque el estudiante no finalizó la tarea en el menor tiempo posible, demostró una notable habilidad para nombrar objetos rápidamente y con alta precisión.

- **Reconocimiento de Emociones:** El estudiante posee una capacidad moderada para identificar emociones en expresiones faciales, aunque los errores cometidos sugieren que todavía enfrenta dificultades para reconocerlas con exactitud.
- **Puzles Geométricos:** Los resultados muestran que el estudiante cuenta con una excelente habilidad para resolver problemas visuales y manipular formas geométricas de manera eficiente.

FIGURA 4. Resultados del test posterior al uso de la RA



Fuente: elaboración propia

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el pretest y posttest ofrecen una perspectiva integral sobre el impacto de la Realidad Aumentada (RA) en el desarrollo de diversas habilidades cognitivas y socioemocionales del estudiante. En general, se observan mejoras significativas en múltiples áreas evaluadas tras la implementación de la intervención, aunque persisten ciertos retos que ameritan atención.

En el caso de la atención auditiva, los resultados iniciales ya mostraban un nivel moderado de habilidad, pero tras la intervención, se evidencia una consolidación que posiciona esta área como una fortaleza destacada.

Esto sugiere que la RA podría haber contribuido a un enfoque más sostenido en estímulos auditivos al introducir dinámicas interactivas.

Por otro lado, en la flexibilidad cognitiva y la interferencia de lista de palabras, aunque los resultados posttest reflejan progresos, los errores persisten, indicando que estas áreas aún requieren un mayor desarrollo. La flexibilidad cognitiva, en particular, podría beneficiarse de actividades adicionales que impliquen cambios rápidos entre tareas o patrones de pensamiento en entornos de RA.

En cuanto a la comprensión de instrucciones, el estudiante mantiene ciertas dificultades para procesar directrices complejas, lo que subraya la importancia de integrar estrategias de clarificación y segmentación en las actividades. Estas estrategias podrían facilitar la retención de información más densa o estructurada.

Un hallazgo relevante es el desempeño sobresaliente en la inhibición en el posttest, lo que refleja un control inhibitorio excelente tras la intervención. Este avance destaca cómo la RA puede fomentar el autocontrol y la regulación de respuestas a través de actividades inmersivas y controladas.

La memoria narrativa y la repetición de frases también destacan como áreas fortalecidas tras la intervención. Los resultados posttest indican una sólida capacidad para recordar y reconocer información, especialmente con apoyo externo, lo que resalta el papel de la RA en la consolidación de información mediante elementos visuales y auditivos combinados.

En contraste, áreas como la memoria de caras, la repetición de pseudo-palabras y la copia de diseños aún muestran ciertos desafíos leves. Estos hallazgos podrían estar relacionados con limitaciones específicas en la memoria visual o fonológica y en la coordinación visomotora, lo cual podría abordarse con actividades más focalizadas en estas habilidades dentro del entorno de RA.

Por último, el desempeño en la velocidad de denominación y los puzles geométricos refleja habilidades notables, indicando que el estudiante posee un buen manejo de problemas visuales, así como una capacidad sólida para acceder y expresar información verbal de manera rápida y precisa.

En resumen, los resultados sugieren que la Realidad Aumentada tuvo un impacto positivo en el desarrollo de habilidades cognitivas clave, consolidando fortalezas y promoviendo avances en áreas previamente identificadas como desafiantes. No obstante, algunas habilidades aún requieren atención específica para alcanzar un nivel óptimo, lo que sugiere que un diseño más personalizado de actividades podría maximizar los beneficios de esta tecnología en futuras intervenciones.

6. CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación evidencian que la implementación de la Realidad Aumentada (RA) tiene un impacto positivo en el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales en el estudiante. Las mejoras observadas en áreas como la atención auditiva, la inhibición y la memoria narrativa resaltan el potencial de la RA como una herramienta pedagógica efectiva para potenciar la concentración, el autocontrol y la capacidad de recordar información asistida.

No obstante, existen áreas que continúan presentando retos significativos, lo que sugiere que estas habilidades pueden requerir enfoques más personalizados o complementarios a los métodos basados en RA. Estas observaciones destacan la importancia de diseñar intervenciones adaptadas a las necesidades específicas de los estudiantes, aprovechando la naturaleza interactiva y multisensorial de la tecnología.

En general, este estudio respalda la idea de que la Realidad Aumentada no solo favorece el aprendizaje al hacerlo más atractivo e inmersivo, sino que también contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas clave para el desempeño académico y cotidiano. Sin embargo, futuros estudios podrían explorar su aplicación a largo plazo y en contextos más diversos, así como su integración con otras metodologías de enseñanza para maximizar sus beneficios.

8. REFERENCIAS

- Aguado, G., Ripoll, J. C., Tapia, M. M., & Gibson, M. (2018). Marcadores del trastorno específico del lenguaje en español: comparación entre la repetición de oraciones y la repetición de pseudopalabras. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 38(3), 105-112. <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2018.04.003>
- Bonfill, J., Calderón, V., Fernández, E., Gómez, L., Oneto, M., & Ranieri, L. (2015). Impacto de la memoria de trabajo en las dificultades del aprendizaje. *Hologramática*, 22(2), 89-104.
- Calderón Portela, Y. P., & López Ochoa, J. C. (2021). Desarrollo De Un Software Educativo Para El Fortalecimiento De Competencias En Niños Con Dislexia Entre Los 5 Y 7 Años.
- Cuetos, F., Defior, S., Fernández, A., Gallego, C., & Jiménez, J. (2012). Marco teórico de la dislexia. En Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Coord.), *La atención al alumnado con dislexia en el sistema educativo en el contexto de las necesidades específicas de apoyo educativo* (pp. 23-43). Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa.
- Elbert, M. J. P., Mendoza, B. M. Z., Aguirre, K. A. M., & Cárdenas, M. V. (2023). Realidad virtual, realidad aumentada y realidad extendida en la educación. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 7(2), 74-88.
- FORDYSVAR (2020). Objetivos y destinatarios. Fostering inclusive learning for children with dyslexia in Europe by providing easy-to-use virtual and/or augmented reality tools and guidelines. <https://fordysvar.eu/es/proyecto/objetivos-y-destinatarios>
- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M., & Facchetti, A. (2013). Action video games make dyslexic children read better. *Current Biology*, 23(6), 462-466. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.01.044>
- García, A. (2017). Las necesidades educativas especiales: un lastre conceptual para la inclusión educativa en España. *Ensaio*, 25(96), 721-742. <https://bit.ly/3H2ngJo>
- Gordillo, V., Ducart, S., & Schüller, M. T. (2014). Comorbilidad de trastornos de lenguaje y la atención en el ámbito logopédico. Revisión a partir de un caso. In *XXIX Congreso Internacional de la Asociación Española de Logopedia, Foniatría y Audiología*. Universidad de Murcia. <https://bit.ly/3aQqhee>.
- Gwet Kilem. 2002. "Kappa Statistic is not Satisfactory for Assessing the Extent of Agreement Between Raters." *Statistical Methods for Inter-Rater Reliability Assessment* 1(6):1-6.

- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26. <https://doi.org/10.3102/0013189X033007014>
- Biset, E. (2011). Ontología política. Esbozo de una pregunta. *Revista de Filosofía*, 27 (1), 121-136. Universidad Nacional de Córdoba
- Lorusso, M.L., Borasio, F. & Molteni, M. (2022). Remote Neuropsychological Intervention for Developmental Dyslexia with the Tachidino Platform: No Reduction in Effectiveness for Older nor for More Severely Impaired Children. *National Library of Medicine*, 9(1). doi: 10.3390/children9010071
- Martín-Lobo, P. (2003). La lectura. Procesos neuropsicológicos de aprendizaje. Dificultades, programas de intervención y estudio de casos. Lebón..
- Oliveira, C. C., & Capellini, S. A. (2013). Desempenho motor de escolares com dislexia, transtornos de dificuldades de aprendizagem. *Revista Psicopedagogia*, 30, 105-112.
- Regan, T., & Woods, K. (2000). Teachers' understandings of dyslexia: Implications for educational practice. *Educational Psychology in Practice*, 16, 333-347.
- Rodríguez-Cano, S., Delgado-Benito, V. & Ausín-Villaverde, V. (2022). Áreas de desarrollo para intervención en dislexia: Una propuesta de realidad virtual. *Ocnos Revista de Estudios sobre lectura*, 21(1), 1–15.
- Rosseli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2010). Neuropsicología del desarrollo infantil. Editorial Manual Moderno.
- Ruíz-Pérez, L. M., Ruíz-Amengual, A., & Linaza-Iglesias, J. L. (2016). Movimiento y lenguaje: Análisis de las relaciones entre el desarrollo motor y del lenguaje en la infancia. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 12(46), 382-397. <https://doi.org/10.5232/ricyde2016.04603>
- Simons, H. (2011). El estudio de caso: Teoría y práctica. Madrid: Morata.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the win: How game thinking can revolutionize your business. Wharton Digital Press
- Gramsci, A. (1977). *Antología*. Siglo XXI

PERSONALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR: REAPSES, DUA Y TECNOLOGÍA

REINA CASTELLANOS VEGA

Universidad de Zaragoza

AURA MARÍA TORRES REYES

Investigadora colaboradora grupo OPHICS

1. INTRODUCCIÓN

El marco teórico Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) permite repensar la educación desde una apuesta flexible apoyada en la narrativa y la reflexión que permite atender a la diversidad que está presente en las aulas de todos los niveles del sistema educativo. En este sentido articula el currículo, la didáctica y las particularidades de los estudiantes dentro del proceso formativo.

Dentro de este contexto, se retoma el método REAPSES (Rincones de Estilos de Aprendizaje para Primaria, Secundaria y Estudios Superiores), desde una propuesta práctica de inclusión que parte de los estilos de aprendizaje que se concreta en rincones de aprendizaje; en donde el aprendizaje es construido a través de experiencias prácticas que incluyen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas de construcción de materiales en el abordaje de contenidos, paralelo a las competencias troncales que se abordan en la experiencia educativa.

A continuación presentaremos unos antecedentes que enmarcan la experiencia educativa, que permitirán comprender la metodología emprendida, los resultados y conclusiones contenidos en este informe.

1.1. ANTECEDENTES

Una preocupación que acompaña el proceso educativo a lo largo del tiempo es la mejora continua de sus procesos a fin de proveer la mejor experiencia posible, en este camino la educación como disciplina ha ido refinando sus marcos teóricos generando propuestas como el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA).

En ese sentido, el DUA es un marco teórico (Alvarez et al., 2018; Roski et al., 2021) desde un “desarrollo narrativo y reflexivo” (Eliozondo, 2022, p.99), en constante evolución que, si bien partió de la necesidad de ofrecer aulas arquitectónicamente accesibles para personas con discapacidad física (Center for Universal Design, 2011), ha ido evolucionando más allá del espacio físico hacia la experiencia educativa promovida inicialmente como marco para atender la diversidad del aula en atención a personas con Disabilities Education Act (DEA) posible gracias a los esfuerzos de personal del Center for Applied Special Technology en 1997 (Edyburn et al., 2005).

Los resultados obtenidos se han ido enriqueciendo con desarrollos de la tecnología (Intef, 2023; Schwanke et al., 2001; Boone y Higgins, 2005), las neurociencias (Elizondo, 2022), entre otras áreas y se han ido apropiando en los diferentes niveles de la educación.

Dentro de las propuestas educativas desarrolladas en el marco de DUA existen abordajes para la educación inicial (García, Gutiérrez y Ayuso, 2022; Jiménez y Cuadrado, 2023), en la educación básica (Espada et al., 2019; Castellanos et al., 2021), en la formación docente (Berríos y Herrera, 2021; Parody et al., 2022), entre otras.

En este sentido, el DUA se abre espacio bajo diferentes propuestas que tienen en común la transformación educativa a través de procesos inclusivos (Muñoz-Ortiz et al., 2023), en donde la diversidad individual pueda ser atendida a la par de los objetivos de aprendizaje propuestos.

1.2. MÉTODO REAPSES

Por su parte, el método REAPSES (Rincones de Estilos de Aprendizaje para Primaria, Secundaria y Estudios Superiores universitarios y no universitarios), fue diseñado por Castellanos (2020), para atender la

diversidad a la que a diario enfrentan los procesos formativos a fin de ampliar los esfuerzos de inclusión que se enmarcan en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

Para ello, tuvo en cuenta la propuesta de Rincones de Aprendizaje desarrollada y el cuestionario de Estilos de aprendizaje CHAEA (Alonso, Gallego y Honey, 1994). Este cuestionario tiene en cuenta cuatro estilos de aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático. Estos aspectos se concretan en acciones de aprendizaje, que la autora del método los relaciona con el término ARTE: Actuar, Reflexionar, Teorizar y Experimentar (Castellanos (2021)

Cada estilo muestra una forma diferente de interactuar con el entorno. Por ejemplo, a las personas con un estilo de aprendizaje activo, les gusta ser protagonistas, teniendo un interés en temas dinámicos, acciones que impliquen movimiento, interacción, y trabajo en grupo.

Mientras que los estudiantes con un estilo reflexivo, necesitan tiempo para resumir, interiorizar la información y crear materiales con lógica. Por su parte, a los estudiantes con un estilo teórico, les gusta acceder a la información ya sea visual, escrita u oral que permita la adquisición de ideas previas, ordenadas y estructuradas. Finalmente, a los estudiantes con un estilo pragmático, les gusta experimentar, poner en práctica la información adquirida y conocer su utilidad en la vida real.

Por ello, el método propone atender esas diferencias a través de Rincones físicos dentro del aula de clase, que se complementan con aplicaciones digitales de uso común en procesos educativos como: Flipgrid, Padlet, Canva, Geneally, canva entre otras.

La experiencia formativa unió estudiantes de diferentes áreas de conocimiento y niveles de formación del Master en educación secundaria de la especialidad de inglés, geografía e historia, filosofía y economía, bajo la asignatura común: Psicología del desarrollo y de la Educación.

2. OBJETIVOS

Realizar una experiencia de aprendizaje desde el método REAPSES para el abordaje de contenidos académicos, a fin de observar las

oportunidades de articulación entre el marco teórico DUA y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una experiencia de aprendizaje práctico sobre el uso del método REAPSES en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación
- Desarrollar competencias en torno a la apropiación de las TIC en procesos formativos acorde con los estilos de aprendizaje presentes en el aula,
- Propiciar un escenario creativo de material didáctico desde los estilos de aprendizaje..

3. METODOLOGÍA

La experiencia contó con la participación de 101 estudiantes distribuidos así: Master en educación secundaria de la especialidad de Inglés (n=24), Geografía e historia (n=35), Filosofía y Economía (n=42).

La experiencia constó de cuatro prácticas que integraban los Principios DUA desde las redes de reconocimiento, afectivas y estratégicas, con sus respectivos puntos de verificación y pautas acorde con el Método REAPSES, como se resume en la tabla 1 y 2.

Este contexto general permitió organizar físicamente el aula de clase en Rincones de aprendizaje apoyados en TIC, que permitieron acceder a diversos medios de representación, expresión y participación.

Al final de las prácticas se aplicó un cuestionario de evaluación elaborado previamente con preguntas abiertas y cerradas, disponible en línea, a través de Google form.

Todos los estudiantes fueron invitados a participar de forma voluntaria en la experiencia y firmaron consentimiento informado. Adicionalmente, el diligenciamiento de los formatos de evaluación de proceso fue una actividad voluntaria, no tomada en cuenta en procesos evaluativos de la asignatura.

TABLA 1. Prácticas de la experiencia 1 y 2

Práctica/ Principio orientador	Redes de reconoci- miento (Contenido)	Redes Afectivas (Intrapersonal)	Redes Estratégicas (Rol docente)
Práctica 1	Teoría del autoconcepto con dinámicas Pauta: Generar escenarios de experiencia que permitan operacionalizar los conceptos a través de la lúdica y el uso de recursos digitales (WordArt, flipgrid) Punto de verificación: Motivar la participación en las actividades propuestas	Conexión con experiencias individuales que relacionan conceptos como autopercepción, expresión de sentimientos y emociones, autoconcepto con el logro académico. Pauta: Acompañar activamente con técnicas de connotación positiva, revaloración, escucha activa para resignificar experiencias que lo necesiten. Punto de verificación: Revisar las secuencias afectivas de las actividades, creando un ambiente de confianza.	Influencia de los conceptos abordados dentro del ejercicio del rol docente. Pauta: Generar actividades creativas teniendo en cuenta cada Estilo de Aprendizaje desde cada Rincón Punto de verificación: Realimentar el proceso de construcción acorde con las operacionalizaciones esperadas.
Práctica 2	Funcionamiento del sistema nervioso central en ciclo vital: Adolescencia a través de proyección video. Pauta: Generar espacios de estructuración de contenidos a través de actividades específicas para cada estilo cognitivo Punto de verificación: Guiar las experiencias desde cada uno de los rincones de aprendizaje acorde con los objetivos de clase	Identificación de procesos evolutivos y de ciclo vital dentro del aprendizaje Pauta: Proporcionar realimentación sobre los materiales expuestos que permitan conectar contenidos con su propio ciclo vital. Punto de verificación: Acompañar el proceso del darse cuenta para integrar contenidos en historia personal.	Aportaciones desde la neuropsicología a los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación Pauta: Proporcionar teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje con ejercicios prácticos para operacionalizar conceptos en escenarios de práctica profesional. Punto de verificación: Guiar procesos de operacionalización conceptual
Práctica 3	Conocimiento del desarrollo moral. Pauta: Generar espacios de estructuración de contenidos a través de actividades propuestas por cada grupo según su estilo cognitivo. Puntos de verificación: debate y conocimiento del desarrollo moral en las diferentes edades.	Reconocer el desarrollo moral en los diferentes niveles existentes. Pauta: creación de espacios según su estilo de aprendizaje. Puntos de verificación: integración del contenido contrastando el pensamiento moral a su edad y el que puede tener un adolescente.	Utilización de un dilema moral. Pauta: distribución de los discentes en los rincones de estilos de aprendizaje y disponer de la práctica y realización de la misma según su estilo de aprendizaje. Punto de verificación: proporcionar puntos de comparación y contrastar los conocimientos nuevos con los conocimientos previos.

Práctica 4	Conocimiento de los diferentes paradigmas y tipos de aprendizaje en la psicología de la educación. Pauta: utilización de recursos digitales (Lockee.fr) y distribución del aula en rincones de estilos de aprendizaje. Puntos de verificación: guía de la experiencia y trabajo en equipo.	Importancia del trabajo en equipo combinado con el aprendizaje de la teoría. Pauta: los grupos de estilos de aprendizaje trabajan en conjunto para resolver la práctica. Puntos de verificación: integración del grupo clase a través del uso de recursos digitales.	Utilización de recursos digitales y elaboración de ejemplos prácticos relacionados con el conocimiento a tratar. Pauta: crear grupos y trabajar en equipo entre rincones y toda la clase. Punto de verificación: los estudiantes resuelven los ejemplos y autoevalúan la práctica.

Fuente: Elaboración propia

3.1. PROCEDIMIENTO

Para el desarrollo de las actividades fue necesario conocer qué estilos de aprendizaje se encontraban en los diferentes grupos de estudiantes a través de la aplicación del instrumento: Cuestionario Honey-Alonso sobre estilos de Aprendizaje. A partir de la información obtenida se pudo establecer según las predominancias presentes dentro del aula en cuanto a estilos de aprendizaje.

Partiendo de este conocimiento inicial de los grupos, se realizaron las prácticas 1, 2 y 3, acorde con la tabla 1 y 2, en donde se distribuyeron aleatoriamente los estudiantes en cuatro grupos. Por su parte, para el desarrollo de la actividad 4, se realizó una redistribución física basada en rincones de aprendizaje (espacios del aula) y de los estudiantes teniendo en cuenta el estilo aprendizaje del estudiante, así como sus preferencias dentro de cada rincón.

Adicionalmente a los cuatro estilos de aprendizaje, se estableció un quinto rincón que reunía estudiantes que preferían rotar por todos los rincones de aprendizaje.

A partir de esta redistribución, los estudiantes utilizaron el tiempo de las sesiones de clase para generar los materiales educativos acorde con las actividades sugeridas para cada estilo de aprendizaje.

Este proceso de creación de materiales se apoyó con el uso de TIC (Flipgrid, Canva, educaplay, lockee.fr, Geneally, entre otras), y la supervisión y el acompañamiento docente.

TABLA 2. *Guía de Actividad según Estilo de Aprendizaje*

Rincón	Trabajo a realizar
Rincón teórico	Crear la historia del personaje, leyenda o realizar material teórico sobre el tema elegido según especialidad.
Rincón reflexivo	Realizar una actividad que implique el deseo de descubrir al personaje, conocer la leyenda que se quiere transmitir
Rincón activo	Crear un juego que involucre al personaje, trate sobre la leyenda o sobre el tema tratado.
Rincón pragmático	Crear un experimento o manualidad sobre un personaje o una actividad que involucre teoría y práctica.

Fuente: Elaboración propia

3.2. INSTRUMENTOS

Durante la experiencia se tuvieron en cuenta dos instrumentos que se describen a continuación.

3.2.1. Cuestionario de Estilo de Aprendizaje

El Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) es una herramienta utilizada para evaluar los estilos de aprendizaje de los individuos. Consta de 80 ítems en su versión original. Estos ítems están diseñados para evaluar las preferencias de aprendizaje en cuatro dimensiones principales (activo, reflexivo, teórico, pragmático), con 20 ítems en cada dimensión. Es una prueba autoadministrable con puntuación dicotómica, de acuerdo (signo +) o en desacuerdo (signo -). La puntuación absoluta que el estudiante obtenga en cada sección indica el grado de preferencia.

La confiabilidad del instrumento ha sido reafirmada por diversas investigaciones en poblaciones diferentes tanto en su versión en inglés como en español, específicamente con estudiantes universitarios españoles en estudios previos se reportó una confiabilidad de: estilo activo $\alpha = .68$, estilo reflexivo $\alpha = .64$, estilo teórico $\alpha = .63$, estilo pragmático $\alpha = .59$ (Camarero et al., 2000). Esta versión es recogida en diferentes repositorios digitales, y se aplicó la versión online desarrollada por la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo (Muñoz, 2018), que permite descarga de perfil y aplicación anónima sin registro previo.

3.2.2. CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN

Para documentar el avance y la realimentación de cada actividad propuesta se elaboró un cuestionario en Google form que constaba de 12 preguntas, distribuidas así: 4 abordaban cuestiones identificativas (nombre, correo, asignatura, actividad), 3 abordaban contenidos abordados en la práctica (estilos de aprendizaje, operacionalización de los mismos, aprendizajes adquiridos), y 5 abordaban percepción de la experiencia de aprendizaje (Conformidad, Inconvenientes percibidos, Soluciones generadas, Valoración de la experiencia), que fueron desarrollados como mecanismo de evaluación del proceso de la asignatura.

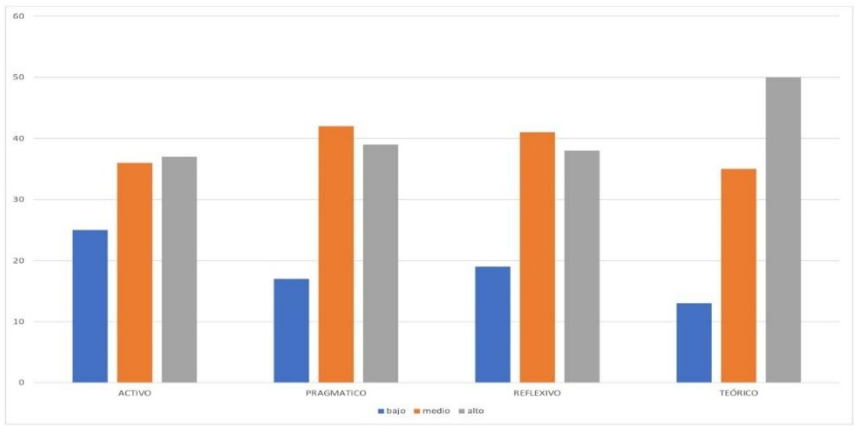
4. RESULTADOS

Para el análisis de los datos generados durante la experiencia se utilizaron técnicas mixtas incluida estadística descriptiva y categorización abierta.

4.1. ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS GRUPOS

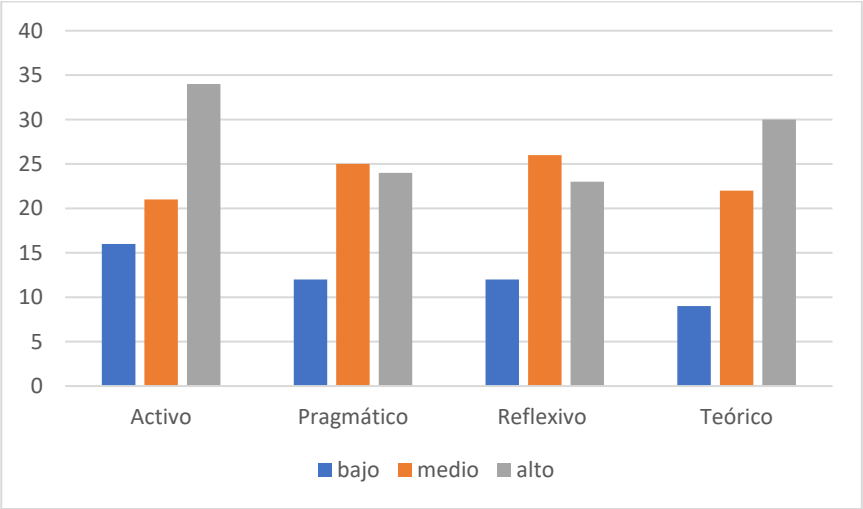
Los estudiantes del Máster de educación secundaria según cuestionario de estilos de aprendizaje, se observa que los grupos 6 y 7 de las especialidades de inglés, geografía e historia, presentan como estilos predominantes el teórico con un 55% y el pragmático con un 39%, como se observa en el gráfico 1

GRÁFICO 1. *Estilo de aprendizaje, Grupo 6 de Geografía e Historia*



En el grupo 9 especialidad de filosofía y economía, predominan los estilos de aprendizaje teórico y reflexivo con un 48% y un 38% respectivamente, tal como se observa en la gráfico 2.

GRÁFICO 2. *Estilo de aprendizaje, Grupo 9 de Filosofía y Economía*



Fuente: Elaboración propia

4.2 APRENDIZAJE PRÁCTICO DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE

4.2.1 Resultados actividad 1: Autoconcepto y autoestima

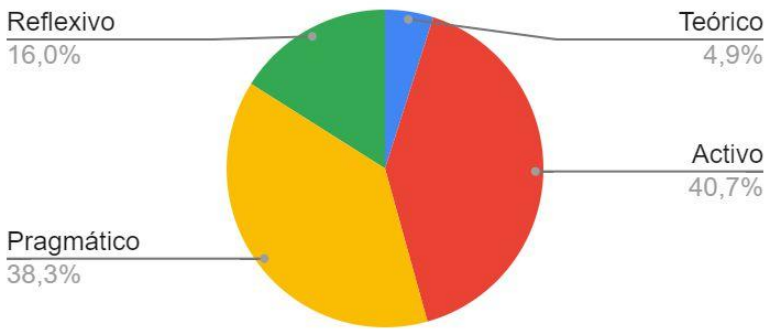
Se recibió un total de 81 respuestas al cuestionario que evaluaba la práctica uno correspondiente con el aprendizaje práctico de los estilos de aprendizaje (tasa de participación= 80%), siendo mayoritaria la participación del grupo 9 de filosofía y economía.

En cuanto a los aprendizajes percibidos por los estudiantes durante la primera actividad, se encuentran tres grandes categorías de agrupamiento: Intrapersonal (es decir aquellos que le permitieron desarrollo en autoestima, autoconocimiento o trabajo en equipo), Rol docente (aquellos que percibieron aprendizajes que podrían contribuir con el desarrollo de su rol docente como la relación entre logro académico y autoestima, el uso de estilos aprendizaje en clase) y Contenidos

(relacionados con conceptos como distorsión cognitiva, educación emocional).

En cuanto a la preferencia de estilo de aprendizaje a la hora de desarrollar la práctica, sobresalen el estilo Activo y Pragmático sumando un 79%, como se ilustra en la gráfica 3.

GRÁFICO 2. *Estilo de aprendizaje que elegirías*



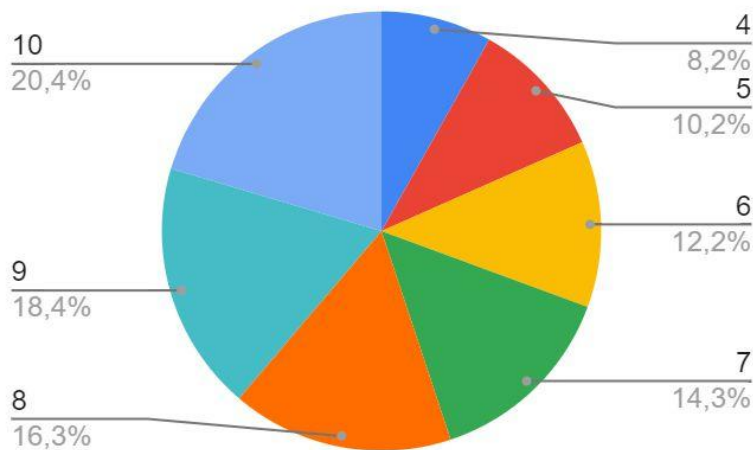
Fuente: Elaboración propia

Al observar la conformidad con esta actividad se encuentra que el 72,2% no cambiaría nada. Mientras que el 27.8% cambiaría mayoritariamente aspectos relacionados con una dinámica que implicaba el uso de globos, bajo diferentes argumentaciones como incomodidad, tiempo, sonido, sensaciones al explotar, entre otras.

Sobre los inconvenientes presentados se podrían agrupar en cuatro categorías: Dificultades para trabajo en equipo, emociones generadas (miedo, vergüenza, incomodidad), Sensaciones relacionadas con el globo y problemas de ejecución (ejemplo la torre no se sostenía, el globo no estallaba). El reporte sobre como solucionaron los inconvenientes percibidos se encuentran dos grandes categorías, una que es mayoritaria e implico el uso de habilidades sociales (comunicación, trabajo en equipo, cooperación, tolerancia, liderazgo, humor, entre otras) y otra que menciona no haberlo solucionado, siendo minoritaria.

Finalmente, la evaluación de la actividad 1, presenta como se ve en la gráfico 4 una mayoría de puntuación (55,1%) ubicada en el rango 8-10.

GRÁFICO 4. Evaluación de la práctica 1



Fuente: Elaboración propia

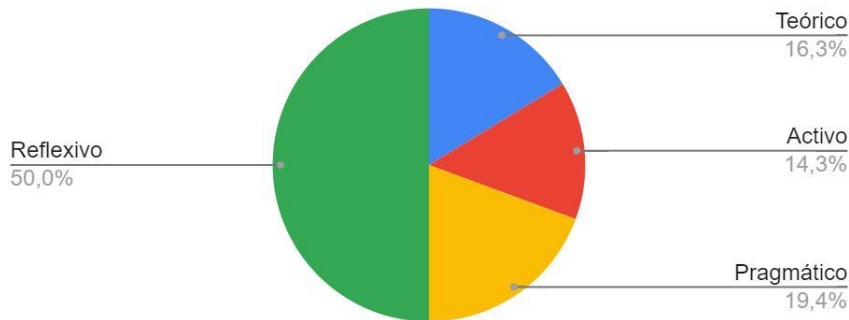
4.2.2. Resultados actividades 2 y 3: análisis de casos

Se recibió un total de 97 respuestas al cuestionario que evaluaba las prácticas 2 y 3, se incrementó la tasa de participación con relación a la primera práctica logrando un 97%, siendo mayoritaria la participación de los mismos grupos que en la actividad 1.

Sobre los aprendizajes obtenidos clasificados en las tres grandes categorías: Intrapersonal, Rol docente y contenidos, se encuentra que estas actividades tienden a aumentar la autopercepción de aprendizaje en las categorías de Rol Docente (a través de la puesta en práctica de conceptos o la relación con acciones específicas como la adaptación al estudiante) y los Contenidos (siendo mayoritarios aquellos relacionados con errores de pensamiento y fracaso escolar). Mientras que son minoritarios aquellos que pertenecen a la categoría Intrapersonal (que suelen estar relacionados con identificaciones de situaciones personales con aquellas que se reflejan en los casos de estudio).

En cuanto a la preferencia de estilo de aprendizaje a la hora de desarrollar la práctica, cambia la prevalencia con respecto a la práctica uno, sobresaliendo el estilo reflexivo 50%, como se observa en la gráfica 5.

GRÁFICO 5. *Estilo de aprendizaje que elegirías*



Fuente: Elaboración propia

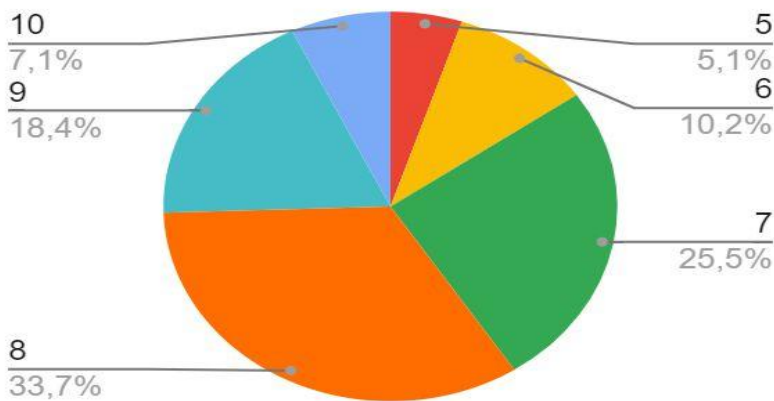
Al observar la conformidad con esta actividad se encuentra que al igual que la participación se incrementan, pasando al 85.6%.

Mientras que el 14.4% cambiaría mayoritariamente la inclusión de actividades más activas (ejemplo crear en un rincón un teatrillo, o juegos de roles) o mayor diversidad en las historias que permitan identificar fácilmente los conceptos analizados en los casos de estudio. También hubo comentarios minoritarios dispersos relacionados con la solicitud de más o menos grupos de trabajo, incluir trabajo guiado y solitario de análisis, o ahondar en conceptos como locus de control.

Dentro de los inconvenientes percibidos se obtuvieron respuestas relacionadas con dificultades de clasificación o identificación de los conceptos de forma práctica, dificultades de trabajo en equipo, y su forma de resolverlo estuvo mayoritariamente enfocados a realizar consensos a través del dialogo, trabajar en equipo, solicitar ayuda docente y revisando apuntes.

Finalmente, la evaluación de las actividades 2 y 3 (gráfica 6), se incrementa en relación a la actividad 1 como se ve en la gráfica 8 una mayoría de puntuación (59%) ubicada en el rango 8 a 10.

GRÁFICO 6. *Evaluación de la práctica 2 y 3*



Fuente: Elaboración propia

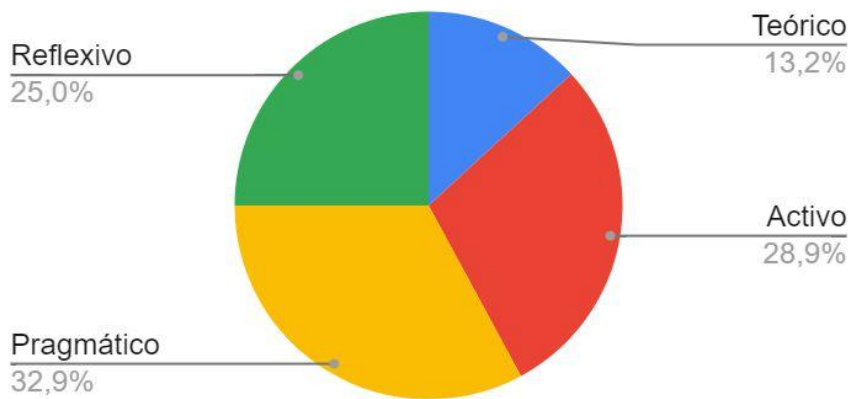
4.2.3. Resultados actividad 4: paradigmas y tipos de aprendizaje

Se recibió un total de 76 respuestas al cuestionario que evaluaba la práctica 4, decrementado la tasa de participación con relación a las actividades previas logrando un 75%, siendo mayoritaria la participación de los mismos grupos que en las actividades previas.

Sobre los aprendizajes obtenidos clasificados en las tres grandes categorías: Intrapersonal, Rol docente y contenidos, se encuentra que estas actividades tienden a aumentar la autopercepción de aprendizaje en las categorías de contenidos específicamente alrededor de los paradigmas educativos. Mientras que son minoritarios aquellos que pertenecen a la categoría rol docente (que se menciona como aplicación de los paradigmas) o la categoría Intrapersonal (que menciona haber podido “asentar”, “consolidar” conocimientos adquiridos).

En cuanto a la preferencia de estilo de aprendizaje a la hora de desarrollar la práctica, se observa una distribución menos concentrada, aunque si tenemos en cuenta los resultados de actividades anteriores se encuentran las mismas prevalencias de los estilos pragmático, activo y reflexivo como se observa en la figura 7.

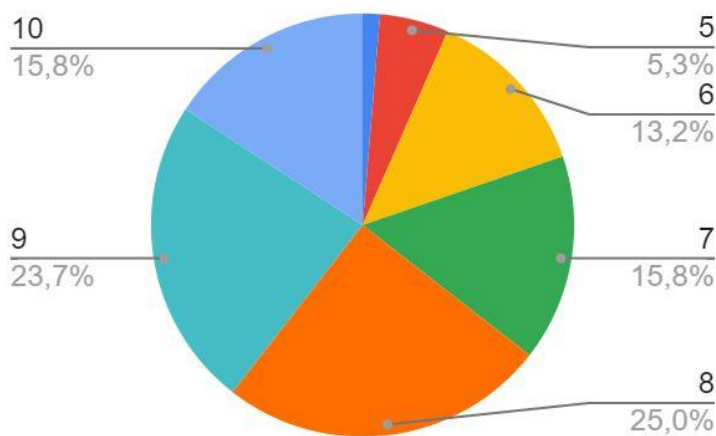
GRÁFICO 7. *Estilo de Aprendizaje que elegirías*



Fuente: Elaboración propia.

Al observar la conformidad con esta actividad se encuentra es superior a las actividades previas, pasando al 88.3%.

GRÁFICA 8. *Evaluación de la práctica 4*



Fuente: elaboración propia

Mientras que el 11.8% planteaba dificultades en cuanto al desarrollo de actividades que incluían el uso de TIC (cobertura, situación personal), la complejidad (códigos más sencillos, más pistas), simplicidad (aumentar

la dificultad justificando respuesta, incluir más ejemplos), y su forma de resolverlo estuvo mayoritariamente enfocado en paciencia, ingreso desde Moodle en lugar de QR, haciendo ajustes de brillo, trabajando en equipo, por ensayo y error, a través de consulta a la docente o en los apuntes.

Finalmente, la evaluación de la actividad 4, aumenta en relación al rango mayoritario 8-10 con un 64,5%, pero disminuye en concentración con un 48%, según se observa en la gráfica 8.

5. DISCUSIÓN

Si tenemos en cuenta las categorías que emergieron durante el análisis de los aprendizajes percibidos por los estudiantes (Intrapersonal, Rol docente y Contenidos), encontramos que se relacionan con las tres redes cerebrales (de reconocimiento, estratégicas y afectivas) planteadas por Rose et al. (2006). Sin embargo, dentro del estudio la frecuencia de aparición de estas redes podría estar influida por el tipo de actividad formulada dentro del proceso formativo, como también lo plantea Puig-gali y Tesouro (2021).

En relación al uso de las TIC dentro del proceso formativo coincidimos con las cuatro potencialidades (versatilidad, capacidad de transformación, posibilidad de ser marcados y posibilidad de generar conexiones) propuestas por Rose et al. (2006).

La *Versatilidad* de las TIC permitió que los estudiantes encontrarán alternativas para el desarrollo de las actividades propuestas a través de la diversidad de plataformas (wordart, flipgrid, lockee.fr y moodle), la *Capacidad de transformación* observada en las formas de solución de dificultades a través de ajustes en el móvil, la selección de herramientas para el desarrollo de actividades. La *posibilidad de ser marcados* permitió que los estudiantes explorarán diferentes opciones para resolver la actividad: consultar información, explorar por ensayo y error, relacionar información y *Posibilidad de generar conexiones*, que fueron posibles al generar contenidos en forma de materiales didácticos, a través de TIC que permitieran aplicar los conceptos adquiridos durante el proceso, como lo realizado por Usán y Castellanos (2023).

No obstante, la aceptación en el uso de TIC no es generalizada en los estudiantes, aduciendo dificultades de conectividad, experiencia en el manejo de TIC, o brechas de ciberseguridad presentes en las TIC, además es importante tener en cuenta que las soluciones generadas por los estudiantes fueron posibles gracias a la presencialidad, debido que facilitó el trabajo en equipo, la búsqueda de consenso y el desarrollo de habilidades sociales, en la virtualidad la experiencia se individualiza y los medios digitales no permiten la intimidad de la cohesión de grupo, no congregan (Chan, 2021).

Además, se observa que, en comparación con una clase magistral, la ejecución del DUA implica mayor compromiso, innovación y capacitación docente tal como lo señala Pearson (2015), lo cual puede limitar su aplicación y también los resultados que se obtienen, tal como lo han encontrado otros estudios (Berríos y Herrera, 2021)

De la misma forma, es importante tener en cuenta que la experiencia debe articular la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, tal como lo señalaban los estudiantes, dado que la adaptación de la evaluación era un aspecto resaltado dentro de los aprendizajes categorizados dentro del rol docente, una experiencia práctica se encuentra en el trabajo de Ruíz (2020) recibiendo una valoración positiva por parte de los estudiantes.

En relación a la valoración de las actividades encontramos que fueron mejor valoradas aquellas que incluían movimiento por encima de las actividades reflexivas, lo cual podría estar correlacionado con los estilos de aprendizaje presentes en el aula. Como lo planteó Gairín (1995) la organización del espacio y tiempo influye en el logro de objetivos, en nuestra propuesta la organización del espacio a partir de los rincones de aprendizaje tuvo buena acogida dentro de los estudiantes, así como el enfoque basado en los estilos de aprendizaje.

De otro lado, en relación a los materiales encontramos que nuestros hallazgos son similares a los de Gutiérrez-Saldivia et al. (2021) siendo mejor valorados aquellos manipulables.

Sobre la participación, encontramos que tiende a variar a lo largo del curso siendo las enfocadas en el análisis de caso las que generan mayor realimentación por parte del estudiante, coincidiendo con el estilo de

aprendizaje predominante en los grupos. También varía en el tiempo la percepción de conformidad con las actividades, en nuestra experiencia hubo más deseo de cambio en las actividades vinculadas con las redes afectivas, específicamente en la expresión emocional de la ira (dinámica del globo), y menos en las actividades vinculadas con estrategia o reconocimiento.

En general, se observa a través de la evaluación que la experiencia fue ubicada en el cuartil superior de las puntuaciones posibles mayoritariamente. A pesar de ello, se observan limitaciones en adaptar totalmente las actividades propuestas a todas las particularidades observadas dentro de los diferentes grupos participantes.

6. CONCLUSIONES

El método REAPSES ofrece en general un marco operativo que en la práctica permite articular los principios del modelo DUA. Sin embargo, los puntos de verificación y las pautas requieren una adherencia específica a los postulados del DUA, de la misma forma las TIC deben reunir los elementos para cumplir su función, de lo contrario podrían entorpecer la experiencia de aprendizaje.

De otro lado, un proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación enmarcado en DUA requiere un mayor conocimiento, esfuerzo y motivación del docente, que implica también mayor flexibilidad del docente, así como un cambio en la forma de interactuar con el estudiante, que se refleja en las experiencias que se ofrecen y la forma en como los estudiantes las viven, significan, estructuran y replican dentro de sus procesos creativos; por tanto no sólo es un cambio en el ejercicio de la docencia sino también en el ser docente.

En cuanto a los materiales didácticos, concluimos que permite generar un escenario de aprendizaje práctico del método REAPSES, así como el desarrollo de competencias para la apropiación de TIC mientras que la temática que abordaban permitió a los estudiantes un reconocimiento y difusión de los propios conceptos abordados durante la asignatura, promoviendo la inclusión y el trabajo conjunto de los estudiantes, tal como lo indica Cabero-Almenara y Valencia-Ortiz (2019).

A partir de la experiencia recomendamos realizar otras investigaciones que nos permitan explorar aspectos no tenidos en cuenta como curvas de aprendizaje, curvas de olvido, factores docentes que propician o limitan el trabajo bajo el modelo DUA, entre otros.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Extendemos nuestro agradecimiento a toda la comunidad educativa que hizo posible este documento.

8. REFERENCIAS

- Alonso, C., Gallego, D. y Honey, P. (1994). Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje CHAEA. Universidad de Deusto.
- Álvarez, R., y Chamorro, D. (2018). Estrategias didácticas para la incorporación del diseño universal para el aprendizaje en la escuela rural. *Panorama*, 11(21), 69-81. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6333332.pdf>
- Berrios, X. y Herrera, V. (2021). Diseño Universal de Aprendizaje en la Práctica de Profesoras de Educación Básica: ¿Innovación didáctica o capacitaciones impuestas? *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 20 (43), 59-73. Doi: 10.21703/rexe.20212043berrios3
- Cabero-Almenara, J. y Valencia-Ortiz, R. (2019). TIC para la inclusión: una mirada desde Latinoamérica. *Aula Abierta*, 48(2), 139-146. <https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.139-146>
- Camarero, F., Martín, F., y Herrero, J. (2000). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Psicothema*, 12, 615–622. <https://www.psicothema.com/pdf/380.pdf>
- Chan, B. (2021). *En el Enjambre*. Herder.
- Boone, R., y Higgins, K. (2005). Designing digital materials for students for disabilities. En Schwanke, T., Smith, R., y Edyburn, D. (Eds.), *Handbook of special education technology research and practice* (pp. 481-492). Design.
- Castellanos, R. (2020). Método de rincones de estilos de aprendizaje: REAPSES. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 13(Especial), 171–182. <https://doi.org/10.55777/rea.v13iEspecial.1593>
- Castellanos, R. (2021). El arte de actuar, reflexionar, teorizar y experimentar. *Revista digital de FEAFE-Aragón sobre organización y gestión educativa*, 34, 42-45. <https://feac.eu/wp-content/uploads/2021/12/Forum-Aragon-34-Libros-de-texto.pdf>

- Castellanos, R., Morocho, N., Morocho, L. y Heras, W. (2021). Enseñanza de la matemática a través del Diseño Universal Para El Aprendizaje (DUA) en Noveno Año De Educación General Básica. Ecuador. *Revista PUCE*, 113, 95-120.
<https://www.revistapuce.edu.ec/index.php/revpuce/article/view/404>
- Center for Applied Special Technology. (2011). *Universal Design for Learning Guidelines*. <https://studentsatthecenterhub.org/resource/center-for-applied-special-technology-cast/>
- Edyburn, D., Higgins, K., y Boone, R. (2005). *Handbook of special education technology research and practice*. Design.
- Elizondo C. (2022). Diseño universal para el aprendizaje y neuroeducación. Una perspectiva desde la ciencia de la mente, cerebro y educación. *Journal of Neuroeducation*, 3(1), 99-108. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39714>
- Espada, R., Gallego, M., y González, R. (2019). Diseño Universal del Aprendizaje e Inclusión en la Educación Básica en Ecuador. *Alteridad*, 14(2), 207–218. <https://doi.org/10.17163/alt.v14n2.2019.05>
- García, A., Gutiérrez, P. y Ayuso, D. (2022). Propuesta didáctica de iniciación a la programación en Educación Infantil considerando el DUA. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 8, 98-115.
https://scholar.google.es/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=N0KBuS4AAAAJ&citation_for_view=N0KBuS4AAAAJ:W7OEmFMylHYC
- Gairín, J. (1995). El reto de la organización de los espacios. Aula de Innovación Educativa. Graó.
- Gutiérrez-Saldivia, X., Navarro, C. y Díaz-Levicoy, D. (2021). Diseño Universal para el Aprendizaje como metodología para la enseñanza de la matemática en la formación de futuros profesores de Educación Especial. *Roteiro*, 46, 19-37. DOI: 10.18593/r.v46i.23731.
- Intef (12 de diciembre de 2023). Tecnología y DUA.
<https://conectatic.intef.es/mod/book/view.php?id=553&chapterid=1882>
- Jiménez, C., y Cuadrado, J. (2023). El Diseño universal de aprendizaje y la inclusión socioeducativa en educación inicial. *CIENCIAMATRIA*, 9(1), 448–460. <https://doi.org/10.35381/cm.v9i1.1073>
- Muñoz, D. (2018). *Test de Estilos de Aprendizaje*.
<http://ceca.uaeh.edu.mx/multimedia/estilos/#>
- Muñoz-Ortiz, W., García-Mera, G., Esteves-Fajardo, Z. & Peñalver-Higuera, M. (2023). Universal design for learning: an approach to inclusive education. *Episteme Koinonía*, 6(12), 167-183. <https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2550>

- Parody, L., Leiva, J., y Santos-Villalba, M. (2022). El Diseño Universal para el Aprendizaje en la Formación Digital del Profesorado desde una Mirada Pedagógica Inclusiva. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 16(2), 109–123. <https://doi.org/10.4067/s0718-73782022000200109>
- Pearson, M. (2015). Modeling Universal Design for Learning techniques to support multicultural education for preservice secondary educators. *Multicultural Education*, 22(3), 17–34. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1078698.pdf>
- Puiggali, J. & Tesouro, M. (2021). Influencia de variables contextuales en el enfoque de enseñanza: relación entre enfoque de enseñanza y estilo de aprendizaje. *Aula Abierta*, 50(1), 481-490. <https://doi.org/10.17811/rifie.50.1.2021.481-490>
- Rose, D., Harbour, W, Johnston, C., Daley, S y Abarbanell, L. (2006). Universal Design for Learning in Postsecondary Education: Reflections and Principles and their Application. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 19(2), 135-151. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ844630.pdf>
- Roski, M., Walkowiak, M., y Nehring, A. (2021). Universal design for learning: The more, the better? *Education Sciences*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/educsci11040164>
- Ruíz, A. (2020). Cuestionarios de evaluación para la atención a la diversidad en Educación Superior. Reflexiones desde el DUA. *Revista de Estudios socioeducativos*, 1(10), 281-297. http://dx.doi.org/10.25267/Rev_estud_socioeducativos.2022.i10.18
- Schwanke, T., Smith, R., y Edyburn, D. (22-26 de junio de 2001). *A3 model diagram developed as accessibility and universal design instructional tool*. RESNA 2001 Annual Conference Proceedings. Reno, Nevada.
- Usán, P. y Castellanos, R. (2023). Implementación del proyecto gamificado “PRACTICS” en las prácticas de psicología del desarrollo en el grado en magisterio de educación primaria. En Vico, A. y Buzón, O. (Coords), *el poder de la innovación educativa: cómo las tecnologías están revolucionando el aprendizaje* (1-245). EGREGIUS.

ACCESIBILIDAD Y DISEÑO UNIVERSAL EN PLATAFORMAS DE GESTIÓN DEL APRENDIZAJE

MARÍA-VICTORIA MARTÍN-CILLEROS
Universidad de Salamanca

ANTONIO GONZÁLEZ-SÁNCHEZ
Universidad de Salamanca

1. INTRODUCCIÓN

La Educación Superior contemporánea ha experimentado una transformación significativa en su adaptación a la era digital. Esta adaptación se ha materializado en la incorporación de campus virtuales, que complementan los campus físicos tradicionales. Los campus virtuales se basan en plataformas de gestión del aprendizaje, que se han convertido en herramientas indispensables en el ámbito educativo (Abid et al., 2024). La familiaridad de los estudiantes con estas herramientas comienza a edades cada vez más tempranas, lo que refleja la creciente integración de la tecnología en la educación. Estas plataformas, entre las que se encuentra Moodle, facilitan metodologías de aprendizaje centradas en el estudiante, a través de la creación y distribución de contenidos a los que el alumnado tiene acceso, ofreciendo diversidad de actividades que pueden estar diseñadas para crear experiencias de aprendizaje interactivas y motivadoras, e incluso creando cursos personalizados que se ajusten a los estilos de aprendizaje, ritmos y capacidades (Mpungose, 2019).

La transformación digital de la educación requiere que tanto docentes como estudiantes adquieran dominio de la tecnología. Esto implica no solo el acceso a la infraestructura y el soporte técnico necesarios para crear un entorno de aprendizaje digital cohesivo y eficaz, sino también la capacitación adecuada para hacer que los materiales digitales garanticen un proceso de enseñanza-aprendizaje equitativo y dirigido a la

diversidad del alumnado (El Koshiry, Eliwa, Abd El-Hafeez, & Tony, 2024). Esto es especialmente importante si tenemos en cuenta que según la Organización Mundial de la Salud, 1 de cada 6 personas en el mundo experimenta algún tipo de discapacidad (OMS, 2022).

En este sentido, el proyecto Erasmus+ Generation for Innovation, Resilience, Leadership and Sustainability (GIRLS), cofinanciado por la Unión Europea, ha impulsado la creación de una Guía de Diseño Universal para la Accesibilidad en Moodle. Esta iniciativa surge de la necesidad de garantizar que los materiales educativos, alojados en la plataforma más utilizada en la Educación Superior (Caputi & Garrido, 2019), sean accesibles para todo el alumnado, independientemente de sus capacidades o necesidades. La guía se enmarca en un contexto global de promoción de la educación inclusiva y equitativa, donde la accesibilidad se erige como un pilar fundamental para garantizar la igualdad de oportunidades en el aprendizaje.

El presente capítulo se centra en la realización de la Guía de Diseño Universal para la Accesibilidad en Moodle, sus fundamentos teóricos que sustentan su desarrollo. Se comparan las plataformas más utilizadas, se analizan las funcionalidades de Moodle que pueden ser utilizadas para crear materiales accesibles y se exploran los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y su relación con la accesibilidad en entornos virtuales de aprendizaje. Asimismo, se ofrecen recomendaciones para implementar la guía en la práctica docente.

1.1. PLATAFORMAS DE GESTIÓN DEL APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN SUPERIOR

El avance de la tecnología ha transformado significativamente el panorama educativo, dando lugar a la integración de herramientas digitales en las aulas. En este contexto, las Plataformas de Gestión del Aprendizaje (Learning Management Systems, LMS) han emergido como elementos fundamentales en la Educación Superior, redefiniendo la forma en que se imparte, gestiona y experimenta el aprendizaje en entornos virtuales (Abid et al., 2024; Kasim & Khalid, 2016).

Con la evolución de la tecnología, han surgido diferentes tipos de LMS, adaptándose a diversas exigencias pedagógicas y administrativas. Los

LMS pueden clasificarse según su modelo de acceso y uso. Existen plataformas de código abierto, que permiten a las instituciones personalizarlas según sus necesidades, y plataformas comerciales, que ofrecen soluciones estructuradas con soporte técnico y funcionalidades avanzadas, aunque a un coste elevado (Kasim & Khalid, 2016).

La gestión y administración de estas plataformas suele estar centralizada en las instituciones, quienes suelen decantarse por LMS de código abierto, ya que su código fuente está disponible para ser modificado, eliminando así los gastos recurrentes de licencias (Turnbull, Chugh & Luck, 2022). En la Figura 1 se pueden ver diferentes LMS, entre las de código abierto más utilizadas destacan Moodle, Google Classroom, OpenEDX, Canvas, y Chamilo, mientras que las opciones comerciales más populares incluyen Blackboard Learn, Cornerstone, Absorb, Pro-Prof y EduWave, caracterizadas por ofrecer soluciones más estructuradas a cambio de una inversión mayor (Abid et al., 2024). A fecha de febrero de 2025, Moodle cuenta con aproximadamente 435 millones de usuarios (Moodle, 2025) procedentes de 237 países, frente a los 150 millones de Blackboard Learn (Cavero Linares, 2025) o de Google Classroom (Sánchez, Penarreta y Soria Poma, 2024).

Moodle es la abreviatura de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos). Se trata de un LMS desarrollado en Australia en 2002, que se basa en el principio pedagógico del construccionismo social (Moodle, 2021). Está desarrollado bajo los términos de una Licencia Pública General GNU (GPL), lo que significa que se puede realizar cualquier cambio en el código fuente siempre que no se modifique la licencia original. Entre sus principales características destacan su facilidad de uso, accesibilidad y flexibilidad. Además, ofrece funciones como la integración con otros sistemas, interacción síncrona y asíncrona, gestión de información personal, seguimiento del acceso de los estudiantes y reutilización de contenidos educativos.

Otra plataforma gratuita muy utilizada es Google Classroom, surge en 2014, integrada con otras herramientas de Google Workspace. Ha sido diseñada para facilitar la creación de clases virtuales, la asignación de tareas y la comunicación con los estudiantes, convirtiéndose en una

opción accesible y funcional para diversas instituciones educativas (Sánchez, Penarreta y Soria Poma, 2024).

En cuanto a las plataformas comerciales, Blackboard Learn es de las primeras que aparecieron en el mercado, en 1997, y una de las más utilizadas en universidades y escuelas por su robustez, en el sentido de no dar problemas ni errores en la ejecución. Esta plataforma ofrece una amplia gama de funcionalidades, desde la creación de cursos y la gestión de contenidos hasta la evaluación del aprendizaje y la gestión de comunidades en línea. Sin embargo, tiene unos costes elevados, siendo la más cara del mercado, y una interfaz que puede ser complicada al tener muchas funciones y con vistas recargadas que hace que deje de ser competente ante la aparición de plataformas más amigables y baratas (Cavero Linares, 2025).

FIGURA 1. *LMS más utilizadas actualmente según modelo de acceso y uso*



Fuente: Elaboración propia

Desde un punto de vista funcional, las diferencias entre los principales LMS son mínimas y se centran principalmente en la interfaz y la experiencia de usuario. Aunque no son sistemas perfectos, los LMS han evolucionado considerablemente en los últimos veinte años, facilitando su uso tanto para docentes como para estudiantes (Bates, 2022). Para una comparación más detallada de las características de diferentes

plataformas actualmente disponibles se recomienda la revisión del análisis realizado por Sánchez, Penarreta y Soria Poma (2024).

1.1.1. Usabilidad y utilidad de las plataformas LMS: retos para el futuro de la Educación Superior

La usabilidad y la utilidad de las plataformas LMS son elementos cruciales para determinar su impacto real en la Educación Superior. Un diseño intuitivo, que facilite la navegación y la interacción, es fundamental para garantizar que tanto docentes como estudiantes puedan aprovechar al máximo las funcionalidades que ofrecen estas herramientas (Ozdemir, Preast y Duffy, 2018).

Los LMS permiten a los docentes diseñar cursos estructurados, automatizar evaluaciones y monitorear el desempeño de los estudiantes mediante informes detallados. Algunas plataformas, como Moodle, destacan en este aspecto, ya que facilitan la distribución de contenido y la personalización del entorno de aprendizaje según las necesidades individuales (Elias, 2010; Mpungose, 2019). No obstante, la percepción de utilidad de estas plataformas varía según su diseño y facilidad de uso. Por ejemplo, mientras que Google Classroom se caracteriza por su simplicidad y rápida integración con otras herramientas, Blackboard y Canvas ofrecen funciones avanzadas que pueden requerir mayor familiarización por parte de los usuarios.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la usabilidad no solo se refiere al diseño de la plataforma, sino también a la forma en que se utiliza. Estudios recientes (Bovermann et al. 2018, Khoza y Mpungos, 2018b, Luk et al., 2018) indican que, si bien los estudiantes utilizan las plataformas principalmente para descargar materiales y revisar esquemas de contenido proporcionadas por los docentes, muestran cierta resistencia a utilizarlas como medio de comunicación, a pesar de que las plataformas disponen de varias herramientas para ello (Mpungose, 2019). Esto plantea la necesidad de mejorar dichas herramientas, haciéndolas más atractivas, intuitivas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

La usabilidad no se limita a la facilidad de uso; también abarca la accesibilidad para usuarios con diversas necesidades, la adaptabilidad a

diferentes dispositivos y la capacidad de personalización del entorno de aprendizaje. Una plataforma LMS que no sea usable puede generar frustración y desmotivación, obstaculizando el proceso de enseñanza-aprendizaje (Bates, 2022).

1.1.2. La accesibilidad en las Plataformas de Gestión del Aprendizaje.

Al elegir una plataforma LMS, es importante investigar qué herramientas y funcionalidades ofrece siendo, como ya se ha comentado, uno de los criterios fundamentales para su elección la accesibilidad. Dada la importancia de facilitar el acceso a internet a todas las personas, se ha establecido, tanto a nivel nacional como internacional, una serie de pautas que permiten discriminar si los contenidos alojados en páginas web, intranets o cualquier tipo de dispositivo que permita el acceso a redes informáticas están diseñados para ofrecer una experiencia igualitaria y equitativa. El World Wide Web Consortium (W3C) ofrece estándares, reconocidos internacionalmente por gobiernos y empresas, que permiten analizar si una Web es accesible. El más conocido son las Pautas de Accesibilidad para el Contenido (European Telecommunications Standards Institute (ETSI), 2021). Estas directrices han sido recogidas por la normativa europea, siendo su versión española la UNE-EN 301 549 (AENOR,2022).

La pandemia de COVID-19 puso de manifiesto las limitaciones de los entornos virtuales de aprendizaje, especialmente para ciertos colectivos. Unluer (2024) evidencia cómo las personas con discapacidad auditiva se enfrentaron a dificultades para comprender los materiales y participar en las interacciones en línea debido a la falta de transcripciones o subtítulos en los vídeos. Esto demuestra que, más allá de contar con herramientas y plataformas digitales que cumplen con los estándares requeridos, la clave para lograr la accesibilidad radica en el compromiso de los educadores con la creación de entornos de aprendizaje inclusivos y equitativos. Aunque muchos docentes tienen una actitud positiva hacia la inclusión, a menudo carecen de los conocimientos y habilidades tecnológicas necesarias para implementar prácticas accesibles de manera efectiva (Marquis et al., 2016; Walters, 2022). A pesar del creciente interés en la educación inclusiva, la creación de contenido digital accesible sigue siendo un desafío significativo. Uno de los

principales obstáculos radica en la falta de capacitación docente, los recursos limitados, las restricciones de tiempo y la ausencia de políticas institucionales que fomenten la accesibilidad (Mancilla y Frey, 2021). Garantizar la accesibilidad digital requiere un esfuerzo conjunto que involucre la capacitación docente, la inversión en recursos y tecnologías accesibles, y el respaldo institucional a la inclusión (Obeid, 2024). Sin embargo, más allá de estos factores, es fundamental un cambio de mentalidad en el que los educadores asuman un rol protagonista en la construcción de espacios de aprendizaje que permitan la participación plena del estudiantado al completo.

1.2. DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE EN PLATAFORMAS DE GESTIÓN DEL APRENDIZAJE

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) es un marco pedagógico que busca optimizar la enseñanza para todas las personas, independientemente de sus capacidades o estilos de aprendizaje (CAST, 2018). Este marco se fundamenta en cuatro pilares, como son los avances en la ciencia de la psicología cognitiva con sus aportes en las teorías del aprendizaje, los descubrimientos en la neurociencia con la aportación principal de la plasticidad cerebral, el conocimiento adquirido por docentes comprometidos, a partir sus experiencias para responder a la diversidad en el aula, y por último, el potencial que proporciona las tecnologías para facilitar el acceso y la interacción con la información de los estudiantes con diversas capacidades (Alba Pastor, 2022).

La enseñanza basada en el DUA se distingue por su flexibilidad y adaptabilidad en la manera en que los estudiantes reciben, practican y demuestran el conocimiento, eliminando la necesidad de realizar adaptaciones individuales. Al aplicar este enfoque, se priorizan diseños proactivos, intencionados y equitativos que favorecen el aprendizaje de un alumnado diverso (Davies et al., 2013; Rose y Meyer, 2006). Desde la labor docente, la implementación del DUA contribuye a crear entornos de aprendizaje más inclusivos y eficaces, permitiendo que algunos estudiantes incluso superen las expectativas de sus compañeros (Marino et al., 2010).

El valor del DUA radica en su capacidad para aplicarse de manera transversal en distintos niveles educativos, áreas del conocimiento y edades.

Cuando los docentes integran este marco pedagógico de manera proactiva e intencionada, pueden fomentar de manera más efectiva el desarrollo de competencias en los estudiantes (Kang et al., 2018).

Para poner en práctica el DUA hay que considerar los tres principios fundamentales en los que se fundamenta (CAST, 2018):

- Múltiples formas de compromiso: Se deben ofrecer diferentes opciones para motivar e involucrar a los estudiantes en el aprendizaje, teniendo en cuenta sus intereses y necesidades.
- Múltiples formas de representación: La información debe presentarse de diversas maneras para adaptarse a las diferentes formas en que los estudiantes perciben y comprenden el contenido.
- Múltiples formas de acción y expresión: Los estudiantes deben tener la oportunidad de demostrar sus conocimientos y habilidades de diferentes maneras, según sus preferencias y capacidades.

FIGURA 2. Herramientas y funcionalidades disponibles en Moodle



Fuente: Elaboración propia

Moodle, como plataforma de aprendizaje versátil, además de contar con los estándares necesarios de accesibilidad, ofrece diversas herramientas y funcionalidades que pueden ser utilizadas para implementar los principios del DUA en la práctica docente. A continuación, se presentan algunos ejemplos (Moodle, 2021) que están representados además en la Figura 2.

- Múltiples formas de compromiso a través de la personalización, ya que permite que los estudiantes personalicen su entorno de aprendizaje (por ejemplo, eligiendo el tema visual de Moodle). Al disponer en la plataforma de todo el contenido permite ofrecer diferentes opciones para realizar las actividades (por ejemplo, elegir el tema sobre el que quieren trabajar), y dispone de herramientas para proporcionar retroalimentación individualizada a los estudiantes sobre su progreso, de forma anónima y personalizada.
- Múltiples formas de representación: la plataforma permite alojar múltiples tipos de recursos multimedia para presentar la información de manera visual y atractiva, como infografías, vídeos, audios o documentos en distintos formatos. Además, permite que estos recursos sean accesibles al poder incluir descripciones alternativas para las imágenes, de modo que sean accesibles para personas con discapacidad visual, transcribir los contenidos de audios y vídeos para que sean accesibles para personas con discapacidad auditiva, y presentar flexibilidad en los textos que pueden incluirse tanto en las etiquetas como en los documentos que pueden alojarse en la plataforma.
- Múltiples formas de acción y expresión. Moodle dispone de diferentes herramientas que se pueden ofrecer al alumnado para que puedan elegir la forma en que desean demostrar sus conocimientos. Entre las diferentes tareas se encuentran cuestionarios de exámenes, trabajos escritos, presentaciones orales, proyectos prácticos. Permite enlazar mediante enlaces de direcciones web a otras aplicaciones, aumentando así su flexibilidad. Además, dispone de foros de discusión para fomentar la participación y el intercambio de ideas entre los estudiantes. Así como de la herramienta Wikis, diseñada para permitir que los estudiantes colaboren en la creación de contenidos de forma conjunta.

Al diseñar cursos en Moodle siguiendo los principios del DUA, se crea un entorno de aprendizaje más inclusivo y accesible para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades o estilos de aprendizaje.

Es importante recordar que el DUA no es una lista de recetas, sino un marco flexible que debe adaptarse a las necesidades específicas de cada curso y estudiante. Al implementar el DUA en Moodle, es fundamental tener en cuenta la diversidad del estudiantado y ofrecer una variedad de opciones para la representación, la acción y el compromiso.

2. OBJETIVOS

La guía parte de la idea de trasladar los principios del diseño universal a Moodle, puesto que esta plataforma es una de las más utilizadas en el ámbito universitario al ser un software gratuito, fácil de usar y compatible en prácticamente todos los sistemas de lenguaje de programación del servidor donde se ejecuta (Caputi y Garrido, 2019).

El principal objetivo de esta guía es ofrecer al profesorado recomendaciones prácticas y criterios de accesibilidad para la elaboración de documentos digitales inclusivos. A menudo, la accesibilidad en entornos virtuales de aprendizaje no se tiene en cuenta de manera sistemática, lo que genera barreras para estudiantes con discapacidad visual, auditiva, motriz o cognitiva.

3. METODOLOGÍA

La Guía surge dentro de un proyecto de mayor envergadura, un proyecto cofinanciado por la Unión Europea, Erasmus+, que consiste en la formación de profesorado de diferentes países y de diferentes disciplinas con el fin de generar una comunidad orientada a desarrollar metodologías activas e innovadoras, donde se tenga en cuenta el Diseño Universal para el Aprendizaje.

Este proyecto, denominado “GIRLS – Generación para la innovación, la resiliencia, el liderazgo y la sostenibilidad. ¡El juego está en marcha!”, se presenta como una propuesta de los socios del proyecto para promover varios aspectos importantes en Europa como la inclusión y la

diversidad, la igualdad, la transformación digital y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

Entre esas metodologías hay algunas, como el Aprendizaje-Servicio, donde están implicadas asociaciones o van dirigidas a lugares que se encuentran con algún tipo de desventaja socioeconómica. Por ello lo que se trata es de establecer un puente entre las diferentes universidades que participan y la sociedad.

Los socios del proyecto pertenecen a diferentes universidades como la Universidad de Salamanca, la Universidad Francisco Vitoria, el Instituto Politécnico de Coimbra, la Universidad de Ingeniería Civil de Bucarest, la Universidad Vasco de Quiroga (México), y otras entidades y asociaciones como el CSIC, AELCLÉS y el Centro de Educación Maristas de Salamanca.

Teniendo en cuenta los objetivos del proyecto, se crea una comunidad de aprendizaje en la plataforma Moodle (Studium) formada por el profesorado y profesionales de diferentes disciplinas que son los socios del proyecto y se plantea su desarrollo, como el nombre del proyecto indica “GIRLS ¡El juego está en marcha!”. Es decir, que pensamos que la mejor manera de aprender es “haciendo”, en este caso “jugando”.

En la actualidad, muchos profesores de la educación obligatoria utilizan metodologías activas innovadoras en sus clases para motivar e involucrar a los estudiantes en su propio aprendizaje, pero este no es el caso en la Educación Superior, donde no es tan común cambiar el sistema clásico de clases magistrales. El proyecto GIRLS promueve el uso de metodologías activas en la educación superior e involucra a más docentes para que las utilicen.

La forma de hacerlo posible era enseñar a jugar, jugando; es decir, el proyecto se centró en 4 metodologías: aprendizaje basado en la investigación (RBL), aprendizaje-servicio (LS), aprendizaje basado en juegos (GBL), y aprendizaje basado en competencias (CBL) que se han ido utilizando en diferentes actividades.

Todo el proyecto está organizado como un juego con paquetes de trabajo que van desde “el tablero” hasta “¡Se acabó el juego!”, pasando por “Las

reglas del juego”, que estaría representado en el paquete herramientas. Es en este paquete donde se elabora la guía para la accesibilidad.

Para la elaboración de la guía se realizó una revisión exhaustiva de la literatura y se analizaron diversas fuentes de información que permitieran identificar los principios y directrices más relevantes en materia de accesibilidad digital. A partir de esta investigación, se seleccionaron y adaptaron aquellos elementos que resultaron más pertinentes para el contexto educativo y las necesidades del profesorado.

4. RESULTADOS

Entre las diferentes plataformas de gestión de aprendizaje, para la elaboración de la guía se seleccionó la plataforma Moodle. Esta elección se basó en dos razones principales, su amplia utilización en el ámbito de la Educación Superior, y el hecho de que es la plataforma donde se ha generado la comunidad de aprendizaje del proyecto.

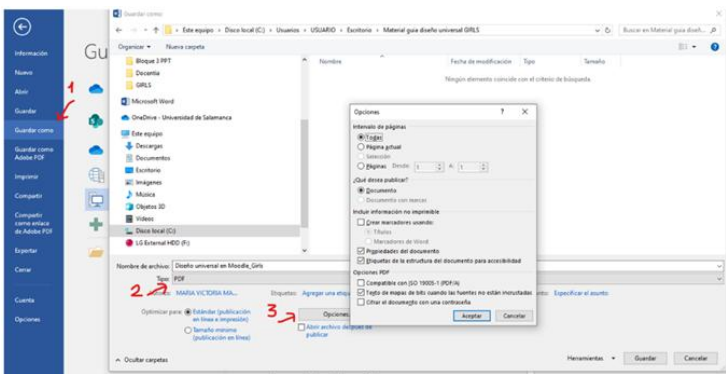
Esta plataforma ha obtenido un nivel de certificación WCAG 2.1 nivel AA (Moodle, 2020; Tresipunt, 2025), el nivel intermedio entre los tres niveles posibles. De acuerdo a las distintas pautas de accesibilidad (W3C, 2025) esta plataforma contiene las recomendaciones más utilizadas, y garantiza que la plataforma sea perceptible, operable, comprensible y robusta, permitiendo que personas con diversas necesidades puedan acceder a la información y utilizar la plataforma con facilidad. Esto implica en la práctica que la información y los elementos de la interfaz pueden presentarse de forma que los usuarios puedan percibirlos, por ejemplo, utilizando subtítulos en vídeos y descripciones alternativas para imágenes. Además, los usuarios deben poder manejar la interfaz, lo que implica asegurar que se pueda navegar por el sitio web usando solo el teclado. La información y el funcionamiento de la interfaz deben ser comprensibles, para lo cual se recomienda utilizar un lenguaje claro y sencillo, y proporcionar instrucciones claras para las actividades. Por último, el contenido debe ser lo suficientemente robusto como para que pueda ser interpretado de manera confiable por una amplia variedad de agentes de usuario, incluyendo tecnologías de asistencia. Si bien Moodle ofrece garantías e incluso herramientas integradas para la accesibilidad,

como el verificador de accesibilidad en el editor de texto (Moodle, 2021), el diseño del curso y la forma en que el profesorado presenta el contenido son cruciales para garantizar una experiencia inclusiva.

Partimos de que, entre las funcionalidades de Moodle, algunas permiten la interacción, mientras que otras, como son las etiquetas, el acceso a documentos en diferentes formatos (Word, pdf, ppt), imágenes, audios o enlaces a URLs, son recursos estáticos, que para una mayor accesibilidad el docente debe configurarlos de forma determinada. En este contexto es donde surge la elaboración de una guía que oriente al profesorado en la creación de contenido accesible.

En el contenido de la misma se alterna texto con capturas de pantalla, que permiten de una forma visual facilitar la comprensión del proceso de accesibilidad de los formatos que posteriormente se incluirán en Moodle, ver Figura 3. Esta guía se complementó con una lista de chequeo (Figura 4) de aquellos aspectos que deben revisarse para incorporar a Moodle material digital inclusivo. La guía actualmente está disponible en la web Diarium de los autores y está en proceso su traducción al inglés, así como de edición y difusión en un formato de acceso libre.

FIGURA 3. Captura de pantalla de contenido de la Guía para convertir un documento Word en pdf accesible



Fuente: Elaboración propia

FIGURA 4. Lista de comprobación para incorporar materiales digitales accesibles en Moodle



LISTA DE CHEQUEO
DISEÑO UNIVERSAL

INTERFAZ

1

- ☐ Perceptible
- ☐ Lenguaje claro y sencillo
- ☐ Rutas de fácil comprensión
- ☐ Hay títulos que describen el tema
- ☐ No hay detalles o colores que provoquen convulsiones

MATERIAL

2

- ☐ Hay material en varios formatos (papel, audio, video)
- ☐ Los materiales pueden verse en diferentes dispositivos (móvil, portátil, tablet)
- ☐ Se proporcionan tutoriales

DOCUMENTOS WORD

3

- ☐ Títulos etiquetados
- ☐ Objetos visuales con texto alternativo
- ☐ Preferible letra Arial o Verdana (12/14)
- ☐ Justificación izquierda
- ☐ Información de las tablas por filas
- ☐ Comprobar la accesibilidad

PPT

4

- ☐ Objetos visuales con texto alternativo
- ☐ Preferible letra Arial o Verdana (12/14)
- ☐ Justificación izquierda
- ☐ Información de las tablas por filas
- ☐ Comprobar la accesibilidad

PDF

5

- ☐ Dispone de marcadores
- ☐ Objetos visuales con texto alternativo
- ☐ Sigue las pautas de los documentos Word
- ☐ Comprobar la accesibilidad en "Herramientas"

VÍDEOS

6

- ☐ Dispone de subtítulos al menos en un idioma
- ☐ Dispone de transcripción
- ☐ Se hace una audio-descripción o se indica detalladamente que se está haciendo en el video

COMPROBACIÓN
CON LA GUÍA

7

Consulta en la Guía aquellos aspectos en los que quieras ampliar la información para mejorar la accesibilidad

— 326 —

5. DISCUSIÓN

La accesibilidad en entornos digitales de aprendizaje es un aspecto clave para garantizar una educación realmente inclusiva, y el desarrollo de la Guía de Diseño Universal para la Accesibilidad en Moodle es, sin duda, una gran contribución en esta dirección. Sin embargo, como ya se ha comentado, la accesibilidad parte de los autores que dan contenido a la plataforma, y la elaboración de documentos puede ser percibida como una tarea extra. Por ello es fundamental que los profesores además de sensibilización, reciban formación sobre cómo crear contenido accesible y cómo utilizar las herramientas de accesibilidad de Moodle. La formación debe incluir ejemplos prácticos y estudios de caso. Ambos aspectos, sensibilización y formación, resultan especialmente relevantes para lograr un impacto real en la Educación Superior, poniendo énfasis principalmente en los beneficios que ofrece la accesibilidad, en lugar de enfocarnos en que puede suponer una carga adicional.

En nuestra experiencia la creación de esta breve guía ha sido una herramienta clave para mantener la motivación de quienes están comprometidos, ya que les proporciona un recurso de apoyo práctico que les permite recordar rápidamente cómo implementar las pautas de accesibilidad. El siguiente paso es difundir la necesidad de aumentar la accesibilidad digital, al mismo nivel que la accesibilidad física.

6. CONCLUSIONES

La accesibilidad en las plataformas de aprendizaje en línea, como Moodle, es un pilar fundamental para garantizar una Educación Superior inclusiva y equitativa. Moodle, como plataforma líder en el ámbito educativo, demuestra un compromiso constante con la mejora de la accesibilidad, respaldado por su certificación WCAG 2.1 nivel AA. Esta certificación asegura que la plataforma cumple con estándares internacionales que hacen que sus funciones sean más usables y comprensibles para todas las personas, independientemente de sus capacidades. Sin embargo, es crucial reconocer que las plataformas son solo herramientas destinadas a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El verdadero impacto de la accesibilidad digital reside en el uso que los educadores hacen de ellas. La sensibilización y formación del profesorado

en materia de accesibilidad digital se erigen como retos primordiales. En este sentido, la guía elaborada no solo ofrece instrucciones técnicas, sino que también subraya la importancia ética y legal de crear entornos de aprendizaje inclusivos.

Esta guía se fundamenta en principios clave como el Diseño Universal para el Aprendizaje, que busca minimizar las barreras al aprendizaje y maximizar las oportunidades para todos los estudiantes. Además, se alinea con normativas internacionales como las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web, que proporcionan un marco de referencia para crear contenidos web accesibles.

El trabajo se enmarca en los objetivos del proyecto Erasmus+, que busca fortalecer la capacidad de las instituciones educativas en innovación y sostenibilidad. Al facilitar herramientas y conocimientos prácticos, se contribuye a mejorar la calidad de la enseñanza en entornos digitales y refuerza el compromiso con la inclusión en la Educación Superior, contribuyendo de ese modo a la consecución del Objetivo del Desarrollo Sostenible 4 de las Naciones Unidas, que busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todas las personas.

En definitiva, la accesibilidad de los materiales digitales no debe considerarse una opción, sino un requisito fundamental para garantizar que ningún estudiante quede excluido del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta guía representa un paso adelante en la construcción de entornos educativos más equitativos, siendo una herramienta clave para mantener la motivación de quienes están comprometidos. Proporciona un recurso que reúne de forma clara y concisa las recomendaciones y estrategias clave para diseñar materiales digitales accesibles, permitiendo a los docentes integrar la accesibilidad de manera efectiva en su práctica pedagógica y actúa como un instrumento para sensibilizar a la comunidad educativa.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Los autores agradecen el apoyo del proyecto Erasmus+ 2022-1-ES01-KA220-HED-000089166 “Generación para la Innovación, Resiliencia, Liderazgo y Sostenibilidad”, cofinanciado por la Unión Europea.

8. REFERENCIAS

- Abid, A., Abdullah, H. T., Osama Mohamed, A. S., Nawaz, N. A., Farooq, U., Abid, I., & Ishaq, K. (2024). An evaluation framework and comparative analysis of the widely used learning management systems. *PLoS One*, 19(12) <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0311111>
- Asociación Española de Normalización (AENOR). (2022). *Requisitos de accesibilidad para productos y servicios TIC*. <https://bit.ly/4bi9C2o>
- Alba Pastor, C. (2022). Entender la educación inclusiva con el DUA. En C., Alba Pastor (Coord). *Enseñar pensando en todos los estudiantes*. SM: biblioteca Innovación Educativa.
- Bates, A. (2022). Teaching in a digital age: Third Edition-General. Guidelines for designing teaching and learning. Tony Bates Associates Ltd.
- Bovermann, K., Weidlich, J., & Bastiaens, T. (2018). Online learning readiness and attitudes towards gaming in gamified online learning—a mixed methods case study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 27.
- Caputi, M. A., & Garrido, M. C. (2019). Moodle como plataforma de aprendizaje en la educación superior: Un estudio de caso. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 19(60). <https://doi.org/10.6018/red.60.4>
- Cavero Linares, J. (7 de enero de 2025). Blackboard LMS. *Bit4learn- Learning and Technology*. <https://bit4learn.com/blackboard-lms/>
- CAST. (2018). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. Center for Applied Special Technology. <http://udlguidelines.cast.org>
- Davies, P. L., Schelly, C. L., & Spooner, C. L. (2013). Measuring the effectiveness of Universal Design for Learning intervention in postsecondary education. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 26(3), 195–220. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1026883>
- Elias, T. (2010). Universal Instructional Design Principles for Moodle. *International Review of Research in Open and Distance Learning* 11(2), 110.
- El Koshiry, A., Eliwa, E., Abd El-Hafeez, T., & Tony, M. A. A. (2024). Efectividad de un sistema de gestión de aprendizaje en la nube en el desarrollo de las habilidades de transformación digital de estudiantes graduados ciegos. *Sociedades*, 14(12), 255. <https://doi.org/10.3390/soc14120255>
- European Telecommunications Standards Institute (ETSI). (2021). *Accessibility requirements for ICT products and services*. <https://bit.ly/43eenIs>

- Instructure. (2021). *Our Company Story*. <https://www.instructure.com/about/our-story>
- Kang, Z., Dragoo, M. R., Yeagle, L., Shehab, R. L., Han, Y., Ding, L., ... & West, S. G. (2018). Adaptive learning pedagogy of universal design for learning (UDL) for multimodal training. *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*, 27(1), 23-48. <https://doi.org/10.15394/jaaer.2018.1752>
- Kasim, N. N. M., & Khalid, F. (2016). Choosing the right Learning Management System (LMS) for the higher education institution context: A systematic review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 11(6), 55-61. <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i06.5644>
- Khoza, S., & Mpungose, C. (2018b). Lecturers' needs of the Moodle Curriculum at a South African University paper presented at the 13th international conference on E-learning (ICEL). Cape Peninsula University of Technology.
- Luk, C.-H., Ng, K.-K., & Lam, W.-M. (2018). The Acceptance of Using Open-Source Learning Platform (Moodle) for Learning in Hong Kong's Higher Education. In *The acceptance of using open-source learning platform (Moodle) for learning in Hong Kong's higher education*. Paper presented at the International Conference on Technology in Education.
- Mancilla, R., & Frey, B. (2021). Course design for digital accessibility: Best practices and tools. Quality Matters. <https://bit.ly/4gT7MWY>
- Marino, M. T., Black, A. C., Hayes, M. T., & Beecher, C. C. (2010). An analysis of factors that affect struggling readers' achievement during a technology-enhanced STEM astronomy curriculum. *Journal of Special Education Technology*, 25(3), 35-47. <https://doi.org/10.1177/016264341002500305>
- Marquis, E., Jung, B., Fudge Schormans, A., Lukmanji, S., Wilton, R., & Baptiste, S. (2016). Developing inclusive educators: enhancing the accessibility of teaching and learning in higher education. *The international journal for academic development*, 21(4), 337-349. <https://doi.org/10.1080/1360144X.2016.1181071>.
- Mpungose, C. (2019). Is Moodle or WhatsApp the preferred e-learning platform at a South African university? First-year students' experiences. *Education and Information Technologies*, 25(927-941) <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10005-5>
- Moodle. (2021). *Accessibility*. <https://docs.moodle.org/405/en/Accessibility>
- Moodle. (2025) *Statistics*. <https://stats.moodle.org/>

- Obeid, M. (2024). Enhancing digital access in higher education : Accessibility tools and training for all students and faculty in the Saudi Arabian context [Tesis Doctoral. Lancaster University] <https://bit.ly/3XdSkxF>
- O.M.S. (2022). *Global report on health equity for persons with disabilities*. <https://bit.ly/43nRdiS>
- Ozdemir, D., Preast, V., & Duffy, P. A. (2018). Systematic Approach for Improving Accessibility and Usability in Online Courses. In V. C. Bryan, A.T. Musgrove, & J. R. Powers (Eds.) *Handbook of Research on Human Development in the Digital Age*. IGI Global
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). Teaching every student in the digital age: Universal design for learning. *Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD)* 55, 521-525. <https://doi.org/10.1007/s11423-007-9056-3>
- Sánchez, L., Penareta, J., & Soria Poma. (2024). Learning management systems for higher education: a brief comparison. *Discover Education*, 3 (58) <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00143-5>
- Shakespeare, P. (2010). Disability rights and wrongs revisited. Routledge.
- Tresipunt (3I.). (2025). *Moodle Workplace: Compromiso con la Accesibilidad WCAG2.2 AA*. <https://bit.ly/4h0b76G>
- Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2022). An overview of the common elements of learning management system policies in higher education institutions. *TechTrends*, 66(5), 855-867. doi:<https://doi.org/10.1007/s11528-022-00752-7>
- Unluer, S. (2024). Challenges in Online Learning Environments: From the Perspective of Hearing-Impaired University Students and Their Lecturers. *Problems of Education in the 21st Century*, 82(2), 294-312.
- Walters, A. P. (2022). Evaluating the Effectiveness of Online Faculty Development in Creating Accessible Content (Publication Number 29403121) [Ph.D., The University of Toledo]. ProQuest Dissertations & Theses Global. United States, Ohio. <https://eric.ed.gov/?id=ED647251>
- World Wide Web Consortium (W3C). (2025). *Introducción a los Fundamentos de la Accesibilidad*. <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/es>

CARACTERIZACIÓN DE EDUTUBERS EN ESPAÑA

CARMEN VIZOSO-GÓMEZ

Universidad de León

1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) son herramientas indispensables para el desarrollo de las sociedades en la actualidad. Además, las redes sociales se han convertido en una vía útil para transmitir conocimiento y para influir en el pensamiento y el comportamiento de toda la ciudadanía en general y de adolescentes y jóvenes en especial. A este respecto, Sánchez-Rojo et al. (2024), señalan que “las TIC y el ciberespacio han habilitado un espacio intangible, aparentemente inmaterial, y, por ende, sumamente flexible” (p. 33).

En este sentido, es necesario destacar la relevancia de las competencias digitales para facilitar el acceso al conocimiento a cualquier persona en cualquier momento y lugar, tal y como se defiende desde la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2019).

Teniendo en cuenta este contexto, las personas dedicadas a la docencia y a la educación han tenido que adquirir y/o actualizar sus competencias y habilidades en el manejo de las TIC y también han tenido que desarrollar conocimientos pedagógicos tecnológicos para mejorar su labor docente, adaptando los procesos de enseñanza y de aprendizaje a las necesidades de su alumnado (Vandeyar y Adegoke, 2024). De esta forma, tal y como afirman Pasquel-López y Valerio-Ureña (2024), las y los docentes “necesitan integrar tres tipos de conocimiento, a saber, el de contenido, el pedagógico y el tecnológico, para implementar una enseñanza eficaz” (p. 1).

En este contexto, se encuentra que las redes sociales como TikTok, Instagram o YouTube ofrecen una plataforma de comunicación que ha alcanzado la capacidad de influir en un gran número de personas, a través de los contenidos creados por los llamados *influencers* que se suelen presentar como expertos o especialistas en diferentes temáticas, y esto ocurre en en todas las áreas del conocimiento (Hartung et al., 2022; Secilla-Garrido y Hernando, 2022). En los canales de YouTube, los vídeos son la principal vía de transmisión de la información. Así, cada vez es mayor el número de estudiantes de las diferentes etapas educativas, tanto de infantil, de primaria y de secundaria como de universidad, que buscan y ven vídeos en YouTube para optimizar su aprendizaje y establecer su propio ritmo de estudio (Anzola-Gomez y Rivera-Rogel, 2023; Pattier, 2024). De esta forma, los canales de YouTube ofrecen la oportunidad de acceder a un aprendizaje informal fuera del ámbito escolar que puede enriquecer los conocimientos adquiridos en otros contextos educativos (Amorós-Poveda y Bernárdez-Gómez, A, 2024).

Cabe destacar que en los últimos años ha surgido la figura de *edutuber* que hace referencia a una persona que utiliza un canal de YouTube como una herramienta de innovación educativa para tratar de educar o instruir a sus seguidores/as, transformando así los roles de docente y discente (Corrales-Serrano, 2024; Sánchez-Rojo et al., 2024). De forma habitual, los contenidos elaborados por los/as *edutubers* representan un complemento a la educación formal que aportan en los centros educativos en los que trabajan, adaptando los contenidos curriculares para tratar de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Secilla-Garrido y Hernando, 2022).

Entre las estrategias clave más empleadas por los/as *edutubers*, se pueden citar las siguientes (Pasquel-López y Valerio-Ureña, 2024):

- Estrategias pedagógicas: anticipar el contenido del vídeo; repetir o enfatizar contenidos, conceptos o ideas clave y/o proporcionar un resumen; combinar conocimiento declarativo y procedimental; usar la representación mental y la asociación; aludir a conocimientos previos y contexto familiar; incrementar gradual de la complejidad y explicar de forma clara, concisa, organizada y detallada,

- Gestión de contenidos: emplear contenidos precisos y actualizados; aportar información adicional y recursos alternativos; dividir en capítulos y/o identificar vídeos secuenciales, y explicar con fundamentos científicos,
- Estrategias de comunicación: usar la comunicación informal (conversacional) y coloquial (comprensible y sencilla); modular la velocidad, claridad y tono de voz (pausas y ritmo) al hablar, y mostrarse como agradable, respetuoso y empático (comportamiento positivo),
- Gestión de recursos: humanizar el proceso de aprendizaje; combinar texto, imágenes y narración (apoyo y sincronización); cuidar los aspectos técnicos (audio, imagen, iluminación); utilizar recursos claros y cautivadores (ritmo y lógica), y presentar temas mediante estrategias interesantes y sorprendentes.

En relación con el tipo de vídeos educativos que se pueden encontrar en YouTube, López-Aguilar (2020) propone la siguiente clasificación: videoclases, tutoriales en vídeo, emisiones en directo, colaboraciones, vídeos de divulgación, juegos y animaciones educativas. En cualquier caso, el fin último de estos vídeos es generar y transmitir conocimiento.

Para profundizar en el conocimiento de esta nueva tendencia educativa, en esta comunicación se presenta una revisión de la literatura científica orientada a analizar los estudios realizados en España donde se estudia a las personas que actúan como *edutubers*.

2. OBJETIVOS

El principal propósito de este trabajo reside en caracterizar a los/as *edutubers* a través del análisis los artículos realizados en España.

3. METODOLOGÍA

El método empleado en este estudio fue la revisión sistemática, tomando como referencia la declaración PRISMA (Page et al., 2021;

Sánchez-Serrano et al., 2022). La búsqueda se realizó en el mes de enero de 2025 utilizando la base de datos Web of Science (WoS).

Las palabras clave consideradas para efectuar la búsqueda fueron éstas: *edu-tuber*, *edutuber*, *edu-influencer* y *eduinfluencer*. Se empleó el operador booleano OR para relacionar estos descriptores.

Los criterios de selección fueron los siguientes: el año (se incluyeron todos los años), el tipo de documento (se incluyeron los artículos), la disponibilidad (se incluyeron artículos disponibles para su lectura a texto completo), el país (se incluyó España) idioma (se incluyeron el inglés y el español) y la temática (se seleccionaron los artículos en los que se estudiaba a *edutubers*).

Tras aplicar los criterios de selección indicados, la muestra final de publicaciones revisadas ascendió a un total de 11 artículos.

La información más relevante de las publicaciones se recopiló y se sistematizó en un documento creado con Microsoft Excel. Las categorías de análisis fueron las siguientes: la autoría, el año de publicación, las palabras clave, el número de citas recibidas y los contenidos esenciales.

4. RESULTADOS

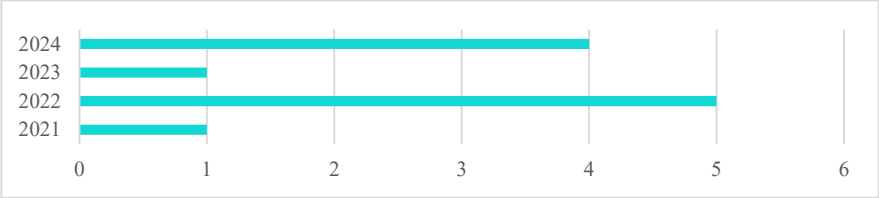
A continuación se muestran los principales resultados cuantitativos respecto al número de artículos publicados en cada año, a las palabras clave seleccionadas por los/as autores y al número de citas recibidas por cada artículo. Posteriormente, se exponen los principales resultados cualitativos o de contenido.

4.1. PRINCIPALES RESULTADOS CUANTITATIVOS

El número total de publicaciones revisadas en este trabajo fue de 11 artículos realizados en España y centrados en el estudio de los y las educadores/as en YouTube.

En relación con el año de publicación, el primer artículo revisado se publicó en 2021. Además, el año en el que se publicaron más artículos sobre esta temática fue 2022, tal y como se puede ver en el Gráfico 1.

GRÁFICO 1. Producción anual de las publicaciones revisadas en este estudio.



Nota: Elaboración propia

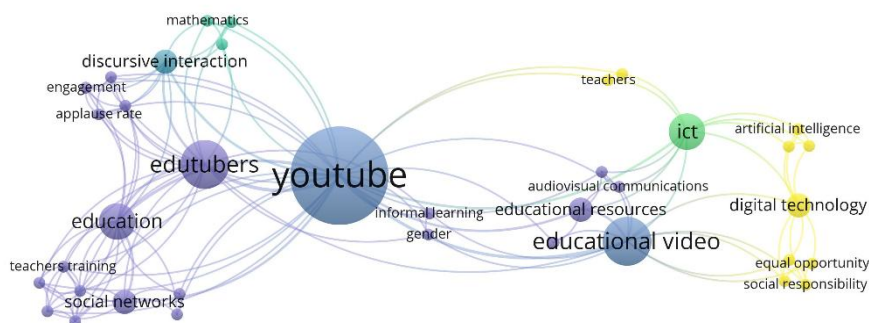
Respecto a las palabras clave, los términos empleados en un número mayor de artículos fueron *YouTube* (que aparece en 8 artículos) y *edutubers* (incluido en 4 artículos), *educational video* (presente en 4 artículos), *education* y *ICT* (que están ambos en 3 artículos), tal y como se recoge en la Tabla 1.

TABLA 1. Información principal sobre los artículos incluidos en la revisión.

Autoría	Keywords / Palabras clave	Citas
Amorós-Poveda y Bernárdez-Gómez (2024)	social responsibility; digital technology; equal opportunity; educational video; science for citizens; science learning	1
Anzola-Gomez y Rivera-Rogel (2023)	metadiscourse; interpersonal model; discursive interaction; YouTube; edutubers; mathematics	-
Anzola-Gomez et al. (2022)	Social interaction; applause rate; conversation rate; discursive interaction; engagement; YouTube; edutubers; education	1
Córdova-Tapia et al. (2022)	education; social networks; YouTube; edutuber; influencer	-
Corrales-Serrano (2024)	flipped classroom; teaching role; teaching digital competence; student role; social Sciences	-
Gil-Quintana et al. (2022)	centennial generation; Covid-19; education; edutubers; media competence; parenting; social networks; teachers training; YouTube	5
Pattier, D. (2021)	educational video; edutubers; gender; informal learning; YouTube	18
Pattier, D. (2022a)	audiovisual communications; educational resources; educational video; ICT; validation; YouTube	-
Pattier, D. (2022b)	mathematics education; educational resources; educational video; YouTube	3
Pattier, D. (2024)	ICT; Teachers; video; YouTube	1
Sánchez-Rojo et al. (2024)	knowledge society; educational theory; digital technology; ICT; artificial intelligence	-

Del mismo modo, en el Gráfico 2 se puede apreciar cuáles son las palabras clave más empleadas (representadas con un mayor tamaño), así como la coocurrencia de estos términos frecuentes con otros que aparecen en sólo un artículo.

GRÁFICO 2. Representación de la coocurrencia de las palabras clave más empleadas.



Nota: Elaboración propia

En cuanto al número de citas, cabe señalar que el conjunto de los 11 artículos revisados suma un total de 29 citas verificadas en WoS (tal y como se refleja en la Tabla 1). En particular, el artículo que más citas ha acumulado es el trabajo realizado por Pattier (2021), que fue citado en 18 ocasiones, por lo que se podría considerar como el trabajo que más influencia ha tenido en el estudio de *edutubers* entre los artículos revisados en este capítulo.

4.2. PRINCIPALES RESULTADOS CUALITATIVOS

4.2.1. ¿Qué características presentan los y las *edutubers* y sus canales?

Para tratar de responder a esta pregunta es necesario hacer referencia a Daniel Pattier, profesor e investigador en la Universidad Complutense de Madrid (y a su vez *edutuber*) porque es el autor que más artículos ha publicado en relación con el estudio de *edutubers* en España, entre los trabajos seleccionados en esta revisión (Pattier, 2021, 2022a, 2022b, 2024).

En el primer artículo, Pattier (2021) analizó los 204 canales españoles de *edutubers* que tenían más de 1.000 suscriptores (es decir, que

pertenecían al menos al nivel Ópalo de YouTube) y que contaban con más de 300,000 visualizaciones. En concreto, este autor trata de descubrir los factores que determinan el éxito de los canales de *edutubers* y para ello utiliza una herramienta de análisis que incluye 40 ítems agrupados en varias categorías que son: Variables dependientes (género, etapa educativa y área de conocimiento), Estadística de canales de YouTube, Estructuración de los vídeos, Grabación y edición, Personalidad del *edutuber*, Utilización de la plataforma YouTube y Uso de otras redes sociales. De esta manera, defiende que este instrumento es “fundamental para evaluar la presencia de canales educativos en la plataforma YouTube” (Pattier, 2022a, p. 2)

Los resultados de estos estudios (Pattier, 2021, 2022b) apuntan, a grandes rasgos, que los canales educativos analizados pueden llegar a superar el millón de suscripciones en algunos casos y que el número de visualizaciones puede alcanzar 50.000.000. Además, en la mayoría de los canales se ofrecen entre 100 y 1.000 vídeos.

Por otra parte, Pattier (2021, 2022b) también descubre que en buena parte de los vídeos son explicativos y cortos (ya que suelen durar entre cinco y diez minutos), sin efectos de edición y el idioma utilizado es el español en la mayoría de los casos (excepto algún canal que utiliza el euskera, el gallego, el catalán o el inglés). En cuanto a las características de los *edutubers*, se encuentra que la mayoría son hombres que utilizan un lenguaje académico pero sencillo, con un vocabulario comprensible para la audiencia. Además, se observa que la mayoría de los *edutubers* permiten aportar comentarios a sus vídeos, ofrecen enlaces a otros canales de YouTube, y están presentes también en otras redes sociales como Twitter, Instagram y Facebook.

Cabe puntualizar que en el análisis de los canales educativos de Matemáticas Pattier (2022b) destaca que los contenidos estaban dirigidos a estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato y su estructura estaba basada en el currículo escolar.

4.2.2. ¿Qué motiva a los y las docentes para convertirse en *edutubers*?

En su publicación más reciente, Pattier (2024) se centró en descubrir los aspectos que motivan al profesorado para convertirse en *edutubers*

y los factores que determinan que las y los docentes se suscriban a canales educativos de YouTube. Para ello, encuestó a 1.139 docentes de educación infantil, primaria, secundaria obligatoria, bachillerato, formación profesional y universidad que trabajan en centros tanto públicos como privados y concertados. En este estudio se encuentra que la mayoría de los y las docentes encuestados no están suscritos a canales educativos de YouTube y quienes sí lo están se han suscrito para actualizar sus conocimientos. Respecto a la tendencia a convertirse en *edutuber*, la mayoría muestra interés o incluso ya lo han hecho. Además, es significativo que el interés por convertirse en *edutuber* se relaciona con la satisfacción con el uso de vídeos y con la suscripción a canales educativos de YouTube. Por último, destaca que la mayor parte del profesorado *edutuber* son hombres menores de 45 años que trabajan en centros públicos impartiendo docencia en la etapa de Educación Secundaria. No obstante, Pattier señala que, aunque existe una brecha de género en cuanto al número de *edutubers*, ésta se ha ido reduciendo en los últimos años (Pattier, 2021, 2024).

Por su parte, el artículo de Mario Corrales-Serrano (2024), de la Universidad de Extremadura, se centra en el estudio de *edutubers* que son docentes en materias de Humanidades y Ciencias Sociales en Educación Secundaria y que utilizan la metodología de innovación denominada *Flipped Learning* o aprendizaje invertido, que supone estudiar fuera del aula y realizar las actividades más complejas e interactivas en el aula. En concreto analiza las motivaciones, los logros y las dificultades descritas en las entrevistas realizadas a cinco *edutubers* (todos ellos hombres) que son responsables de canales con una elevada influencia en el área de ciencias sociales, relacionada con una alta producción y una considerable reproducción de los contenidos educativos en español sobre materias del currículo académico de algún curso de secundaria. Los canales analizados fueron los siguientes: *Memorias de pez* (con 532 vídeos y 2.000.500 suscriptores/as), *La cuna de Halicarnaso* (con 246 vídeos y 309.000 suscriptores/as), *La Eduteca* (con 196 vídeos y 274.000 suscriptores/as), *Cuadernos de Heródoto* (con 80 vídeos y 70.270 suscriptores/as) y *Unboxing Philosophy* (con 52 vídeos y 318.000 suscriptores/as). Los resultados del estudio de Corrales-Serrano (2024) indican

que entre los principales motivos que llevan al profesorado a convertirse en *edutubers* predominan factores como querer compartir información sobre las asignaturas que imparten y tener interés por el uso de las tecnologías y de metodologías activas que permiten enriquecer y transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Otro de los resultados relevantes apunta a la importancia de adquirir y desarrollar la competencia digital docente, especialmente en cuanto a la habilidad para utilizar las herramientas de creación de vídeos y la capacidad para la creación de contenidos. Además, este autor destaca la transformación del profesorado una vez convertido en *edutuber*, cambio que afecta tanto a su rol docente en el aula como en el canal de YouTube al modificar la relación que establece con sus seguidores (educandos/as), lo que parece ocasionar una mayor motivación en el alumnado.

4.2.3. ¿Cómo interactúan los y las *edutubers* con su audiencia?

En cuanto al análisis sobre la interacción discursiva y social hay que hacer alusión al trabajo realizado por John Anzola-Gomez e Ignacio Aguaded, de la Universidad de Huelva, junto con Diana River-Rogel, de la Universidad Técnica Particular de Loja. En este estudio (Anzola-Gomez et al., 2022) analizan los 10 videos con mayor cantidad de visualizaciones de un canal de YouTube dedicado a la educación (y a la tecnología, la comunicación y a la investigación) llamado *EduTópica* (<https://www.youtube.com/channel/UC758WTGV3h7zypQ10rX94Jg>). El análisis de la información se realizó con el programa YouTube Data Tools. Los resultados de este estudio muestran que la tasa de interacción social es baja, con un porcentaje muy bajo (3,4%) de personas que, además de ver los vídeos, interactúan con el contenido dando un *like* (pulsando la opción “me gusta”) y un porcentaje todavía menor (0,35%) de comentarios o conversación que genera el contenido (es decir, por cada 10 *likes* se genera un comentario, aproximadamente). Por lo tanto, a pesar de que YouTube permite que la audiencia interactúe con la persona que ha creado los contenidos, dicha interacción prácticamente no se da y, por lo tanto, en este tipo de instrucción el proceso de enseñanza-aprendizaje pierde parte de su esencia: la interacción comunicativa. Por otra parte,

se advierte que la interacción discursiva carece de sentido pedagógico, ya que el uso de pronombres, preguntas y apelaciones se hace de forma natural, no intencional. Así, se propone que la interacción discursiva debe ser planificada y preparada por parte los/as *edutubers* al diseñar los contenidos y debe tener una intención dialógica.

Posteriormente, Anzola-Gomez y River-Rogel (2023), trataron de identificar y comparar la interacción discursiva y el compromiso que producen dos *edutubers* en sus respectivos canales dedicados a la enseñanza de las matemáticas. En concreto, los canales de YouTube objeto de estudio fueron *Unicoos* (<https://www.youtube.com/@Unicoos>), creado en 2006 en España por David Calle, junto a *Matemáticas profe Alex* (<https://www.youtube.com/@MatematicasprofeAlex>), creado en 2016 por Alexander Gómez en Colombia. El análisis de los 10 vídeos más representativos y de mayor alcance de cada canal se realizó con el programa YouTube Data Tools. Los autores de este artículo encontraron que la interacción discursiva es significativamente diferente entre los dos *edutubers*. Las principales diferencias se encuentran en la forma de emprender el discurso, en la manera de interactuar, así como en el uso de preguntas retóricas y de validación de comprensión que permiten establecer un compromiso con su audiencia. Por otra parte, en ninguno de los dos casos se hace uso de estrategias dialógicas con una finalidad pedagógica preestablecida, a pesar de que el contenido producido y publicado es educativo, replicando los resultados de la investigación realizada previamente por este equipo (Anzola-Gómez et al., 2022). Por lo tanto, se concluye que para contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje, el contenido educativo se debe diseñar desde la educomunicación con una intencionalidad pedagógica y, por consiguiente, también dialógica.

4.2.4. ¿Qué opinan las familias sobre la labor de los y las *edutubers*?

En el trabajo de Javier Gil-Quintana, Emilio Vida y Sara Osuna-Acedo, de la UNED, junto a Carmen Marta-Lazo, de la Universidad de Zaragoza, se trata de describir la percepción de las familias de estudiantes de Educación Primaria acerca de los procesos de interacción, producción y difusión de contenidos por parte de *edutubers* (Gil-Quintana et al., 2022). Con este motivo, los autores encuestan a 1228 familias,

entrevistan a 20 familias. Al mismo tiempo, estos autores comparan las producciones de 6 *nanoinfluencers* (es decir, *edutubers* aficionados que crearon sus canales a causa de la pandemia por Covid-19) y 6 *macroinfluencers* (o sea, *edutubers* reconocidos con amplia experiencia: *La Eduteca*, *Canta y Aprende*, *Sonríe y Aprende*, *Aprendizaje Feliz*, *Los Niños Aprenden Jugando* y *Academia Play*). Se encuentra que las familias tienen una actitud positiva hacia el uso de YouTube como herramienta educativa y opinan que el profesorado de Educación Primaria muestra interés por utilizar esta plataforma para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente cuando se trata de profesionales que trabajan en centros privados. Las principales diferencias entre los contenidos de los *edutubers* aficionados y los *edutubers* reconocidos reside en que estos últimos muestran una mayor competencia al cuidar la calidad de los contenidos generados, la originalidad, el reconocimiento, la fidelización de seguidores mediante suscripciones, la navegación hipervinculada y transmedia en otras redes sociales, y el uso de estrategias de marketing para crear un mayor interés entre sus seguidores y seguidoras. Sin embargo, en cuanto a la interacción con la audiencia, son los *edutubers* reconocidos quienes se muestran una menor competencia, ya que en ocasiones bloquean la participación al impedir que se introduzcan comentarios hacia sus vídeos. Para concluir, estos autores defienden que se debe promover el desarrollo de la competencia mediática en el profesorado para que pueda crear contenidos que permitan extender el aprendizaje a nuevos contextos y escenarios más allá de los centros de educación formal.

4.2.5. ¿Hay diferencias de género entre *edutubers*?

La revisión de los artículos seleccionados permite afirmar que existe una brecha de género en cuanto al uso de YouTube como herramienta educativa, ya que el mayor número de *edutubers* son hombres (Amorós-Poveda y Bernárdez-Gómez, 2024; Pattier, 2021, 2024).

En este sentido, Lucía Amorós-Poveda y Abraham Bernárdez-Gómez (2024), de la Universidad de Murcia y de la Universidad de Vigo, respectivamente, hacen alusión a la brecha de género, y se centran en la escasez de educadoras en YouTube en el ámbito de las llamadas STEM

(Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Estos autores analizaron varios canales de *edutubers*, como por ejemplo *Matemóvil* (<https://bit.ly/3u8tWxU>), donde la figura más representativa es un hombre, y el canal *SusiProfe* (<https://bit.ly/3CTYDLh>) donde la figura protagonista es una mujer. Los resultados encontrados en su investigación indican que en la mayoría de los canales dedicados a las STEM, la creación de los vídeos y la presencia se atribuye a hombres, mientras que pocos canales están dirigidos por mujeres o por una mujer y un hombre. Ahora bien, en el caso de los canales de Ciencias Exactas, dedicados a las matemáticas puras y aplicadas, los *edutubers* son exclusivamente hombres. Además, cuando los *edutubers* vinculan sus canales a otros, suelen hacerlo a los canales de hombres más que a los de mujeres. Por todo lo expuesto, estos autores concluyen que, es imperioso combatir el sesgo de género en la investigación y la docencia relacionadas con las STEM en general y en la tecnología en particular, tratando de implicar a toda la comunidad educativa. De este modo, se pretende eliminar el sexismo académico, para fomentar la exposición a profesoras expertas en dichas materias y para despertar el interés de las niñas en estas disciplinas.

En cualquier caso, como se ha mencionado previamente, la brecha de género cada vez es menor, como se observa al comparar los datos de 2021 con los más recientes (Pattier, 2021, 2024).

4.2.6. ¿Hay diferencias entre *edutubers* de España y de otros lugares?

Respecto a las posibles diferencias entre *edutubers* de diferente procedencia, destaca el artículo de Rebeca-Alejandra Córdova-Tapia y Diana Rivera-Rogel, de la Universidad Técnica Particular de Loja, junto a Aurora Forteza-Martínez, de la Universidad de Huelva. En esta investigación se realiza un estudio comparativo entre 20 canales de *edutubers* relevantes de la Comunidad Andina (Perú, Colombia, Bolivia y Ecuador) y 20 canales de España (Córdova-Tapia et al., 2022). Estas autoras descubren que las personas responsables de los canales de la Comunidad Andina son todos hombres, mientras que en los canales de España hay dos de los 20 canales analizados que son mixtos (es decir, que están administrados por un hombre y una mujer), aunque también que la

mayoría de los *edutubers* son hombres. Tanto en España como en la Comunidad Andina, la edad de los *edutubers* se sitúa entre los 23 y los 50 años. Respecto a las áreas de conocimiento abordadas en los canales, la mayor parte de los *edutubers* de la Comunidad Andina se centran en Ciencias Físicas, Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadística, mientras que los españoles abordan contenidos de Artes y Humanidades. En relación con las estrategias discursivas, en ambos lugares los *edutubers* utilizan un lenguaje sencillo e informal y muestran una buena oratoria. Por último, se observa que los canales educativos de YouTube analizados tienen un número de suscriptores/as menor que los canales dedicados a otro tipo de contenidos, como los de entrenamiento.

4.2.7. ¿Qué desafíos deben afrontar los y las *edutubers*?

En último lugar, es esencial destacar el artículo elaborado por Alberto Sánchez-Rojo y Tania Alonso-Sainz, de Universidad Complutense de Madrid junto a Judith Martín-Lucas, de la Universidad de Salamanca, porque en él se presenta un análisis crítico de la figura del *edutuber* (Sánchez-Rojo et al., 2024). En concreto, estos autores advierten que, teniendo en cuenta que existen múltiples factores de carácter más mediático que pedagógico que determinan el éxito en las redes sociales, muchos de los *edutubers* se preocupan principalmente por su apariencia personal, por su ego y por atraer a sus seguidores para recibir “likes” y ser cada vez más reconocidos y famosos, mientras que descuidan en cierta medida el carácter educativo de los contenidos que publican. Es más, se defiende lo siguiente:

el cuerpo del profesor termina por ser mercancía, objeto de mercado, a causa de las demandas de una red que supedita su éxito y relevancia a una manera de ser y aparecer concreta y a su vez estandarizada que poco o nada tiene que ver con su singularidad auténtica y su labor docente (Sánchez-Rojo et al, 2024, pp. 37-38).

En definitiva, estos autores disponen que no se debe olvidar la misión de las educadoras y los educadores en cualquier contexto o medio, que en esencia consiste en brindar una experiencia educativa de calidad, abierta a la novedad y a la pluralidad, que permita a sus discentes alcanzar un desarrollo integral como seres humanos, como personas, más que como clientes, espectadores/as o usuarios/as.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tal y como se ha podido comprobar a partir de los estudios revisados, en los últimos años se ha detectado un amplio número de personas que cuentan con canales educativos en YouTube. Los contenidos publicados en los distintos canales abordan múltiples temáticas de todos los ámbitos del conocimiento.

Del mismo modo, existen docentes que han optado por utilizar otras vías para difundir contenidos educativos, como es el caso de las personas que gestionan cuentas educativas en Instagram, también denominados *edugramers*, como es el caso de (@nodnol_english, @math2me, @juegosef y @francaisavec pierre (Secilla-Garrido y Hernando, 2022). A grandes rasgos, las publicaciones son similares en ambas redes sociales, ya que presentan una alta calidad, rigor y profesionalidad y los contenidos se ajustan a los principales aspectos del currículo escolar. Además, los perfiles de *edutubers* y *edugramers* comparten rasgos como la asunción de un rol a través de un personaje cercano y afable pero riguroso, que utiliza un lenguaje adaptado a la audiencia pero preciso y que permite la interacción.

En conclusión, se defiende que la existencia de *edutubers* resulta, a grandes rasgos, beneficiosa para docentes y discentes, transformando la forma de entender la educación. Por lo tanto, se destaca la importancia de desarrollar la competencia digital en el profesorado para que puedan emplear YouTube como una herramienta educativa y combinar su uso con el de otras plataformas como Instagram o Twitter/X y así alcanzar un mayor impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al mismo tiempo, se reconoce la labor creativa, productiva y comunicativa que implica elaborar, diseñar, gestionar y publicar este tipo de contenidos en cualquier red social. En este sentido, tal y como sugieren Pasquel-López y Valerio-Ureña (2024), “Los educadores podrían beneficiarse al familiarizarse con las prácticas de los *edutubers* y adoptarlas para mejorar la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje en las aulas” (p.1).

Otro de los pilares básicos para el desarrollo del conocimiento en estos canales educativos es la capacidad para establecer una interacción eficaz y para permitir una participación activa por parte de los y las seguidores/as o educandos/as.

Por otra parte, se hace evidente la necesidad de impulsar la formación y la motivación de las mujeres para romper la brecha de género que existe en estos nuevos contextos educativos.

Para terminar, se advierte sobre la necesidad de recordar a las y los *edutubers* que deben cuidar los principios pedagógicos en sus publicaciones, dado que se presupone que el objetivo final de sus vídeos es ofrecer una educación (informal) de calidad. Es decir, el desarrollo de la competencia digital nunca debe eclipsar a la competencia docente.

7. REFERENCIAS

- Amorós-Poveda, L., & Bernárdez-Gómez, A. (2024). Edutuber and gender in STEM. *Education Sciences*, 14, 40. <https://doi.org/10.3390/educscil4010040>
- Anzola-Gomez, J., & Rivera-Rogel, D. (2023). Análisis comparativo de la interacción discursiva de dos ‘edutubers’ de matemáticas. *index.comunicación*, 13(2), 297-320. <https://doi.org/10.33732/ixc/13/02Analís>
- Anzola-Gomez, J., Rivera-Rogel, D., & Aguaded, I. (2022). Interacción social e interacción discursiva de un canal de YouTube educativo. *Fonseca, Journal of Communication*, (25), 115-132. <https://doi.org/10.14201/fjc.29406>
- Córdova-Tapia, R. A., Forteza-Martínez, A., & Rivera-Rogel, D. (2022). Edutubers. Estudio comparativo de la Comunidad Andina y España. *index.comunicación*, 12(2), 29-53. <https://doi.org/10.33732/ixc/12/02Edutub>
- Corrales-Serrano, M. (2024). Edutubers y enseñanza de las ciencias sociales. Un estudio de casos. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 99(38.2). <https://doi.org/10.47553/rifop.v99i38.2.100404>
- Gil-Quintana, J., Vida de León, E., Osuna-Acedo, S., & Marta-Lazo, C. (2022). Nano-Influencers Edutubers: Perspective of Centennial Generation families in Spain. *Media and Communication*, 10(1), 247-258. <https://doi.org/10.17645/mac.v10i1.4760>
- Hartung, C., Ann Hendry, N., Albury, K., Johnston, S., & Welch, R. (2022). Teachers of TikTok: Glimpses and gestures in the performance of professional identity. *Media International Australia*, 186(1). <https://doi.org/10.1177/1329878X211068836>
- López-Aguilar, J. L.(2020). El fenómeno de los edutubers: estudio sobre las habilidades comunicativas de los youtubers educativos más populares. *Universidad Austral*.

- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2021.105906>
- Pasquel-López, C., & Valerio-Ureña, G. (2024). Theoretical principles underlying the practices of eduTubers. *Heliyon*, 10(14), e34899. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34899>
- Pattier, D. (2021). The gender gap among edutubers and the factors significantly influencing it. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(2), 313-329. <https://doi.org/10.7821/naer.2021.7.732>
- Pattier, D. (2022a). Diseño y validación de instrumento para analizar canales educativos de YouTube. *Revista ICONO 14. Revista Científica de Comunicación y Tecnologías Emergentes*, 20(2). <https://doi.org/10.7195/ri14.v20i2.1818>
- Pattier, D. (2022b). *Enseñando matemáticas a través de YouTube: El caso de los edutubers españoles*. *Digital Education Review*, (42), 65-80. <https://doi.org/10.1344/der.2022.42.65-80>
- Pattier, D. (2024). Comunicación y modelos docentes emergentes: un estudio sobre los profesores Youtubers. *REMIE: Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 14(1), 1-16. <https://doi.org/10.17583/REMIE.9887>
- Sánchez-Rojó, A., Alonso-Sainz, T., & Martín-Lucas, J. (2024). La pedagogía ante el desafío digital: nuevas materialidades. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 36(2), 25-42. <https://doi.org/10.14201/teri.31752>
- Sánchez-Serrano, S., Pedraza-Navarro, I., & Donoso-González, M. (2022). ¿Cómo hacer una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA? Usos y estrategias fundamentales para su aplicación en el ámbito educativo a través de un caso práctico. *Bordón, Revista de Pedagogía*, 74(3), 51-66. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2022.95090>
- Secilla-Garrido, M., & Hernando, A. (2022). Edugramers y edutubers: Do I produce and then teach? Analysis of educational accounts on Instagram and YouTube. *Observatorio*, 16(1). <https://doi.org/10.15847/obsOBS16120221801>
- UNESCO (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024.locale=es>
- Vandeyar, T., & Adegoke, O. O. (2024). Teachers' ICT in pedagogy: A case for mentoring and mirrored practice. *Education and Information Technologies*, 29. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12603-4>

PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS SOBRE EL USO DE INSTAGRAM COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN LA EVALUACIÓN CONTINUA: UNA APLICACIÓN EN LA ASIGNATURA MARKETING

JESÚS MARQUINA DE LA OSSA

Escuela Universitaria de Osuna (Universidad de Sevilla)

ANTONIA GARCÍA-PAREJO

Escuela Universitaria de Osuna (Universidad de Sevilla)

1. INTRODUCCIÓN

El creciente uso de las herramientas tecnológicas ha supuesto un cambio significativo en los métodos de aprendizaje en Educación Superior (Aljawarneh, 2020). Con el uso de estas se pretende reemplazar el método tradicional, basado en la clase magistral, y fomentar la participación activa de los estudiantes en el desarrollo del contenido de la asignatura (Alenezi et al., 2023). En este sentido, se considera esencial la innovación docente, incorporando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), para estimular la implicación del estudiante en dicho proceso (Dužević et al. 2019).

Entre las herramientas tecnológicas utilizadas como estrategia de enseñanza-aprendizaje se encuentra la red social Instagram. El uso de esta red social como herramienta de aprendizaje ha demostrado un gran potencial en el ámbito educativo y ofrece una amplia variedad de ventajas tanto para estudiantes como para docentes (Marcelo & Marcelo Martínez, 2023; Obeso et al., 2023). Entre las principales ventajas que ofrece esta red social como instrumento de enseñanza-aprendizaje se encuentran el estímulo de la creatividad del alumno, el fomento del trabajo cooperativo en el aula, la reflexión y el debate o la actualización del

contenido impartido en la asignatura (Živojinović et al., 2023). Así, la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la metodología docente favorece una mayor participación del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando la asimilación y comprensión del contenido teórico establecido en el programa de la asignatura (Pinto & Carlinda, 2020).

Este trabajo pretende ampliar la literatura existente en lo que se refiere a la innovación docente en Educación Superior. En concreto, se basa en conocer la percepción de los estudiantes universitarios sobre el uso de Instagram como estrategia de aprendizaje en la evaluación continua de la asignatura de Marketing. Materia que se imparte en el Grado en Finanzas y Contabilidad y el Doble Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos y Finanzas y Contabilidad de la Escuela Universitaria de Osuna, centro adscrito a la Universidad de Sevilla.

El análisis es relevante, pues la importancia de las redes sociales como método de aprendizaje ha ido aumentando gradualmente en los últimos tiempos (Kezar, 2016). Especialmente desde la pandemia del COVID-19, cuando hubo que hacer un mayor uso de las tecnologías dadas las restricciones de movilidad (Sengupta & Vaish, 2023).

A lo largo de este capítulo, en primer lugar, nos adentramos en conocer la literatura existente en relación a la utilización de herramientas tecnológicas y, en especial, la red social Instagram en Educación Superior. En segundo lugar, analizamos cómo perciben los estudiantes el uso de esta red social como método de enseñanza-aprendizaje y por qué es una red social adecuada para este proceso. En tercer y último lugar, concluimos nuestro análisis basándonos en los resultados obtenidos en este estudio.

En definitiva, el contenido de este capítulo se basa en tres pilares básicos: la revisión de la literatura previa, el análisis de los datos obtenidos a través de las encuestas y en compartir una experiencia docente con el uso de esta red social, con el propósito de que su uso pueda ser extendido a otras materias como método de enseñanza-aprendizaje.

El uso de herramientas tecnológicas en los métodos de enseñanza-aprendizaje en educación superior.

El contexto de enseñanza en Educación Superior ha ido cambiando en los últimos tiempos dado el creciente uso de las herramientas tecnológicas en los métodos de enseñanza-aprendizaje (Makda, 2025). El uso de estas ha supuesto un nuevo modelo de enseñanza más actualizado e innovador (Kuzmenko et al., 2023). En este sentido, las instituciones educativas han ido buscando formas alternativas de mejorar el desempeño de los estudiantes mediante el desarrollo de actividades más atractivas haciendo uso de las tecnologías (Hernández-de-Menéndez & Morales-Menéndez, 2019).

Asimismo, cabe destacar que el uso de las herramientas tecnológicas se acrecentó aún más con la pandemia del COVID-19, cuando las restricciones de movilidad instaron tanto a docentes como a estudiantes a adaptarse a un nuevo modelo de enseñanza basado en la formación on-line (Li, 2022). A partir de este momento, los cambios, transformaciones y ajustes que experimentó el sistema universitario incidió en reformas estructurales de gran calado, especialmente, en aquellas instituciones menos adaptadas a las nuevas necesidades formativas (Sabzalieva, 2022).

Estos antecedentes han propiciado una nueva realidad de trabajo a distancia en la enseñanza universitaria, exigiendo a docentes y estudiantes diseñar otras tareas más allá de la asistencia a clase y la realización de exámenes de evaluación continua (Oliveira et al., 2021).

No obstante, también cabe destacar que esta nueva modalidad de enseñanza, centrada en el uso de tecnologías, ha presentado desafíos tanto para los docentes como para los estudiantes, ya que las nuevas directrices telemáticas han exigido cambios en el comportamiento de toda la comunidad universitaria (Sen & Leong, 2020). Así, el uso de las herramientas tecnológicas ha supuesto nuevos retos pedagógicos, vinculados con el acceso a las redes sociales, la grabación de videoconferencias, las reuniones on-line, los foros o los grupos virtuales de trabajo (Papademetriou et al., 2022).

1.2. Las redes sociales en los métodos de enseñanza-aprendizaje

Las redes sociales se han convertido en un medio de interacción entre docentes y estudiantes en los procesos de formación académica (Alakashee et al., 2024). La aplicación de las mismas en los entornos

educativos ha crecido de manera exponencial en los últimos tiempos, ya que se presenta como un modelo enseñanza-aprendizaje más atractivo e innovador, lo que genera que el alumno despierte su interés por el contenido de la asignatura al que se tiene que enfrentar a lo largo del curso (Barrot, 2020; Al-Hail et al., 2024).

Entre las redes sociales más utilizadas para el proceso enseñanza-aprendizaje se encuentran: Facebook, Youtube, Instagram, Twitter y Whatsapp (Patmanthara et al., 2019). Los estudios revelan las diversas ventajas que aportan el uso de las redes sociales en la formación académica. Alkhathlan y Al-Daraiseh (2017) mantienen que el uso de redes sociales favorece el diálogo y la comunicación entre compañeros. Por su parte, Weng et al. (2024) establecen que facilitan la comunicación con el docente y que incrementan la colaboración entre compañeros en el desarrollo de las actividades. Del mismo modo, Hortigüela-Alcalá et al. (2019) destacan que las redes sociales favorecen la ayuda al aprendizaje de temas específicos y sirven de apoyo a la interacción y al debate sobre el contenido de la asignatura. Además, las redes sociales permiten compartir recursos y/o contenidos afines a los temas del curso lo que facilitan el aprendizaje e incentivan la investigación por parte del alumno (Sivakumar et al., 2023).

Otros autores, por el contrario, destacan las desventajas que supone el uso de redes sociales como método de enseñanza-aprendizaje, ya que argumentan la dependencia y distracciones que generan en el alumno (Pérez-Juárez et al., 2023). Asimismo, mantienen que reduce el contacto físico entre compañeros y docentes, y que pueden incentivar problemas de veracidad y confiabilidad de la información consultada (Abbas et al., 2019).

1.3. INSTAGRAM COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE

En los últimos años ha crecido el interés por el uso de Instagram en el ámbito educativo (Nguyen et al., 2021), ya que se ha convertido en un instrumento valioso para la enseñanza y el aprendizaje (Piragua & Ñañez, 2021).

Esta red social reporta diversos beneficios como herramienta de aprendizaje, ya que favorece la interacción y motivación de los estudiantes

(Alcolea et al., 2020). Así, Mora de la Torre y González Caballero, (2022) argumentan que el uso de esta red social como herramienta de aprendizaje permite establecer una importante relación entre el docente y el estudiante, incidiendo en el fortalecimiento de sus conocimientos y en el modo de relacionarse con el mundo. De este modo, los profesores y estudiantes pueden aprovechar esta red social para compartir contenido de la asignatura creando una red virtual de aprendizaje (Angelone, 2023).

Zhu et al., (2020) confirma que esta red social ofrece un entorno propicio para mejorar la comunicación en el proceso docente, estimula la atención de los estudiantes, fomenta el aprendizaje y optimiza los esfuerzos de todos los involucrados, fomentando de esta forma el aprendizaje colaborativo. Asimismo, Laurencia et al., (2018) resalta la importancia de esta red social enfocando su argumento en la difusión y profundización de contenidos académicos. Por su parte, Vizcaino-Vizcaino-Verdú et al., (2019) indican que Instagram puede ser una herramienta innovadora para adquirir y transmitir conocimientos, incentivar el debate y fomentar la interacción entre usuarios.

Igualmente, AlGhamdi (2018) establece que esta red social permite compartir los temas, materiales y casos prácticos desarrollados en clase de manera visual y didáctica, sirviendo de soporte para el alumno. Además, a los posts de los estudiantes se añaden comentarios y debates, de compañeros, otros estudiantes externos y los seguidores en general, lo que enriquece aún más esta actividad (Kesici, 2018; Korucuk, 2022). También es importante destacar los “likes” obtenidos por mostrar sus trabajos o los comentarios recibidos en cada post, ya que les permite buscar o encontrar con más facilidad información para la siguiente publicación, así como mejorar la redacción y seleccionar la información más adecuada (García-Parejo, 2023).

Todos estos trabajos sobre el uso de Instagram se han aplicado en diversas asignaturas de grado universitario. No obstante, no existen estudios previos en asignaturas sobre marketing, por lo que se pretende ampliar la literatura previa y respaldar, más aún si cabe, esta metodología. Además, Instagram como herramienta de enseñanza aprendizaje fue utilizada, anteriormente, en la asignatura de Responsabilidad Social y Ética Empresarial en el Grado de Finanzas y Contabilidad y en el Doble

Grado de Finanzas y Contabilidad y Relaciones Laborales y Recursos Humanos (García-Parejo, 2023) de la Escuela Universitaria de Osuna, por lo que se pretende seguir ampliando la experiencia en otras asignaturas y llegar a un número mayor de alumnos. De este modo, se podría valorar con mejor precisión el uso de esta herramienta por parte de los estudiantes en su proceso de enseñanza aprendizaje, como parte de la evaluación continua de la asignatura.

2. OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo de investigación consiste en analizar cómo valoran los estudiantes universitarios de la asignatura de Marketing el uso de Instagram en su proceso de enseñanza-aprendizaje como parte de la evaluación continua. Para ello, se han establecido dos objetivos específicos, que se centran en:

- Conocer cómo esta red social ha influido en la participación y motivación de los estudiantes.
- Compartir una experiencia docente relacionada con el uso de esta red social para incentivar el espíritu crítico y reflexivo entre los estudiantes y docentes.

3. METODOLOGÍA

El proyecto de innovación docente que se describe en este trabajo se centró en el uso de Instagram como herramienta de enseñanza-aprendizaje en el curso académico 2023/24. La iniciativa se implementó en la asignatura de Marketing del Grado en Finanzas y Contabilidad y en el Doble Grado de Finanzas y Contabilidad y Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Escuela Universitaria de Osuna, centro adscrito a la Universidad de Sevilla.

La actividad formó parte del sistema de evaluación continua y suponía el 20% de la nota final de la asignatura. Consistía en la creación de un perfil en la red social Instagram por parte de los estudiantes. En el citado perfil se difundieron los conocimientos impartidos en la asignatura, a la vez que se interactuaba con los seguidores.

Para desarrollar la actividad, los estudiantes crearon equipos de trabajo de 2 a 3 personas y tenían que cumplir con las siguientes pautas:

- Publicar al menos 3 post con contenido relacionado con cada tema impartido en la asignatura.
- Conseguir como mínimo 100 seguidores e interactuar en cada publicación con al menos 5 likes o comentarios.
- Dejar en destacados toda la información, tanto las historias como las publicaciones para que pudiesen ser evaluadas.

Asimismo, se permitía todo tipo de contenidos, publicaciones compartidas, imágenes, encuestas, vídeos, reels, etc. En esta actividad se valoró el contenido, la creatividad y dedicación de los estudiantes.

La asignatura contaba con un número reducido de estudiantes, siendo 15 los alumnos matriculados, de los que 12 optaron por seguir el sistema de evaluación continua y participar en este proyecto. Crearon un total de 6 perfiles. De este modo, se alcanzaba el 80% de participación en esta actividad.

Para obtener los resultados objeto de estudio se realizó un análisis estadístico descriptivo mediante un cuestionario de 25 preguntas, validado en estudios previos y siguiendo una escala de Likert, con cinco opciones de respuesta de 1 a 5, donde el 1 correspondía al grado de insatisfacción, falta de motivación, nada de utilidad o muy en desacuerdo, y el 5 correspondía a la máxima satisfacción, motivación, utilidad y muy de acuerdo. Las variables analizadas fueron: motivación, percepción, satisfacción, dedicación y participación, y se agruparon en cuatro bloques:

- Evaluación general de la asignatura (7 ítems).
- Distribución del tiempo, desempeño del/la profesor/a y satisfacción general con la metodología (10 ítems).
- Evaluación del trabajo en grupo y del proyecto usando Instagram (7 ítems).
- Comentarios adicionales y perspectiva futura (1 ítem).

Por último, se dejó una cuestión abierta donde el estudiante podía dejar su comentario en relación a la experiencia en la asignatura.

TABLA 1. *Ítems y variables de la investigación*

Variable	Ítem
Evaluación general de la asignatura	Grado de satisfacción con la asignatura de Marketing Relevancia de los temas tratados en la asignatura para tu formación académica y profesional Claridad en el contenido de la asignatura Adecuación de la organización y estructura de las clases Utilidad percibida con el uso de perfiles de Instagram para aprender Marketing Percepción y experiencia de aprendizaje con la incorporación de redes sociales en la asignatura Cómo afectó el uso de perfiles de Instagram a la motivación para participar en la asignatura
Distribución del tiempo, desempeño del/la profesor/a y satisfacción general con la metodología	Tiempo invertido en esta asignatura con respecto a otras asignaturas básicas Tiempo invertido en esta asignatura con respecto a otras asignaturas optativas Adecuación del tiempo dedicado a cada tema Desempeño del profesor/a en la asignatura Capacidad del profesor para responder a dudas de la asignatura Cómo este método ayuda a la comprensión de los contenidos de la asignatura Satisfacción general con las clases magistrales teóricas Satisfacción general con las clases prácticas Satisfacción general con el ambiente de trabajo del grupo Satisfacción general con la utilización de perfiles de Instagram en la asignatura
Evaluación del trabajo en grupo y del proyecto usando Instagram	Efectividad de la difusión de contenido a través de Instagram Valoración de la interacción y retroalimentación proporcionada a través de los comentarios en Instagram Valoración de la integración alcanzada por los componentes del grupo en la realización de este trabajo Valoración del reparto de las tareas/trabajo en el grupo Valoración del volumen de trabajo realizado en relación al resto del grupo Valoración de la calidad del trabajo realizado en relación al resto del grupo Valoración del grado de lo aprendido con este trabajo y si ayuda a la comprensión de los contenidos de la asignatura
Comentarios adicionales y perspectiva futura	Continuar con el uso de redes sociales en otras asignaturas

Fuente: elaboración propia

Para la recopilación de datos, se diseñó un cuestionario a través de la plataforma Google Forms, el cual fue distribuido a la población objetivo mediante correo electrónico. Con el fin de garantizar la

confidencialidad y el anonimato de los participantes, el cuestionario se envió utilizando la opción de correo electrónico oculto, y las respuestas no contenían ningún dato que permitiera la identificación del alumnado.

Para maximizar la tasa de respuesta, se compartió el enlace al cuestionario a través de la aplicación WhatsApp, instando a los destinatarios a completarlo. La distribución del cuestionario tuvo lugar durante el primer cuatrimestre del curso académico 2024/2025. Una vez recopiladas las respuestas, estas fueron descargadas en un archivo de Excel para su posterior procesamiento y análisis de datos.

4. RESULTADOS

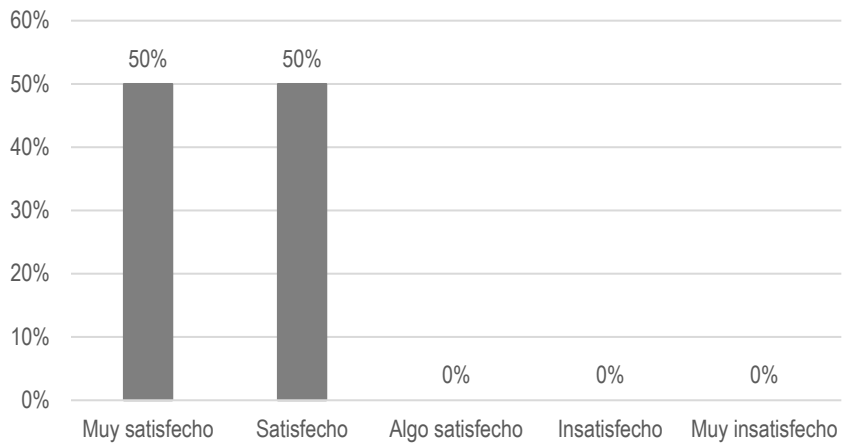
Los resultados obtenidos a través de las respuestas a los cuestionarios por parte de los estudiantes que participaron en este proyecto de innovación docente, contrastan de manera positiva el cumplimiento de los objetivos establecidos para este trabajo.

Centrándonos, en primer lugar, en el grado de satisfacción de los alumnos con la asignatura de Marketing, podemos verificar que el 100% de los alumnos que participaron en esta actividad de evaluación continua se encontraban satisfechos o muy satisfechos con esta materia (Gráfico 1). Además, algo más del 90% de los estudiantes consideraban que los temas tratados en la asignatura eran relevantes o muy relevantes para su formación académica y profesional, así como la claridad de los contenidos.

Con lo que respecta a la satisfacción con la organización y la estructura del contenido de la materia, el 92% se encontraban satisfechos o muy satisfechos. Igualmente, ocurría cuando los alumnos expresaban su opinión acerca del grado de utilidad percibida por el uso de Instagram para aprender el contenido de la asignatura (Gráfico 2). Este importante hallazgo coincide con otros estudios previos relacionados con otras materias.

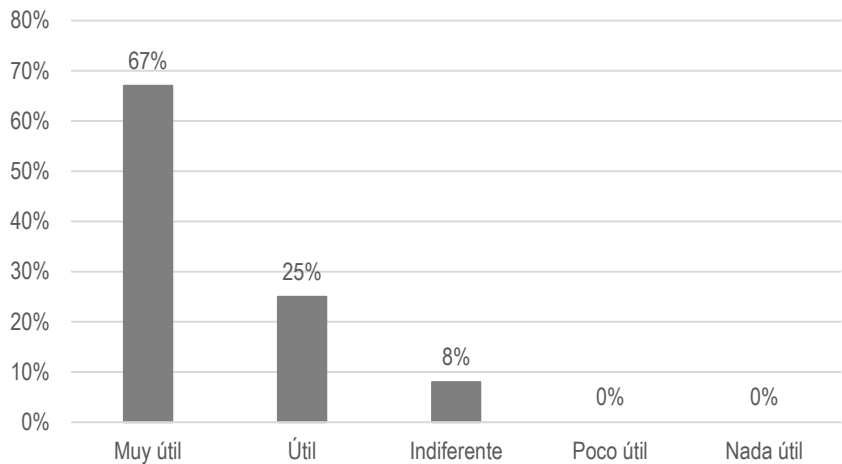
Es importante destacar que el 92% de los encuestados (Gráfico 3) consideraban estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con la incorporación de las redes sociales en el método de aprendizaje de la asignatura, ya que sostienen que supone una experiencia enriquecedora para su formación académica.

GRÁFICO 1. *Grado de satisfacción con la asignatura de Marketing.*



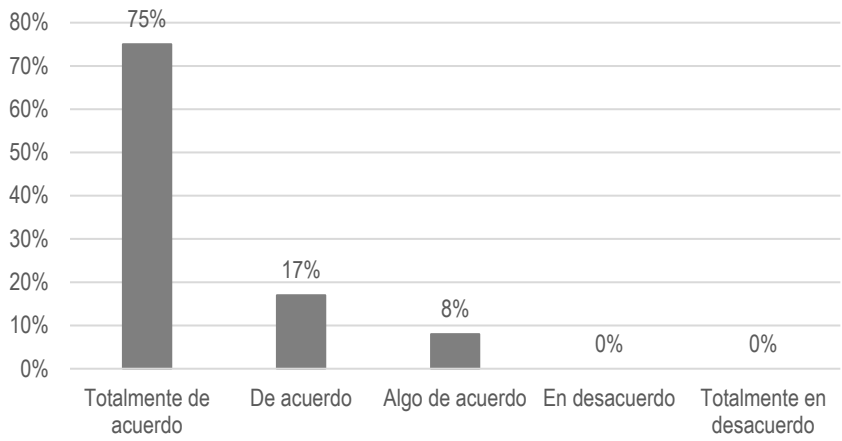
Nota: Elaboración propia

GRÁFICO 2. *Utilidad percibida con el uso de Instagram para aprender Marketing.*



Nota: Elaboración propia

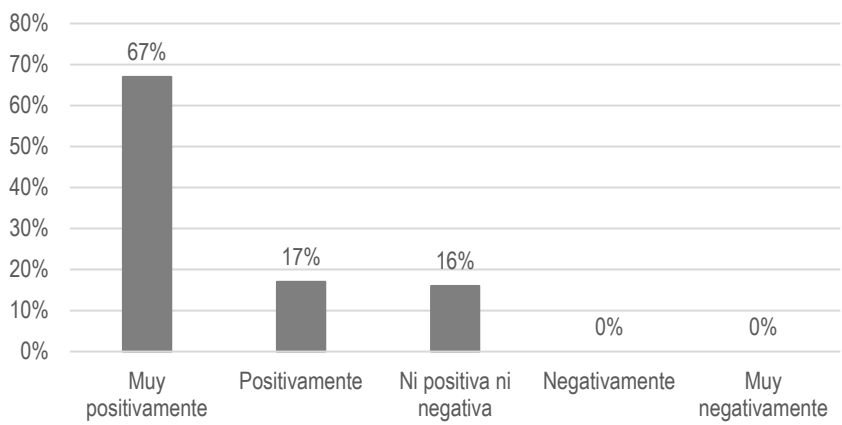
GRÁFICO 3. *Enriquecimiento de la experiencia de aprendizaje con la incorporación de las redes sociales*



Nota: Elaboración propia

El 84% de los alumnos encuestados expresaron que el uso de Instagram despertaba su motivación para aprender sobre Marketing. En este mismo porcentaje valoraban como muy positivo o positivo el uso de esta red social como método de enseñanza-aprendizaje. Tan sólo el 16% se expresaban indiferentes en este aspecto.

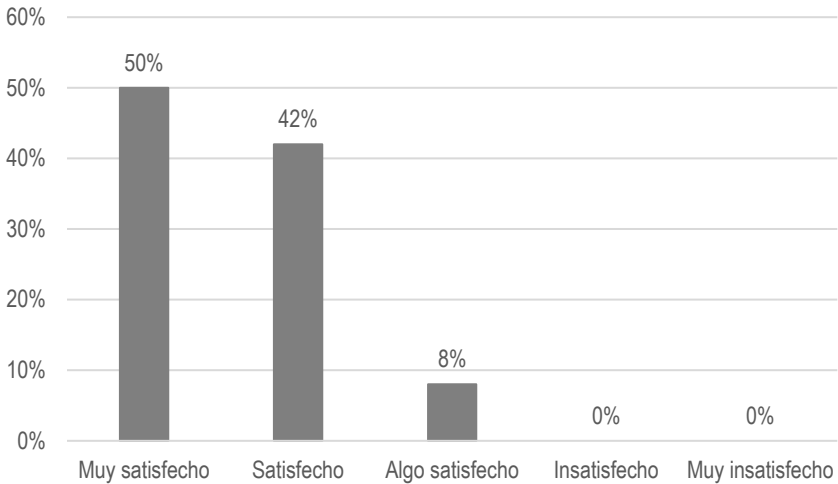
GRÁFICO 4. *Afectación a la motivación de los estudiantes con el uso de Instagram.*



Nota: Elaboración propia

Siguiendo con la distribución del tiempo, desempeño del/la profesor/a y satisfacción general con la metodología, los estudiantes percibían que el tiempo invertido en esta asignatura con respecto a las otras, ya sea asignatura básica u optativa, ha sido muy inferior. En relación del tiempo dedicado a cada tema, 10 de los 12 alumnos encuestados consideraron que es un tiempo adecuado o muy adecuado. Por otro lado, los 12 estudiantes encuestados consideraban el desempeño del profesor/a de la asignatura como excelente o muy excelente. Igualmente, los 12 estudiantes encuestados expresaban como excelente o muy excelente cuando se les preguntaba si el método les ayudaba a la comprensión de los contenidos de la asignatura. Por otra parte, los estudiantes se sintieron satisfechos y muy satisfechos tanto con las clases teóricas como con las clases prácticas y con el ambiente de trabajo del grupo. Asimismo, el 92% de los estudiantes que siguieron la evaluación continua se sentían satisfechos o muy satisfechos con el uso de Instagram como método de enseñanza-aprendizaje.

GRÁFICO 5. *Satisfacción general con el uso de Instagram*

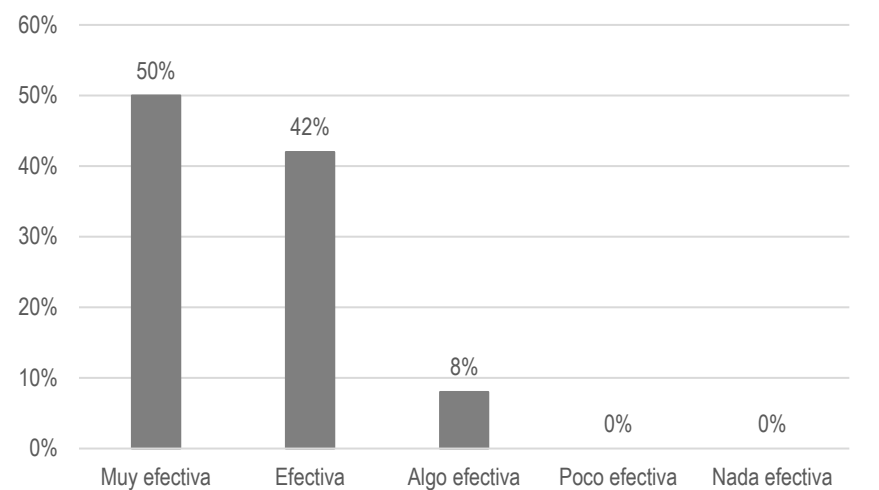


Nota: Elaboración propia

Otra de las variables objeto de esta investigación fue la evaluación del trabajo en grupo y del proyecto usando Instagram. En este sentido, se

les preguntó por la efectividad de la difusión de contenido a través de Instagram. Así, el 50% de los alumnos encuestados percibían la difusión del contenido a través de Instagram como muy efectiva (Gráfico 6). Por su parte el 42% lo consideraba como efectiva frente al 8% que lo consideraba como algo efectiva.

GRÁFICO 6. *Percepción de los estudiantes con la efectividad de la difusión del contenido a través de Instagram*

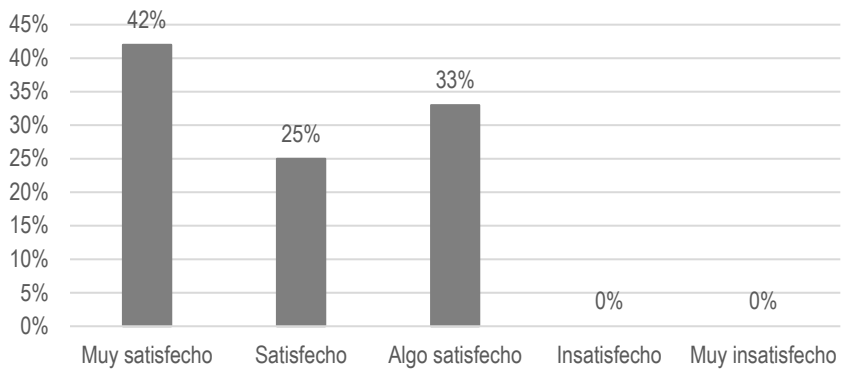


Nota: Elaboración propia

El 67% valoraban de forma satisfactoria o muy satisfactoria la interacción y retroalimentación proporcionada a través de los comentarios en Instagram (Gráfico 7). No obstante, en este caso, el 33% de los encuestados se sentían como algo satisfechos en este aspecto. Esto se debía a la dificultad para conseguir “likes”, comentarios en sus publicaciones y conseguir un número adecuado de seguidores.

Igualmente, los estudiantes encuestados valoraban muy positivamente la integración alcanzada por los componentes del grupo en la realización de este trabajo. Consideraban que el estar buscando post y noticias para compartir, les ayudó a estar al día en temas de actualidad relacionados con el Marketing.

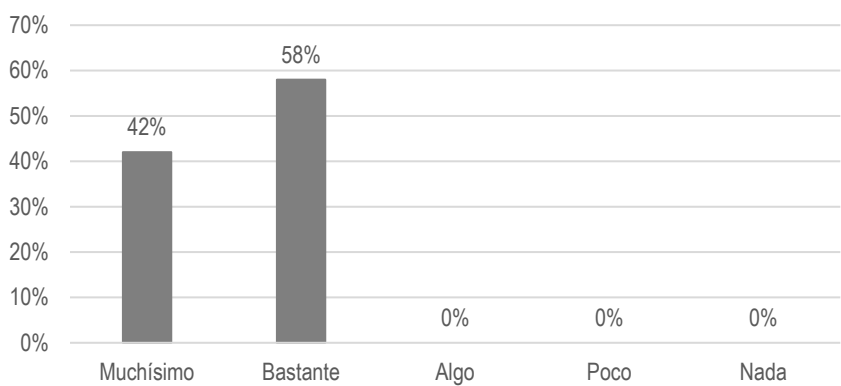
GRÁFICO 7. Valoración de la interacción y retroalimentación proporcionada a través de los comentarios de Instagram



Nota: Elaboración propia

Por otro lado, cuando se les preguntaba por el reparto de tareas, el volumen de trabajo por miembro en relación con el resto y la calidad del trabajo realizado, consideraban que no fue ni mejor ni peor que la del resto de compañeros. Expresaban que ha existido equidad en cuanto a la distribución de tareas. Pero lo más importante es que el 100% de los encuestados consideran que el método de enseñanza-aprendizaje a través de la red social Instagram ayuda muchísimo o bastante a la comprensión de los contenidos de la asignatura (Gráfico 8).

GRÁFICO 8. Valoración del grado de comprensión de los contenidos de la asignatura con el método de enseñanza aprendizaje utilizando la red social Instagram.



Finalmente, cuando se les preguntaba a los encuestados sobre la perspectiva futura, el 84% de los estudiantes consideraban estar de acuerdo o muy de acuerdo con que se debe continuar con el uso de redes sociales en otras asignaturas, frente al 16% que se expresaban más indiferentes.

5. DISCUSIÓN

En los últimos tiempos la Educación Superior ha experimentado una importante transformación, provocada por el uso de herramientas tecnológicas. Estas vienen impulsadas en gran medida por la necesidad de adaptación a los cambios y a la innovación en los procesos de enseñanza. En este contexto, las redes sociales aparecen como recurso innovador para comunicar, fomentar el aprendizaje colaborativo y el pensamiento crítico.

Los resultados arrojados por este estudio muestran que aplicar la red social Instagram como herramienta de enseñanza-aprendizaje en el marco de una evaluación continua, en la asignatura de Marketing, ha tenido un impacto positivo en la percepción, motivación y participación activa del estudiante.

Un importante porcentaje de estudiantes encuestados consideró este proyecto de innovación docente como un método satisfactorio, destacando la utilidad de Instagram como vía para la comprensión de contenidos teóricos. Existen estudios previos que así lo evidencian. El uso de las redes sociales en el ámbito educativo puede mejorar el compromiso y la interacción con los estudiantes (Živojinović et al., 2023; Obeso et al., 2023).

Una de las principales aportaciones de este análisis es en relación a la evaluación continua. Instagram concedió a los estudiantes aplicar sus conocimientos en un espacio dinámico y práctico, lo que les permitió la interacción con otros estudiantes y con el público en general. Tener que cumplir con las pautas del proyecto donde el estudiante debía publicar contenido de la asignatura e interactuar con otros estudiantes, docentes y usuarios, fomentó el aprendizaje activo y autónomo. Esto contrasta con la idea propuesta por Marcelo y Marcelo-Martínez (2023) de que la tecnología es un potenciador para fomentar enseñanzas o metodologías más participativas.

En este estudio también encontramos ciertos desafíos. Entre ellos se pueden destacar las dificultades encontradas por un sector de los estudiantes encuestados que manifestaban la falta de interacción significativa en sus publicaciones. Esto revela que usar redes sociales en educación debe ir acompañado de una estrategia bien definida que fomente la participación.

Por lo tanto, la utilización de este proyecto innovador como método de enseñanza-aprendizaje debe tener definidas unas pautas muy claras, ya que algunos autores, como Pérez-Juárez et al., (2023) advierten de la existencia de distracción y dependencia por parte de estas plataformas sociales.

Por otro lado, aunque la percepción de los estudiantes en este proyecto es positiva, es importante que los docentes reciban formación clara y precisa sobre el uso pedagógico de las redes sociales. En palabras de Hortigüela-Alcalá et al., (2019), esto garantiza la efectividad de las estrategias y la maximización de beneficios del aprendizaje.

Por último, los resultados referentes a la evaluación muestran que el 100% de los encuestados consideran que la aplicación de esta experiencia innovadora les ayudó de manera significativa a comprender los contenidos de la materia. Lo que refuerza la idea de que integrar herramientas digitales facilita el conocimiento.

6. CONCLUSIONES

Este análisis muestra que los estudiantes perciben que el uso de la red social Instagram dentro del sistema de evaluación continua fomenta su participación, comprensión, adquisición de conceptos y el trabajo autónomo. Además se percibe la incorporación de la red social Instagram como un complemento al contenido impartido en la asignatura, lo que refuerza su uso como recurso didáctico en Educación Superior.

Los resultados confirman que los estudiantes perciben la experiencia en la asignatura de Marketing como positiva. Además destacan de esta experiencia su dinamismo, interactividad y conexión con el entorno digital. Por otro lado, este sistema fomentó el trabajo colaborativo, la creatividad y el desarrollo de habilidades digitales.

Sin embargo, como toda innovación e investigación tiene sus dificultades o desafíos. La dificultad en interaccionar o la gestión del perfil son algunos de ellos. Además de que todo esto genera una mayor implicación y trabajo por parte del docente.

En conclusión, la incorporación de Instagram en la evaluación continua en la asignatura de Marketing ha resultado ser una estrategia efectiva para mejorar la implicación y el aprendizaje del alumnado. Sin embargo, es necesario seguir explorando sus posibles limitaciones y optimizar su implementación a través de estrategias pedagógicas que maximicen sus beneficios y minimicen sus riesgos. De ahí que para futuras investigaciones sería recomendable ampliar la muestra de estudio o analizar la incorporación de esta metodología en otras disciplinas en Educación Superior. Además de seguir investigando su impacto a largo plazo en el desarrollo de competencias y motivación estudiantil.

7. REFERENCIAS

- Abbas, J., Aman, J., Nurunnabi, M., & Bano, S. (2019). The Impact of Social Media on Learning Behavior for Sustainable Education: Evidence of Students from Slected Universities in Pakistan. *Sustainability*, 11(6), 1683. <https://doi.org/10.3390/sul1061683>
- Alakashee, B.A., Al-Barakat, A.A., Al Karasneh, S.M., El-Mneizel, A.F., Al-Qatawneh, S.S., AlSalhi, N.R., & AlAli, R. (2024) Enhancing Active Learning trough Educational Characteristics of Social Networking Applications: Faculty Perspectives. *Revista Electronica de Leeme*, 53, 12-27. <https://doi.org/10.58262/LEEME.53.0002>
- Alcolea Parra, M., Rodríguez Barba, D., & Núñez Fernández, V. (2020). El uso corporativo de Instagram en las universidades privadas españolas. Estudio comparativo de 35 universidades. *Ámbitos. Revista Internacional de comunicación*, 47, 109-134. <https://hdl.handle.net/20.500.12226/321>
- Alkathlan, A.A., & Al-Daraiseh, A.A. (2017). An Analytical Study of the Use of Social Networks for Collaborative Learning in Higher Education. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 2, 1-13. <https://doi.org/10.5815/ijmecs.2017.02.01>
- AlGhamdi, M. A. (2018). Arabic learners' preferences for Instagram English lessons. *English Language Teaching*, 11(8), 103-110. <http://doi.org/10.5539/elt.v11n8p103>

- Alenezi, M., Wardat, S., & Akour, M. (2023). The Need of Integrating Digital Education in Higher Education: Challenges and Opportunities. *Sustainability*, 15(6), 4782. <https://doi.org/10.3390/sul5064782>
- Al-Hail, M., Zguir, M.F., & Koç M. Exploring Digital Learning Opportunities and Challenges in Higher Education Institutes: Stakeholder Analysis on the Use of Social Media for Effective Sustainability of Learning-Teaching-Assessment in a University Setting in Qatar. *Sustainability*, 16, 6413. <https://doi.org/10.3390/sul6156413>
- Aljawarneh, S.A. (2020). Reviewing and exploring innovative ubiquitous learning tols in higher education. *Journal of Computing in Higher Education*, (32), 57-73. <http://doi.org/10.1007/s12528-019-09207-0>
- Angelone, L. (2023). The “Perfect” Teacher: Discursive Formations of #teachersonfinstagram. *Academy for Educational Studies*, 14(2), 107-119. <https://doi.org/https://academyforeducationalstudies.or>
- Barrot, J.S. (2020). Scientific Mapping of Social Media in Education: A Decade of Exponential Growth. *Journal of Educational Computing Research*, 59(4), 645-668. <https://doi.org/10.1177/073563312097210>
- Dužević, I., & Baković, T. (2019). Stimulating teaching and learning innovations to enhance higher education quality. *Hrčak*, 13(1), 13-31.
- García-Parejo, A. (2023). La utilización de Instagram como herramienta en la evaluación continua y en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Responsabilidad Social y Ética Empresarial. II Congreso Internacional Online sobre Redes Sociales y Formación del Profesorado. Universidad de Sevilla.
- Hernández-de-Menéndez, M., & Morales-Menéndez, R. (2019). Technological innovations and practices in engineering education: a review. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 13, 713-728. <https://doi.org/10.1007/s12008-019-00550-1>
- Hortigüela-Alcalá, D., Sánchez-Santamaría, J., Pérez-Pueyo, A., & Abella-García, V. (2019). Social networks to promote motivation and learning in higher education from the students’ perspective. *Innovations in Education and Teaching International*, 56(4), 412-422. <https://doi.org/10.1080/14703297.2019.1579665>
- Kesici, A. (2018). Lise öğrencilerinin sosyal ağları kullanma sıklığına göre sosyal ağları eğitim amaçlı kullanmaya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 315-343. doi: <https://dx.doi.org/10.19171/uefad.443155>
- Kezar, A. (2016). Higher Education Change and Social Networks: A Review of Research. *The Journal of Higher Education*, 85, 91-125. <https://doi.org/10.1080/00221546.2014.11777320>

- Korucuk, M. (2022). Examining Students' Attitudes on the Use of Social Networks for Educational Purposes. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 12(4), 169-184. <https://doi.org/10.47750/pegegog.12.04.17>
- Kuzmenko, A., Chernova, T., Krawchuk, O., Kabysh, M., & Holubenko, T. (2023). Innovative Educational Technologies: European Experience and its Implementation in the Training of Specialists in the Contexto of War and Global Challenges of the 21st Century. *Journal of Curriculum and Teaching*, 12(5), 68-81. <https://doi.org/10.5430/jct.v12n5p68>
- Laurencia, K., Pardo, M., & Izquierdo, J. (2018). Reflexión acerca del empleo de las redes sociales, con fines educativos en la Educación Superior. *Opuntia Brava*, 10(3), 263-273. <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/557>
- Li, D. (2022). The Shift to Online Classes during the COVID-19 Pandemic: Benefits, Challenges, and Required Improvements from the Students' Perspective. *Electronic Journal of e-Learning*, 20(1), 1-18.
- Makda, F. (2025). Digital education: Mapping the landscape of virutal teaching in higher education – a bibliometric review. *Education and Information Technologies*, 30, 2547-2575. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12899-2>
- Marcelo, C., & Marcelo-Martínez, P. (2023). Social networks and teacher profesional development: new training spaces. *Cuadernos de Pesquisa*, 53, e10223. <https://doi.org/10.1590/1980531410223>
- Mora de la Torre, V., & González Caballero, M. (2022). Instagram como herramienta motivacional docente: Estudio de caso. *Index. Comunicación*, 12(2), 143-170. <https://doi.org/10.33732/ixc/12/02Intag>
- Nguyen, V.H., Lyden, E.R., & Yoachim, S.D. (2021). Using Instagram as a tool to enhanceanatomy learning at two US dental schools. *Journal of Dental Education*, 85, 1525-1535. <https://doi.org/10.1002/jdd.12631>
- Obeso, M., Pérez-Pérez, M., García-Piqueres, G., & Serrano-Bedia, A.M. (2023). Enhancing students' learning outcomes through smartphones: A case study of using Instagram in higher management education. *The International Journal of Management Education*, 21(3), 100885. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100885>
- Oliveira, G., Teixeira, J.G., Torres, A., & Morais, C. (2021). An exploratory study on the emergency remote education experience of higher education students and teachers during the COVID-19 pandemic. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1357-1376. <https://doi.org/10.1111/bjet.13112>
- Papademetriou, C., Anastasiadou, S., Konteos, G., & Papalexandris, S. (2022). COVID-19 Pandemic: The Impacto of the Social Media Technology on Higher Education. *Education sciences*, 12(4), 261. <https://doi.org/10.3390/educscil2040261>

- Patmanthara, S., Febiharsa, D., & Dwiyanto, F.A. (2019). Social Media as a Learning Media: A comparative Analysis of Youtube, WhatsApp, Facebook and Instagram Utilization. International Conference on Electrical, Electronics and Information Engineering (ICEEIE), Denpasar, Indonesia. <https://doi.org/10.1109/ICEEIE47180.2019.8981441>
- Pérez-Juárez, M.A., González-Ortega, D., & Aguiar-Pérez, J.M. (2023). Digital Distractions from the Point of View of Higher Education Students. Sustainability, 2023, 6044. <https://doi.org/10.3390/su15076044>
- Pinto, M., & Carlinda, L (2020). Digital technologies in support of students learning in Higher Education: literature review. Digital Education Review, 37, 343-360.
- Piragua, C., & Ñañez, J. (2021). Instagram, das redes sociais ao ambiente virtual de aprendizagem: uma experiencia com resultados inesperados. Encuentros, 19(1), 203-2018. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-1221-7050>
- Sabzalieva, E. (2022). Surviving a Crisis: Transformation, Adaptation, and Resistance in Higher Education. Higher Education Governance and Policy, 3(1), 1-15. <https://doi.org/10.55993/hegp.1054946>
- Sen, A., & Leong, A.K.C. (2020). Technology-Enhanced Learning. Encyclopedia of Education and Information Technologies. 1719-1726. https://doi.org/10.1007/978-3-030-10576-1_72
- Sengupta, S., & Vaish, A. (2023). A study on social media and higher education during the COVID-19 pandemic. Universal Access in the information Society, 23, 1249-1271. <https://doi.org/10.1007/s10209-023-00988-x>
- Sivakumar, A., Jayasingh, S., & Shaik, S. (2023). Social Media Influence on Students' Knowledge Sharing and Learning: An Empirical Study. Education sciences, 13(7), 745. <https://doi.org/10.3390/educsci13070745>
- Vizcaíno-Verdú, A., Contreras-Pulido, P., & Guzmán-Franco, M.D. (2019). Lectura y aprendizaje informal en Youtube: El booktuber. Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación, 59, 95-104. <https://doi.org/10.3916/C59-2019-09>
- Weng, A.K.-W., Chang, H.-Y., Lai, K.-K., & Lin, Y.-B. Topic Modeling on Peer Interaction in Online and Mobile Learning of Higher Education: 1993-2022. Education sciences, 14(8), 867. <https://doi.org/10.3390/educsci14080867>
- Živojinović, L., Stojanović, D., Labus, A., Bogdanović, Z., & Desptović Zarakić, M. (2023). Harnessing Instagram® for collaborative learning in higher education. Interactive Learning Environments, 32(10), 6565-6589. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2268704>
- Zhu, S., Yang, H., Xu, S., & MacLeod, J. (2020). Understanding Social Media Competence in Higher Education: Development and Validation of a fan Instrument. Journal of Education Computing Research, 57, 1935-1955. <https://doi.org/10.1177/0735633118820631>

ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA PARA EL USO RESPONSABLE DE LAS REDES SOCIALES: UN DESAFÍO PARA PROTEGER A LOS Y LAS MENORES DEL ACOSO EN LÍNEA

ROCÍO SANTANA CISNEROS
Universidad de Málaga

1. INTRODUCCIÓN

Las redes sociales han cambiado la manera en que las personas hoy en día se comunican, aprenden y se desarrollan dentro del ámbito digital. En el caso del alumnado, estas plataformas se han convertido en herramientas fundamentales para su interacción social, el acceso a información y la construcción de una identidad en línea. Sin embargo, un uso inadecuado de las redes sociales, generaría riesgos significativos, entre ellos el ciberacoso, que afecta gravemente a la salud emocional y psicológica de los y las menores. Ante esta situación, la alfabetización mediática surge como una estrategia clave para fomentar el uso responsable y crítico de los medios digitales, proporcionando a los y las jóvenes las habilidades necesarias para desenvolverse de manera segura en el entorno digital.

El ciberacoso se trata de una forma de violencia que se manifiesta a través de diferentes modos como mensajes de texto, imágenes o vídeos compartidos, con la intención de dañar a otra persona. Se diferencia del acoso escolar tradicional en que el medio digital permite una difusión más rápida y masiva del contenido ofensivo, lo que agrava sus consecuencias. Este tipo de acoso en red, genera grandes consecuencias en sus víctimas, quienes pueden experimentar ansiedad, depresión, disminución del rendimiento escolar y, en casos extremos, desarrollar pensamientos autodestructivos, lo que hace evidente la necesidad de educar

a los y las menores sobre un uso adecuado de las redes sociales y la importancia de respetar a los y las demás en el entorno digital.

En este contexto, la alfabetización mediática se entiende como el conjunto de competencias que permiten a los y las usuarios de medios digitales interpretar, evaluar y producir contenido de manera crítica y ética. Siguiendo a Gutiérrez-Martín y Tyner (2012) dicha alfabetización mediática implicaría la capacidad de comprender y valorar de manera crítica los múltiples aspectos de los diferentes medios de comunicación, filtrando la información recibida. El desarrollo de esta capacidad es fundamental para aprovechar las oportunidades que la era digital actual nos ofrece. Con esto vemos que no se trata únicamente de aprender a manejar dispositivos electrónicos o aplicaciones, sino de desarrollar un pensamiento reflexivo sobre la información que se consume y se comparte en línea. Al promover la alfabetización mediática, se busca empoderar a los y las estudiantes para que reconozcan situaciones de riesgo, denuncien conductas inapropiadas y adopten una actitud proactiva en la construcción de un entorno digital seguro y respetuoso.

Uno de los principales desafíos en la implementación de programas de alfabetización mediática radica en la rápida evolución de las tecnologías digitales. Las redes sociales introducen constantemente nuevas funciones y dinámicas que, en ocasiones, generan vulnerabilidades para sus usuarios, especialmente los más jóvenes. Por ello, es fundamental que la alfabetización mediática también se adapte a las realidades cambiantes del entorno digital. Además, es necesario que estas estrategias involucren a distintos actores, incluyendo a docentes, familias y administradores/as de plataformas digitales, para garantizar un enfoque integral en la protección del alumnado frente al acoso virtual.

La escuela desempeña un papel crucial en la formación de competencias digitales y en la prevención del ciberacoso. Es en el ámbito escolar donde los y las menores pueden recibir orientación sobre el uso seguro de internet y participar en actividades que les permitan desarrollar un pensamiento crítico frente a los contenidos digitales. La integración de la alfabetización mediática en los currículos escolares contribuiría a que el alumnado tome conciencia sobre los riesgos asociados a las redes sociales y aprenda estrategias efectivas para enfrentarlos. Además, la

enseñanza de valores como el respeto, la empatía y la responsabilidad digital puede fortalecer la convivencia en los entornos virtuales. Las instituciones educativas deben fomentar el pensamiento crítico y reflexivo que es olvidado en ocasiones durante las prácticas mediáticas, trabajando y analizando los contenidos de los medios (Jiménez, 2019).

Asimismo, la familia es un agente fundamental en la educación mediática de los y las menores. Muchos padres y madres desconocen el funcionamiento de las redes sociales o subestiman los riesgos a los que sus hijos e hijas están expuestos. Por esta razón, es necesario incluir la capacitación de las familias en el uso de las plataformas digitales, de modo que puedan acompañar y guiar a sus hijos e hijas en su experiencia en *Internet*. Establecer normas claras sobre el uso de dispositivos electrónicos y fomentar el diálogo sobre la importancia de la privacidad y la seguridad en línea, son medidas que contribuirían a la prevención del ciberacoso.

Las propias plataformas digitales también tienen una responsabilidad en la protección de los y las menores. A pesar de que muchas redes sociales han implementado políticas de seguridad y herramientas para denunciar contenido abusivo, aún existen enormes carencias en la regulación y aplicación de estas normas. Es imprescindible que las empresas tecnológicas refuercen sus mecanismos de control, incluso que puedan trabajar en conjunto con las instituciones educativas y las familias, para garantizar un entorno digital más seguro. Asimismo, la transparencia en la recopilación y uso de datos personales, es un aspecto clave para generar confianza y proteger la privacidad de los usuarios más jóvenes.

En la presente investigación, se explora cómo la alfabetización mediática contribuye a un uso más responsable y consciente de las redes sociales y a la protección del alumnado frente al ciberacoso. A través de un análisis de programas educativos, estrategias de prevención y experiencias de distintos actores involucrados, se busca comprender el impacto de la educación mediática en la reducción de riesgos digitales. También se examinan casos concretos eficaces en la implementación de iniciativas de alfabetización mediática, con el objetivo de identificar buenas prácticas que puedan replicarse en distintos contextos educativos.

Consideramos importante destacar que la alfabetización mediática no solo beneficia a las y los alumnos en el ámbito digital, sino que también fortalece sus habilidades para desenvolverse en la sociedad contemporánea, cada vez más digitalizada. La capacidad de analizar críticamente la información, cuestionar los discursos mediáticos y participar de manera ética en los entornos digitales, son competencias consideradas esenciales en el mundo actual. Fomentar una cultura digital responsable es un desafío compartido que requiere el compromiso de toda la comunidad educativa, incluso del sector tecnológico y solo a través de un esfuerzo conjunto será posible construir un espacio digital más seguro y respetuoso para las nuevas generaciones.

2. OBJETIVOS

Como hemos visto, la alfabetización mediática se trata de una herramienta fundamental para preparar a los y las estudiantes en el uso responsable de las redes sociales, proporcionándoles habilidades críticas para evaluar la información, proteger su privacidad y evitar conductas de riesgo en línea. Sin embargo, aún existen grandes desafíos en su implementación dentro del ámbito educativo, especialmente en lo que respecta a la prevención del ciberacoso. Entender el nivel de alfabetización mediática del alumnado, así como los obstáculos que enfrentan los y las docentes para fomentarla, es clave para desarrollar estrategias efectivas que promuevan un entorno digital seguro.

En este contexto, el presente estudio se plantea los siguientes objetivos:

- Evaluar el nivel de alfabetización mediática del alumnado y su relación con la vulnerabilidad al ciberacoso.
- Explorar los desafíos que enfrentan los y las docentes para promover un uso responsable de las tecnologías.
- Proponer medidas educativas para mejorar la alfabetización mediática en el ámbito escolar, con el fin de prevenir el acoso en la red.

A través de estos objetivos, se busca generar un análisis profundo sobre la realidad de la educación digital en las escuelas, identificando buenas

prácticas y áreas de mejora. Además, se pretende aportar soluciones concretas que permitan a docentes, familias y estudiantes enfrentar de manera efectiva los desafíos digitales. Solo con un enfoque integral y colaborativo será posible construir un entorno virtual más seguro, donde los y las menores puedan desarrollar sus competencias tecnológicas sin exponerse a riesgos innecesarios.

3. METODOLOGÍA

Este estudio sigue un enfoque cualitativo (Cerrón-Rojas, 2019), con el objetivo de comprender en profundidad la relación entre la alfabetización mediática y la prevención del ciberacoso en el alumnado de Educación Primaria. La metodología cualitativa permite explorar las percepciones, experiencias y conocimientos de las y los diferentes actores implicados en el uso de las redes sociales, ofreciendo una visión más detallada y contextualizada sobre los desafíos y oportunidades que enfrenta la comunidad educativa en este ámbito.

Muestra y participantes

Para la recopilación de datos, se ha trabajado con una muestra conformada por el alumnado de 5º y 6º de Educación Primaria, docentes que imparten clases en estos niveles educativos y familiares de los y las estudiantes. La elección de esta población responde a la necesidad de conocer cómo los niños y niñas de esta franja etaria interactúan con las redes sociales y cómo perciben los riesgos asociados a su uso. Asimismo, los y las docentes y las familias desempeñan un papel crucial en la formación de hábitos digitales saludables, por lo que sus perspectivas resultan un punto clave para nuestra investigación.

Técnicas de recopilación de datos

Se han empleado diversas técnicas para la recolección de datos, con el fin de obtener información detallada desde diferentes herramientas:

1. Entrevistas semiestructuradas: se realizaron entrevistas a alumnado, docentes y familiares, con el propósito de explorar sus conocimientos, actitudes y experiencias en relación con la

alfabetización mediática y el ciberacoso. Este tipo de entrevistas permitieron formular preguntas abiertas que facilitaron la expresión libre de ideas, al mismo tiempo que se mantuvo una estructura flexible para profundizar en aspectos relevantes surgidos durante la conversación.

2. Grabaciones y transcripciones: todas las entrevistas fueron grabadas en audio para garantizar la fidelidad de las transcripciones. De este modo, posteriormente, fueron transcritas de manera íntegra para su análisis, asegurando que no se perdiera ningún detalle del discurso de los y las participantes.
3. Categorización y análisis de contenido: una vez transcritas, las entrevistas se sometieron a un proceso de categorización mediante un análisis de contenido. Para ello, se identificaron patrones temáticos y se agruparon las respuestas en categorías clave, como la percepción del ciberacoso, las estrategias de prevención utilizadas en casa y en la escuela y las dificultades que enfrentan los docentes al abordar estos temas en el aula.

Procedimiento

El proceso de la investigación se desarrolló en varias etapas:

1. Diseño del estudio y elaboración de guías para las entrevistas: se diseñaron guías para las entrevistas adaptadas a cada grupo de participantes (alumnado, docentes y familias), asegurando que las preguntas fueran comprensibles y pertinentes según la edad y el rol de cada entrevistado/a. Esta guía era totalmente flexible y abierta, siguiendo así el método cualitativo.
2. Selección de la muestra y contacto con los y las participantes: se estableció comunicación con el centro educativo para obtener su permiso y colaboración en el estudio. Tras este paso, se invitó a docentes y familiares a participar de manera voluntaria, garantizando el anonimato y la confidencialidad de sus respuestas en todo momento. En el caso del alumnado, se obtuvo el consentimiento informado de sus responsables legales.

3. Realización de entrevistas: las entrevistas se llevaron a cabo en un ambiente de confianza. Hemos de detallar que, en el caso del alumnado, se emplearon estrategias para facilitar la fluidez de la conversación y reducir posibles barreras.
4. Transcripción y análisis: las grabaciones fueron transcritas y sometidas a un análisis de contenido, identificando las principales categorías y tendencias en las respuestas, así como estableciendo relaciones entre los diferentes testimonios.

Consideraciones éticas

Dado que el estudio involucra a alumnado menor de edad, se ha seguido un protocolo ético, en el que se obtuvo el consentimiento informado de sus principales responsables y se les aseguró a estos la confidencialidad de los datos, mediante el uso de codificaciones, en lugar de sus nombres reales. Además, se estableció un enfoque cuidado en la formulación de preguntas y en la conducción de las entrevistas, priorizando la seguridad y el bienestar emocional de los alumnos y alumnas.

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en esta investigación reflejan la creciente preocupación por la exposición del alumnado al ciberacoso y la falta de preparación tanto en el ámbito familiar como en el escolar para hacer frente a dicha problemática. A través de las entrevistas realizadas a estudiantes, docentes y familias y su posterior análisis, se han identificado diversas tendencias y desafíos que afectan a la alfabetización mediática y la seguridad en el uso de las redes sociales.

Exposición del alumnado al ciberacoso

Uno de los hallazgos más preocupantes es que la mayoría del alumnado entrevistado ha sido testigo de situaciones de acoso en línea, ya sea en redes sociales, plataformas de mensajería o videojuegos en línea. En diversos casos, estas situaciones incluyen insultos, burlas, exclusión social o la difusión de imágenes sin consentimiento.

Además, uno de cada siete estudiantes ha sido víctima directa de ciberacoso. Las experiencias del alumnado concreto entrevistado, varían desde recibir mensajes ofensivos hasta la publicación de contenido humillante sin su permiso. Algunos de las y los menores entrevistados relataron haber sentido miedo, ansiedad o tristeza tras estos episodios, y, en algunos casos, incluso, afectaron a su desempeño escolar y a su vida social.

Un aspecto relevante es que, aunque muchos niños y niñas admiten haber sido testigos de situaciones de acoso en línea, no siempre las denuncian y comunican a los adultos o docentes. Algunos/as expresan temor a represalias, que les puedan ocurrir lo mismo o consideran que no será útil informar a un adulto pues “el daño” ya está hecho. Otros/as no son capaces de identificar claramente el ciberacoso y lo normalizan como parte de la interacción existente en redes sociales.

Dificultades en el entorno familiar para abordar el ciberacoso

Entre los resultados también se reflejan una brecha significativa en el conocimiento de los padres y madres sobre el uso responsable de las redes sociales. La mayoría de los familiares entrevistados admiten no saber cómo gestionar los riesgos asociados al entorno digital. Algunos factores que contribuyen a esta falta de formación son:

- a. Desconocimiento sobre las plataformas digitales y las redes sociales de estas: muchos padres y madres no utilizan las mismas redes sociales que sus hijos/as, lo que dificulta sus capacidades para comprender los riesgos y las dinámicas de interacción en estos espacios.
- b. La no inclusión de contenidos sobre plataformas digitales en el currículo escolar: la mayoría de los participantes coincidieron en que la educación tecnológica y el uso responsable de *Internet* no se impartió en su época. Coinciden en que sería un gran avance integrar la alfabetización mediática desde edades tempranas en los centros educativos.
- c. Falta de normas claras en casa: si bien algunos hogares establecen reglas sobre el tiempo de uso de pantallas, la mayoría no cuentan con normas específicas sobre la privacidad, la seguridad en línea o el comportamiento ético en redes sociales.

- d. Escasa comunicación sobre riesgos digitales: aunque los progenitores reconocen la importancia de hablar sobre los peligros de *Internet*, pocos lo hacen de manera constante y estructurada. En algunos casos, los niños y niñas prefieren no compartir sus experiencias en línea con sus familias, ya sea por vergüenza o por miedo a que les restrinjan el acceso a dispositivos.

Con estos resultados se pone de manifiesto la necesidad de estrategias que fortalezcan el papel de las familias en la educación mediática de sus hijos e hijas, brindándoles herramientas para acompañarles en su vida digital.

Falta de formación docente en alfabetización mediática

Otro hallazgo clave del estudio es la insuficiente formación del profesorado en alfabetización mediática. La gran parte de las y los docentes entrevistados afirmaron no haber recibido formación específica en esta área, lo que limita sus capacidades para abordar eficazmente problemáticas como el ciberacoso. Entre los principales desafíos mencionados por el profesorado se encuentran:

1. Desconocimiento sobre estrategias pedagógicas: hubo personal docente que expresó que no cuentan con materiales o metodologías específicas para impartir una alfabetización mediática de manera efectiva en el aula.
2. Falta de tiempo y recursos: en algunos centros educativos, la carga curricular y la falta de recursos tecnológicos, dificultan la incorporación de contenidos sobre seguridad digital y uso responsable de las redes sociales.
3. Dudas sobre el rol de la escuela en la educación digital: nos hemos encontrado con algunos/as docentes (aunque son minoría) que consideran que la enseñanza sobre redes sociales y ciberseguridad debería recaer principalmente en las familias, mientras que otros/as, en cambio, opinan que es una responsabilidad compartida entre escuela y hogar.

En general, los y las docentes muestran disposición para abordar estos temas en el aula, pero reconocen la necesidad de recibir formación y apoyo institucional para hacerlo de forma adecuada.

Percepción del alumnado sobre la alfabetización mediática

Cuando se preguntó a los y las estudiantes sobre su conocimiento en alfabetización mediática (previa explicación sobre qué significa y abarca este concepto), las respuestas fueron diversas. Mientras algunos/as afirmaron sentirse seguros/as en el manejo de redes sociales y ser conscientes de los riesgos, otros/as demostraron tener conceptos erróneos o insuficientes sobre privacidad, seguridad y comportamiento en línea.

Algunos de los aspectos que más les preocupan incluyen:

1. Dificultades para identificar noticias falsas y desinformación: gran parte de los alumnos y alumnas no detectan la veracidad o no veracidad, del contenido que reciben en *Internet*, sin poder, de este modo, cuestionar su fuente o intención.
2. Falta de conciencia sobre la privacidad: algunos/as estudiantes comparten datos personales sin entender las implicaciones que esto puede ocasionarles.
3. Normalización de ciertos tipos de violencia digital: algunos/as menores reconocen que no consideran grave el acoso en línea si no hay agresión física, lo que contribuye a la minimización del problema.

Estos resultados refuerzan la necesidad de incluir la alfabetización mediática como un contenido esencial en la educación, no solo para prevenir el ciberacoso, sino también para desarrollar una ciudadanía digital formada crítica y responsablemente.

Propuestas desde la perspectiva de los y las participantes

Durante las entrevistas, tanto alumnado como docentes y familiares propusieron diversas soluciones para mejorar la alfabetización mediática y prevenir el ciberacoso. Algunas de las más destacadas fueron:

- a. Incluir contenidos sobre redes sociales en el currículo escolar: hubo participantes que coincidieron en que la educación sobre el uso responsable de *Internet* y, en específico, de las redes sociales debe integrarse en las asignaturas.
- b. Capacitación para docentes y familias: se destacó la importancia de ofrecer formación específica a los y las docentes, así como talleres para padres y madres, para que puedan acompañar mejor a sus hijos/as en el entorno digital.
- c. Creación de espacios de diálogo en la escuela: se propuso la implementación de charlas y debates donde el estudiantado pueda compartir sus experiencias y dudas sobre las redes sociales en un ambiente seguro.
- d. Uso de recursos interactivos y atractivos: se sugirió la utilización de videojuegos educativos, aplicaciones y simulaciones, para enseñar conceptos de alfabetización mediática de manera más dinámica y atractiva para los niños y niñas.
- e. Fomento de una cultura de denuncia y apoyo: es fundamental que los y las menores sepan a quién acudir si son víctimas de ciberacoso y que se promueva una actitud solidaria entre compañeros y compañeras para frenar estas situaciones

Por todo ello, queda evidenciado la necesidad de fomentar la alfabetización mediática dentro del ámbito escolar y familiar. La exposición al ciberacoso es una realidad que afecta a un número significativo de estudiantes, y la falta de preparación de padres, madres y docentes dificulta su prevención y la gestión de dichos problemas.

Para garantizar un entorno digital seguro, es imprescindible una acción conjunta entre escuelas, familias y la comunidad en general. La incorporación de la alfabetización mediática en el currículo, la capacitación de los actores educativos y el fomento de espacios de diálogo sobre estos temas, son pasos esenciales para empoderar a los y las menores en el uso responsable de las redes sociales y prevenir el acoso en línea.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación evidencian una clara desconexión entre el uso masivo de redes sociales por parte del alumnado y su capacidad para manejar los riesgos asociados a este entorno digital. La mayoría de los y las estudiantes entrevistados/as carecen de la información adecuada para identificar y gestionar las amenazas que enfrentan en línea, lo que los hace particularmente vulnerables al ciberacoso (Amar-Rodríguez, 2021). A pesar de que muchos de ellos utilizan plataformas como *TikTok* con fines recreativos o educativos, la falta de formación en alfabetización mediática les impide desarrollar las habilidades necesarias para interactuar de forma segura y crítica en el entorno digital. En particular, la exposición a contenidos dañinos y a situaciones de acoso en línea se agrava cuando los y las estudiantes no están capacitados para reconocer las señales de ciberacoso o para gestionar adecuadamente su privacidad en línea (Prieto et al., 2015).

Este déficit en la alfabetización mediática no solo afecta su seguridad, sino que también limita su capacidad para distinguir entre información veraz y falsa (Ricoy et al. 2019). Muchos de los/as entrevistados/as, tanto estudiantes como familiares y docentes, reconocieron la dificultad que enfrentan los jóvenes para identificar noticias falsas y desinformación, lo que agrava la situación. A su vez, algunos/as estudiantes normalizan el ciberacoso, considerándolo parte natural de las interacciones en línea, lo que refuerza la importancia de una educación crítica que les permita cuestionar lo que consumen en las redes sociales y distinguir comportamientos aceptables de los nocivos. Además, la falta de conciencia sobre la gestión de la privacidad, como compartir datos personales sin entender las consecuencias, contribuye significativamente a su vulnerabilidad en línea.

El hallazgo de que la mayoría del estudiantado no denuncia los casos de ciberacoso, ya sea por temor a represalias o por la creencia de que no se les dará una solución efectiva, pone de manifiesto otro desafío crucial. Es evidente que el alumnado necesita aprender no solo a identificar el ciberacoso, sino también a tomar medidas frente a él, sabiendo a quién acudir y cómo hacerlo de forma segura. Esto subraya la necesidad de crear una

cultura escolar en la que la denuncia de estos incidentes sea vista como un acto positivo y respaldado por un entorno de apoyo (Ubieto-Pardo, 2021).

Otro factor que se presenta como un obstáculo significativo es la falta de preparación en el ámbito familiar. La investigación reveló que muchos padres y madres no tienen el conocimiento suficiente sobre el uso de las plataformas digitales que sus hijos utilizan, lo que dificulta su capacidad para orientarles en cuanto a las prácticas seguras y responsables en línea. Además, la falta de normas claras en los hogares sobre privacidad, seguridad y comportamiento ético en redes sociales, contribuye a que los y las menores naveguen sin un marco de referencia que les permita identificar los riesgos y actuar de manera apropiada. Es fundamental que los padres y madres reciban formación para poder acompañar adecuadamente a sus hijos e hijas en su vida digital, fomentando la comunicación abierta sobre los riesgos de *Internet* y las medidas preventivas que deben adoptar (López-Ratón & López-Castro, 2024).

La carencia de formación específica en alfabetización mediática dentro de las escuelas representa otro desafío clave. Aunque los y las docentes reconocen la importancia de abordar temas como el ciberacoso y la seguridad en línea, la mayoría no ha recibido capacitación en estos ámbitos. Esto limita su capacidad para enseñar a los y las estudiantes sobre los riesgos digitales y para actuar de manera eficaz cuando se presenta un incidente de ciberacoso. Además, la falta de recursos, tiempo y materiales adecuados en las escuelas dificulta la incorporación de estos contenidos de forma integral y sistemática en el currículo. La necesidad de formar a los y las docentes en alfabetización mediática y en el manejo de situaciones de ciberacoso es urgente, para que puedan cumplir con su rol en la prevención y gestión de estos problemas (Turpo-Gebera et al., 2022).

Por último, la falta de colaboración entre las escuelas, los familiares y los propios estudiantes es otro factor que obstaculiza la creación de un entorno digital seguro. Si bien la educación escolar tiene un papel fundamental en la formación en competencias digitales, el apoyo de las familias es igualmente crucial para garantizar que los y las estudiantes reciban una orientación adecuada y coherente tanto en casa como en la escuela. Las propuestas planteadas por los y las participantes, como la inclusión de contenidos sobre redes sociales en el currículo escolar

desde edades tempranas, la capacitación de docentes y padres, y la creación de espacios de diálogo en la escuela, son pasos esenciales hacia la construcción de un entorno seguro y educativo para los más jóvenes.

6. CONCLUSIONES

La alfabetización mediática emerge como una herramienta clave para proteger al alumnado frente al ciberacoso, ya que permite al estudiante desarrollar habilidades para identificar, prevenir y actuar ante los riesgos que implican las interacciones en línea. Este tipo de educación no solo proporciona los conocimientos necesarios sobre cómo gestionar la privacidad y la seguridad en las redes sociales, sino que también fomenta el pensamiento crítico hacia el contenido que se consume y se comparte en *Internet*. A medida que las plataformas digitales se convierten en un espacio primordial para el entretenimiento, la comunicación y la educación, la alfabetización mediática se vuelve una necesidad inminente para que los y las jóvenes puedan desenvolverse en un entorno digital de manera segura y responsable (Pérez-Postigo et al., 2022).

Es crucial que tanto la educación formal como la informal trabajen de manera conjunta y coordinada para lograr una verdadera protección frente al ciberacoso. Las escuelas tienen un papel fundamental al integrar programas de alfabetización mediática dentro del currículo educativo, comenzando desde edades tempranas, para que el alumnado comprenda los riesgos digitales y aprenda a manejar las herramientas tecnológicas con responsabilidad. Estos programas deben ser diseñados de manera integral, no solo abordando los aspectos técnicos, sino también los aspectos éticos, sociales y emocionales del comportamiento en línea, incluyendo la identificación del ciberacoso, la protección de la privacidad y la gestión de la identidad digital.

Sin embargo, la responsabilidad de educar a los y las jóvenes en el uso seguro de las redes sociales no recae únicamente en los centros educativos. Las familias desempeñan un papel esencial en la educación digital de sus hijos e hijas. Para que esta educación sea efectiva, es necesario que las familias estén activamente involucradas, con padres y madres que se preocupen por la seguridad de sus hijos/as en el entorno digital y que

dispongan de las herramientas adecuadas para guiarles. A menudo, los progenitores no conocen las plataformas que sus hijos/as utilizan, lo que dificulta el seguimiento de su actividad en línea y la intervención temprana ante posibles situaciones de ciberacoso. Por lo tanto, es fundamental ofrecer a los padres y madres formación sobre el uso responsable de las redes sociales, las posibles amenazas que existen en el ámbito digital y las estrategias para hablar abiertamente sobre los riesgos en línea.

Un componente esencial para que la alfabetización mediática sea efectiva es la formación continua de los y las docentes. La falta de preparación del profesorado en este campo es uno de los principales obstáculos para implementar una educación mediática de calidad. Los y las docentes deben estar capacitados no solo en el uso de las herramientas tecnológicas, sino también en el manejo de situaciones de ciberacoso y en cómo promover un ambiente de respeto y responsabilidad en línea. La formación debe incluir el desarrollo de competencias pedagógicas específicas para enseñar a los y las estudiantes a navegar por las redes sociales de manera crítica y segura, identificar señales de acoso y actuar en consecuencia. Además, los y las docentes deben estar equipados con los recursos necesarios, tanto en términos de materiales educativos como de apoyo institucional, para abordar estos temas en sus aulas de forma adecuada y eficaz.

Por otro lado, es importante reconocer que la colaboración entre los distintos actores educativos (escuelas, familias y comunidad) es esencial para crear un entorno digital seguro. La construcción de una cultura de denuncia y apoyo, en la que los y las discentes se sientan respaldados en caso de ser víctimas de ciberacoso, debe ser promovida tanto dentro como fuera del ámbito escolar. Para ello, se deben crear espacios de diálogo donde el estudiantado pueda compartir sus experiencias y recibir orientación, así como fomentar un ambiente de confianza en el que puedan recurrir a los adultos cuando enfrenten situaciones de riesgo en línea. Solo mediante un enfoque integral y colaborativo se podrá garantizar que las y los alumnos no solo estén protegidos, sino que también se conviertan en usuarios críticos y responsables del entorno digital que utilizan.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Ayuda para la Formación de Profesorado Universitario (FPU 2022), otorgada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

8. REFERENCIAS

- Amar-Rodríguez, V. (2021). El ciberacoso. Una aproximación a la opinión del alumnado de Educación Primaria. *Revista Colombiana de Educación*, 1(83), 1-17. <https://doi.org/10.17227/rce.num83-10710>.
- Cerrón-Rojas, W. (2019). La investigación cualitativa en educación. *Horizonte de la Ciencia*, 9(17), 1-8. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2019.17.510>
- Gutiérrez Martín, A., & Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 19(38), 31-39. <http://dx.doi.org/10.3916/C38-2012-02-03>
- Jiménez, J. (2019). Crítica del mundo imagen. *Tecnos*.
- López-Ratón, M., & López-Castro, L. (2024). Factores familiares sociodemográficos y perpetración de ciberacoso en Educación Primaria en España. *Educatio Siglo XXI*, 42(3), 9–30. <https://doi.org/10.6018/educatio.577531>
- Pérez-Postigo, G. S., Fernández-Otoya, F. A., & Vilca-Rodríguez, M. (2022). Alfabetización mediática en el currículo de la educación primaria: Una revisión documentada. *Redes sociales y ciudadanía*, 1(2), 617-623.
- Prieto, M., Carrillo, J. y Lucio, L. (2015). Violencia virtual y acoso escolar entre estudiantes universitarios: el lado oscuro de las redes sociales. *Innovación Educativa*, 15(68), 33-47. <http://bit.ly/41ZeAhq>
- Ricoy, M. C., Sánchez-Martínez, C., & Feliz-Murias, T. (2019). Credibilidad versus falsedad de las noticias de periódicos digitales sobre la tableta en la Educación Primaria. *Culture and Education, Cultura y Educación*, 31(2), 310-325.
- Turpo Gebera, O., Aguaded Gómez, I., & Barros Bastidas, C. (2022). Alfabetización mediática e informacional y formación docente en países en desarrollo: el caso de Perú. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 321-327.
- Ubieto Pardo, J. R. (2021). Los terceros en el bullying: ¿testigos o cómplices?. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 41(139), 267-278.

ENTRE LA RED POR DEFECTO Y LA HIPERCONECTIVIDAD: EL TDAH EN LA ERA DEL SCROLLING INFINITO

CRISTINA BUEDO GUIRADO
Universidad de Granada

1. INTRODUCCIÓN

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) es una condición neurobiológica que afecta a un amplio espectro de la población, tradicionalmente asociada a la infancia, pero con una prevalencia significativa en la adultez. Se caracteriza por inatención, impulsividad y, en algunos casos, hiperactividad, que pueden manifestarse de formas diferentes dependiendo de la etapa de la vida. Mientras que en los niños es más evidente la hiperactividad motora, en los adultos esta puede transformarse en inquietud interna, acompañada de dificultades para la organización, la planificación y la regulación emocional. Estas diferencias hacen que el TDAH en adultos sea menos detectado y diagnosticado, perpetuando así problemas de larga data.

Estudios recientes estiman que entre el 50% y el 60% de los niños diagnosticados con TDAH continúan presentando síntomas en la adultez (Kessler et al., 2006). No obstante, muchos adultos nunca reciben un diagnóstico, principalmente debido a estrategias de "camuflaje" desarrolladas en la infancia y adolescencia, como la hiperfocalización en tareas de interés o el uso de herramientas externas para gestionar el tiempo y las responsabilidades. Estas estrategias, aunque efectivas a corto plazo, no abordan las causas subyacentes del trastorno, lo que deja a las personas vulnerables frente a los desafíos de la vida adulta.

La llegada de los smartphones y la hiperconectividad digital ha introducido un nuevo nivel de complejidad en la gestión del TDAH. En un

entorno lleno de distracciones constantes, notificaciones y contenidos infinitos, como el scrolling infinito de redes sociales, los síntomas del TDAH pueden intensificarse de manera significativa. Este fenómeno ha generado preocupación en la comunidad médica y científica, ya que las tecnologías digitales no solo exacerban los problemas de atención y autorregulación, sino que también refuerzan patrones de comportamiento impulsivo a través de mecanismos de recompensa instantánea.

El scrolling infinito, por ejemplo, está diseñado deliberadamente para capturar la atención del usuario durante el mayor tiempo posible, activando el sistema dopaminérgico del cerebro con cada nuevo contenido. Para personas con TDAH, esta experiencia puede ser particularmente desafiante, ya que su sistema de recompensa tiende a estar desregulado, haciendo que busquen constantemente la estimulación novedosa. Este ciclo de retroalimentación refuerza la dependencia digital y dificulta aún más la transición entre tareas o estados de atención.

Además, la hiperconectividad no solo afecta los aspectos cognitivos, sino también los emocionales. La exposición constante a redes sociales puede generar comparaciones sociales negativas, aumentando los niveles de ansiedad y disminuyendo el bienestar subjetivo. Estudios como el de Rosen et al. (2011) han demostrado que el uso excesivo de dispositivos tecnológicos está asociado con problemas de memoria a corto plazo, reducción de la concentración y aumento de la impulsividad.

En este contexto, el presente capítulo busca explorar las intersecciones entre el TDAH en adultos y la hiperconectividad digital, centrándose en cómo las nuevas tecnologías impactan en las redes neuronales involucradas en la atención y la autorregulación. También se abordarán las bases neurobiológicas del TDAH, particularmente el rol de la Red de Modo por Defecto (Default Mode Network, DMN), y se discutirán las posibles implicaciones terapéuticas derivadas del estudio de Greicius et al. (2003). Este enfoque integral pretende no solo entender los desafíos actuales, sino también proponer estrategias que permitan a las personas con TDAH manejar de manera efectiva los retos de la era digital.

2. OBJETIVOS

Este estudio tiene como objetivo general explorar cómo el entorno digital moderno afecta el desarrollo y manejo del TDAH en adultos, particularmente en relación con la hiperconectividad y las tecnologías digitales. Este objetivo general se desglosa en los siguientes objetivos específicos:

- a. Examinar las diferencias entre el TDAH infantil y adulto.
- b. Analizar el impacto de la hiperconectividad.
- c. Identificar patrones conductuales y psicológicos.
- d. Proponer estrategias terapéuticas y de educación digital.

Estos objetivos se enmarcan en una perspectiva multidisciplinaria que combina aspectos neurobiológicos, psicológicos y sociales, permitiendo una comprensión integral del fenómeno.

3. METODOLOGÍA

Para abordar los objetivos planteados, se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva utilizando bases de datos académicas reconocidas como PubMed, Scopus y Google Scholar. Las palabras clave empleadas incluyeron “ADHD in adulthood”, “TDAH y tecnología”, “default mode network” y “scrolling infinito”, con el fin de identificar investigaciones relevantes publicadas en los últimos 15 años. Los criterios de selección de los artículos incluyeron:

- Estudios que abordaran la neurobiología del TDAH, especialmente en adultos.
- Investigaciones que exploraran el impacto de la tecnología digital en la atención, la autorregulación y el bienestar emocional.
- Análisis relacionados con la hiperconectividad y su influencia en personas con diagnósticos neurodivergentes.

4. RESULTADOS: MARCO TEÓRICO

4.1. DIFERENCIAS ENTRE EL TDAH INFANTIL Y ADULTO

Mientras que los niños con TDAH suelen presentar síntomas más visibles, los adultos enfrentan desafíos más sutiles, pero igualmente debilitantes, que afectan su desempeño laboral, personal y emocional. El reconocimiento temprano del TDAH y la implementación de estrategias de intervención adecuadas son fundamentales para mejorar la calidad de vida de las personas afectadas.

4.1.1. Manifestaciones del TDAH en la infancia

En los niños, el TDAH se caracteriza por tres síntomas principales: hiperactividad, inatención e impulsividad. Estos síntomas suelen ser más visibles en entornos estructurados como el escolar, donde se espera que los niños cumplan normas y se concentren durante largos periodos. Por ejemplo, la hiperactividad se manifiesta en conductas como la incapacidad de permanecer sentado, el movimiento constante y la dificultad para controlar los impulsos motores. La inatención, por su parte, se refleja en problemas para completar tareas, facilidad para distraerse y olvidos frecuentes. Finalmente, la impulsividad se traduce en comportamientos como interrumpir a otros, dificultad para esperar turnos o actuar sin considerar las consecuencias.

El entorno infantil también influye en cómo se perciben y gestionan estos síntomas. Los maestros y cuidadores suelen ser los primeros en identificar las conductas asociadas con el TDAH, ya que afectan el rendimiento académico y las interacciones sociales. No obstante, algunos niños con TDAH logran ocultar parcialmente sus dificultades mediante el uso de mecanismos compensatorios. Hasta pueden sobresalir en áreas de interés específico, lo que lleva a que sus síntomas pasen desapercibidos, si no están acompañados de problemas graves de conducta.

4.1.2. Evolución del TDAH hacia la adultez

En la transición a la adultez, los síntomas del TDAH no desaparecen necesariamente, sino que tienden a transformarse. Un estudio de

Kessler et al. (2006) estimó que entre el 50% y el 60% de los niños con TDAH continúan experimentando síntomas significativos en la adultez. Sin embargo, la presentación clínica varía debido a factores como el desarrollo neurobiológico, las demandas sociales y laborales, y las estrategias que las personas han desarrollado para gestionar sus síntomas.

- a. Mientras que en la infancia la hiperactividad se manifiesta de manera física y evidente, como correr o moverse constantemente, en los adultos esta suele transformarse en una sensación interna de inquietud. Los adultos con TDAH a menudo describen una incapacidad para relajarse o desconectar mentalmente, lo que puede llevar a comportamientos como cambiar de actividades con frecuencia o asumir múltiples proyectos al mismo tiempo sin finalizarlos.
- b. Los problemas de atención, por su parte, se manifiestan como dificultades para organizar tareas, planificar actividades o priorizar responsabilidades. Esto puede traducirse en olvidos frecuentes, procrastinación y la incapacidad para manejar eficazmente el tiempo, lo cual tiene un impacto directo en el ámbito laboral y personal. Por ejemplo, un adulto con TDAH puede tener problemas para cumplir con plazos, lo que afecta su desempeño profesional, o olvidar compromisos importantes, lo que puede generar conflictos en sus relaciones interpersonales.
- c. La impulsividad en la adultez se presenta de formas menos evidentes pero igualmente problemáticas. Los adultos con TDAH pueden tomar decisiones impulsivas, como realizar compras innecesarias, cambiar de empleo de manera abrupta o involucrarse en relaciones conflictivas sin considerar las consecuencias a largo plazo. Este comportamiento puede contribuir a la inestabilidad financiera y emocional, agravando el impacto del TDAH en su calidad de vida.

4.1.3. Estrategias de camuflaje y compensación

Un aspecto distintivo del TDAH en adultos es el uso de estrategias de camuflaje para gestionar los síntomas. Durante la infancia y adolescencia,

muchas personas con TDAH desarrollan mecanismos de aprendizaje y adaptación que les permiten "ocultar" sus dificultades. Según Barkley (2015), estas estrategias incluyen el uso intensivo de herramientas de organización, como agendas, alarmas y listas de tareas, que ayudan a las personas a recordar sus responsabilidades y mantenerse dentro de los plazos. Además, la hiperfocalización, definida como la capacidad de concentrarse intensamente en actividades de interés personal, es otro mecanismo que permite a algunos adultos con TDAH sobresalir en áreas específicas, como la creatividad, la tecnología o el emprendimiento.

Sin embargo, aunque estas estrategias pueden ser efectivas a corto plazo, a menudo no abordan las causas subyacentes del trastorno. A medida que las demandas laborales y personales aumentan en la adultez, estas tácticas pueden volverse insuficientes, lo que resulta en problemas de rendimiento laboral, conflictos interpersonales y una mayor carga emocional. Por ejemplo, un adulto que depende de recordatorios constantes para cumplir con sus tareas puede sentirse abrumado cuando enfrenta múltiples proyectos simultáneamente, lo que exacerba su ansiedad y reduce su productividad.

4.2. IMPACTO DE LA HIPERCONECTIVIDAD EN EL TDAH ADULTO

La hiperconectividad, definida como la exposición constante a dispositivos digitales, redes sociales y notificaciones, ha transformado profundamente la manera en que interactuamos con la información y el entorno. Para las personas con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH), este cambio tiene implicaciones significativas, ya que exacerba los síntomas característicos del trastorno y dificulta su manejo. Los mecanismos subyacentes del impacto de la hiperconectividad en el TDAH pueden analizarse desde perspectivas neurobiológicas, psicológicas y conductuales. El impacto de la hiperconectividad en el TDAH adulto es profundo y multifacético, por lo que requiere una revisión desde distintos puntos de vista.

4.2.1. Impacto funcional del TDAH en la adultez

El impacto del TDAH en la adultez es considerable, ya que afecta múltiples áreas de la vida. En el ámbito laboral, los adultos con TDAH

tienen mayores probabilidades de cambiar de empleo con frecuencia debido a problemas de atención o conflictos con compañeros y supervisores. Un estudio de Kooij et al. (2010) encontró que hasta el 75% de los adultos con TDAH experimentan dificultades significativas en su vida laboral. En el ámbito personal, los problemas de atención e impulsividad pueden generar tensiones en las relaciones familiares y de pareja, lo que contribuye a niveles más altos de estrés y frustración.

Además, el TDAH en adultos está asociado con una mayor prevalencia de trastornos comórbidos, como ansiedad, depresión y abuso de sustancias (Faraone et al., 2015). Estos problemas adicionales complican aún más el manejo del TDAH, ya que los síntomas se retroalimentan entre sí, creando un ciclo difícil de romper sin intervención adecuada.

4.2.2. Impacto de la hiperconectividad en el TDAH adulto

Para las personas con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH), este cambio tiene implicaciones significativas, ya que exacerba los síntomas característicos del trastorno y dificulta su manejo. Los mecanismos subyacentes del impacto de la hiperconectividad en el TDAH pueden analizarse desde perspectivas neurobiológicas, psicológicas y conductuales.

4.2.3. Estimulación constante y el circuito de recompensa

Las redes sociales y el scrolling infinito se han diseñado deliberadamente para captar la atención del usuario durante el mayor tiempo posible. Plataformas como Instagram, TikTok y Facebook utilizan algoritmos avanzados para personalizar el contenido y generar una experiencia adictiva. Cada nueva actualización o desplazamiento activa el circuito de recompensa del cerebro, específicamente la vía dopaminérgica mesolímbica, que está implicada en la búsqueda de placer y novedad (Montag & Walla, 2016).

El circuito de recompensa se compone principalmente del núcleo accumbens y áreas como la corteza prefrontal. En las personas con TDAH, este sistema ya presenta una regulación deficiente de la dopamina, lo que resulta en una mayor necesidad de estimulación para alcanzar la misma

sensación de recompensa que experimentan las personas neurotípicas. La exposición constante a estímulos digitales amplifica este desequilibrio, reforzando patrones de comportamiento impulsivo y dificultando la autorregulación. Las propias notificaciones pueden ser precursores de este ciclo de irrupciones frecuentes y búsqueda de novedad. Lo que perpetúa una sensación de insatisfacción que puede aumentar los niveles de estrés y ansiedad en las personas con TDAH (Rosen et al., 2011).

4.2.4. Efecto sobre la memoria y la atención

El uso prolongado de dispositivos digitales está estrechamente relacionado con dificultades en la memoria a corto plazo y la atención sostenida, áreas que ya son vulnerables en las personas con TDAH. Estudios como el de Ophir et al. (2009) han demostrado que el consumo multitarea de medios digitales, una práctica común en el contexto de la hiperconectividad, afecta la capacidad de concentrarse en tareas importantes y filtrar distracciones irrelevantes.

En el caso del scrolling infinito, la constante exposición a fragmentos breves de información interrumpe la capacidad del cerebro para consolidar la memoria. Cada nuevo contenido consume recursos cognitivos que, en situaciones normales, se dedicarían a procesar y almacenar información relevante. Para los adultos con TDAH, esto agrava los problemas preexistentes de retención y organización de datos, lo que impacta negativamente en su desempeño laboral y personal (Montag & Walla, 2016).

La atención dividida que fomenta el entorno digital también genera lo que algunos investigadores denominan “agotamiento cognitivo”. Este fenómeno ocurre cuando el cerebro se enfrenta a un exceso de estímulos que compiten entre sí, lo que agota los recursos disponibles para el enfoque sostenido y reduce la capacidad de realizar juicios informados o tomar decisiones acertadas. En individuos con TDAH, este efecto es particularmente pronunciado, ya que sus redes neuronales responsables del control ejecutivo están menos eficientes para manejar la sobrecarga de información (Castellanos & Proal, 2012).

4.2.5. Impulsividad y gratificación inmediata

El scrolling infinito refuerza la búsqueda de gratificación inmediata, un comportamiento común en las personas con TDAH. Cada desplazamiento hacia abajo en una aplicación ofrece la posibilidad de descubrir algo nuevo, emocionante o sorprendente, lo que activa el sistema dopaminérgico y refuerza el hábito. Montag y Walla (2016) describen este fenómeno como un “ciclo de retroalimentación conductual”, donde la gratificación instantánea se convierte en el motor de la interacción digital.

Este patrón de comportamiento puede tener efectos adversos en la capacidad de las personas para planificar y completar tareas a largo plazo. La constante interrupción de las actividades cotidianas para interactuar con dispositivos digitales perpetúa una sensación de urgencia artificial que compite con las demandas del mundo real. En contextos laborales, por ejemplo, un adulto con TDAH puede encontrar difícil concentrarse en tareas prolongadas debido a la tentación constante de revisar su teléfono, lo que reduce su productividad y aumenta la probabilidad de cometer errores.

Además, la gratificación inmediata asociada con el scrolling puede disminuir la tolerancia al aburrimiento, un factor que ya es problemático en las personas con TDAH. En lugar de afrontar actividades que requieren esfuerzo cognitivo, estas personas tienden a buscar distracciones.

4.2.6. Interacciones sociales y bienestar emocional

Más allá de los efectos cognitivos, la hiperconectividad también afecta las interacciones sociales y el bienestar emocional de las personas con TDAH. Las redes sociales, aunque facilitan la conexión con otros, también fomentan comparaciones sociales poco realistas que pueden exacerbar problemas de autoestima y generar sentimientos de aislamiento. Las personas con TDAH son particularmente susceptibles a estos efectos debido a su sensibilidad emocional y su tendencia a internalizar críticas (Twenge et al., 2018).

Un adulto con TDAH puede experimentar frustración al compararse con perfiles idealizados en redes sociales, lo que puede aumentar su ansiedad y perpetuar un ciclo de uso compulsivo de la tecnología. Este patrón de interacción digital puede interferir con las relaciones

personales, ya que las personas con TDAH tienden a priorizar las interacciones virtuales sobre las conexiones en la vida real, lo que reduce la calidad de sus vínculos sociales.

4.3. IMPACTO DE LA HIPERCONECTIVIDAD EN EL TDAH ADULTO

El fenómeno de la hiperconectividad, caracterizado por la exposición constante a dispositivos digitales y redes sociales, ha alterado significativamente la manera en que las personas interactúan con la información y el entorno. Este cambio tiene efectos particularmente intensos en individuos con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH), debido a la predisposición neurobiológica de estos individuos a la búsqueda de estimulación y novedad. Las redes sociales y el scrolling infinito, como ejemplos destacados de la hiperconectividad, no solo agravan los síntomas preexistentes del TDAH, sino que también generan nuevas barreras para el manejo efectivo del trastorno.

4.3.1. Estímulos constantes y el circuito de recompensa cerebral

El diseño de plataformas digitales y redes sociales se centra en maximizar el tiempo de interacción del usuario mediante la provisión de estímulos constantes. Este enfoque activa repetidamente el circuito de recompensa en el cerebro, particularmente la vía dopaminérgica, la cual está implicada en la percepción de placer y recompensa. En las personas con TDAH, esta vía ya presenta alteraciones que afectan la regulación de la dopamina, aumentando la necesidad de estímulos externos para alcanzar una sensación de satisfacción (Castellanos & Proal, 2012).

El scrolling infinito, una característica clave de plataformas como Instagram o TikTok, ejemplifica este problema. Al proporcionar contenido nuevo de forma continua, este mecanismo fomenta la búsqueda de novedad y refuerza el comportamiento repetitivo, manteniendo al usuario atrapado en un ciclo de retroalimentación que incrementa la actividad dopaminérgica sin ofrecer beneficios cognitivos significativos. Según Montag y Walla (2016), este comportamiento puede convertirse en un hábito compulsivo, exacerbando la impulsividad característica del TDAH y dificultando la autorregulación emocional.

Además, la activación constante del circuito de recompensa puede interferir con los procesos naturales de descanso y reflexión del cerebro. Esto es particularmente perjudicial para las personas con TDAH, quienes dependen de períodos de inactividad mental para consolidar la información y restaurar la atención sostenida. La interrupción de este equilibrio contribuye a la sobrecarga cognitiva y emocional, agravando los síntomas del trastorno (Rosen et al., 2011).

4.3.2. Efectos en la memoria y la atención

La exposición prolongada a dispositivos digitales está estrechamente relacionada con dificultades en la memoria a corto plazo y la atención sostenida, problemas que son intrínsecos al TDAH. Según Ophir et al. (2009), el consumo multitarea de medios digitales, común en un entorno hiperconectado, afecta la capacidad del cerebro para priorizar y filtrar estímulos relevantes, lo que reduce significativamente la eficiencia cognitiva.

En el contexto del scrolling infinito, el constante cambio de contenido interrumpe los procesos normales de consolidación de memoria. Cada fragmento de información presentado compite por la atención del usuario, impidiendo que el cerebro procese y almacene datos de manera efectiva. Este fenómeno es particularmente problemático para las personas con TDAH, quienes ya enfrentan desafíos en la retención y organización de información. Estudios adicionales, como el de Rosen et al. (2011), han demostrado que estas interrupciones frecuentes pueden llevar a un deterioro acumulativo de la capacidad de atención y memoria, afectando tanto el rendimiento académico como laboral.

4.3.3. La búsqueda de gratificación inmediata

El diseño de plataformas digitales también fomenta la búsqueda de gratificación inmediata, un comportamiento que es intrínsecamente reforzado por el scrolling infinito. Cada desplazamiento hacia abajo en una aplicación ofrece la posibilidad de descubrir contenido nuevo, emocionante o sorprendente, activando nuevamente el circuito de recompensa cerebral. Este patrón de interacción perpetúa un ciclo de refuerzo positivo que dificulta la interrupción voluntaria del uso de dispositivos.

Para las personas con TDAH, la gratificación inmediata asociada con el scrolling infinito agrava su tendencia a evitar tareas que requieren esfuerzo prolongado o concentración sostenida. Esto contribuye a un fenómeno conocido como "procrastinación digital", donde las actividades esenciales se postergan indefinidamente en favor de interacciones digitales que ofrecen recompensas rápidas, pero poco significativas. Montag y Walla (2016) destacan que este comportamiento puede disminuir la tolerancia al aburrimiento, un factor crítico para la resolución de problemas y la toma de decisiones en entornos complejos.

Además, la búsqueda constante de gratificación a través de plataformas digitales puede generar un conflicto entre las demandas del mundo digital y las responsabilidades del mundo real. Por ejemplo, un adulto con TDAH puede sentirse impulsado a revisar constantemente su teléfono durante una reunión laboral, lo que no solo reduce su productividad, sino que también afecta negativamente su percepción profesional.

4.3.4. Impacto emocional y social

Más allá de los efectos cognitivos, la hiperconectividad también tiene un impacto significativo en el bienestar emocional de las personas con TDAH. Las redes sociales, aunque facilitan la conexión con otros, también promueven comparaciones sociales poco realistas que pueden exacerbar problemas de autoestima. Twenge et al. (2018) encontraron que el uso excesivo de redes sociales está correlacionado con mayores niveles de ansiedad y depresión, especialmente en individuos que ya presentan vulnerabilidades emocionales.

Para las personas con TDAH, la hiperconectividad puede amplificar su sensibilidad emocional, aumentando su susceptibilidad a sentimientos de rechazo o exclusión. Además, la interacción constante con dispositivos digitales puede desplazar el tiempo dedicado a relaciones interpersonales significativas, reduciendo la calidad de sus conexiones sociales. Este aislamiento emocional puede convertirse en un factor de riesgo para el desarrollo de problemas de salud mental más graves, como el estrés crónico o los trastornos del estado de ánimo.

4.4. EVIDENCIAS NEUROBIOLÓGICAS: ALTERACIONES EN LA RED DE MODO POR DEFECTO

La comprensión del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) ha avanzado significativamente gracias a la neurociencia, particularmente en el estudio de las redes funcionales del cerebro. Una de estas redes es la Red de Modo por Defecto (*Default Mode Network*, DMN), que desempeña un papel crucial en procesos como la autorreflexión, la planificación y la regulación emocional. Las investigaciones han demostrado que, en las personas con TDAH, la DMN presenta alteraciones significativas, lo que contribuye a los síntomas característicos del trastorno.

4.4.1. La función de la Red de Modo por Defecto (DMN)

La DMN es un conjunto de regiones cerebrales interconectadas que incluye la corteza prefrontal medial, el cíngulo posterior, el hipocampo y la corteza parietal posterior. Esta red está activa durante estados de reposo mental, cuando el cerebro no está enfocado en tareas externas y se involucra en actividades internas como la introspección, la memoria autobiográfica y la planificación futura (Buckner, Andrews-Hanna & Schacter, 2008). En condiciones normales, la DMN disminuye su actividad cuando una persona se concentra en una tarea específica, permitiendo que otras redes funcionales, como la Red de Control Ejecutivo, asuman el control.

En el contexto del TDAH, esta transición entre la DMN y otras redes, conocida como “desacoplamiento funcional”, está alterada (Castellanos & Proal, 2012). Estas interrupciones dificultan el enfoque sostenido y aumentan la frecuencia de distracciones, lo que explica en parte los problemas de atención característicos del trastorno.

4.4.2. Alteraciones de la DMN en el TDAH

En las personas con TDAH, la DMN muestra hiperactividad persistente incluso durante la ejecución de tareas enfocadas. Esto significa que el cerebro permanece en un estado de autorreflexión o divagación mental, lo que interfiere con la capacidad de concentrarse en estímulos externos. Greicius et al. (2003) fueron pioneros en identificar estas

disfunciones, demostrando que las personas con TDAH presentan patrones de conectividad atípicos en la DMN, especialmente entre el cíngulo posterior y la corteza prefrontal medial.

Estas alteraciones tienen implicaciones directas en la capacidad de las personas con TDAH para gestionar sus pensamientos y comportamientos. Por ejemplo, la incapacidad de “apagar” la DMN durante una tarea puede manifestarse como distracciones frecuentes, pensamientos intrusivos o una desconexión entre el objetivo de la tarea y las acciones requeridas para completarla. Esto también contribuye a la procrastinación, ya que las personas con TDAH encuentran difícil priorizar tareas cuando su atención está constantemente desviada hacia pensamientos internos.

4.4.3. Impacto de los estímulos digitales en la DMN

La hiperconectividad digital amplifica las alteraciones preexistentes en la DMN de las personas con TDAH. El constante bombardeo de estímulos digitales, como notificaciones, actualizaciones y el scrolling infinito, interrumpe los períodos de reposo mental que son esenciales para que la DMN funcione de manera óptima. Según Castellanos y Proal (2012), esta exposición constante a estímulos externos reduce aún más la capacidad del cerebro para desacoplar la DMN durante tareas que requieren atención sostenida.

En la práctica más cercana, las infinitas notificaciones de los teléfonos móviles provocan un desvío de atención perpetua en el adulto con TDAH. Lo que dificulta la reorientación hacia la tarea principal. Este ciclo de interrupciones perpetúa los problemas de atención y disminuye la productividad.

Además, los estímulos digitales pueden interferir con la capacidad de autorregulación emocional, otra función clave de la DMN. Los momentos de introspección y planificación futura son esenciales para procesar emociones y tomar decisiones informadas (Rosen et al., 2011).

4.4.4. Evidencias de conectividad funcional

Los estudios de neuroimagen han proporcionado evidencia sólida de las disfunciones en la DMN en personas con TDAH. Por ejemplo, análisis

de resonancia magnética funcional (fMRI) han identificado una conectividad funcional atípica entre la DMN y otras redes neuronales, como la Red de Control Ejecutivo y la Red Salience, encargadas de filtrar estímulos relevantes y gestionar respuestas emocionales. Estas conexiones anómalas dificultan la capacidad de las personas con TDAH para cambiar rápidamente entre tareas o adaptarse a cambios en su entorno (Buckner et al., 2008).

Además, investigaciones recientes han señalado que estas alteraciones no son uniformes en todas las personas con TDAH. Factores como la edad, el género y la presencia de comorbilidades (como ansiedad o depresión) pueden influir en la gravedad de las disfunciones en la DMN. Esto subraya la necesidad de un enfoque individualizado en el tratamiento del TDAH, que tenga en cuenta las variaciones en las conexiones cerebrales (Lin et al., 2018).

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las investigaciones sobre la relación entre la hiperconectividad y el TDAH enfrentan varios desafíos metodológicos. Uno de los principales problemas es la dependencia de estudios transversales, que analizan datos en un único punto en el tiempo. Este enfoque limita la capacidad de establecer relaciones causales, ya que no permite determinar si el uso de dispositivos digitales precede al desarrollo de los síntomas del TDAH o viceversa (Twenge et al., 2018).

Además, los estudios suelen basarse en autoinformes y cuestionarios, lo que introduce el riesgo de sesgos en los datos. Algunas personas con TDAH pueden sobreestimar su uso de dispositivos debido a su percepción subjetiva de tiempo o subestimar la severidad de sus síntomas debido a mecanismos de camuflaje. Estas discrepancias dificultan la interpretación de los resultados y la generalización de las conclusiones. Así como, la falta de una definición clara de qué es la hiperconectividad (Lin et al., 2018).

5.1. FACTORES MEDIADORES Y MODERADORES

La relación entre la hiperconectividad y el TDAH también está influida por una serie de factores mediadores y moderadores que pueden

distorsionar la percepción de causalidad. Por ejemplo, el entorno socio-económico y el acceso a la tecnología pueden desempeñar un papel importante. Las personas en contextos de alta exposición a dispositivos digitales pueden mostrar mayores niveles de impulsividad y problemas de atención, independientemente de la presencia de TDAH, debido a la sobrecarga cognitiva generada por el entorno (Ophir et al., 2009).

Además, la edad y el género también pueden moderar la relación entre la hiperconectividad y los síntomas del TDAH. Los adolescentes, por ejemplo, son particularmente vulnerables a los efectos de la hiperconectividad debido a la inmadurez de sus redes de control ejecutivo, lo que los hace más susceptibles a la influencia de estímulos digitales (Twenge et al., 2018). Por otro lado, los adultos con TDAH pueden experimentar un impacto diferente debido a las demandas laborales y sociales, que amplifican la tensión entre las distracciones digitales y las responsabilidades cotidianas.

5.2. DIFICULTADES PARA SEPARAR LA INFLUENCIA DE OTROS FACTORES

Otro punto de controversia es la dificultad para separar los efectos de la hiperconectividad de otros factores que también podrían contribuir al aumento de diagnósticos de TDAH. El acceso a herramientas de autodiagnóstico, por ejemplo, ha incrementado la visibilidad del trastorno en adultos, pero también puede generar confusión entre los síntomas del TDAH y los efectos secundarios del uso excesivo de dispositivos digitales.

Este fenómeno plantea la posibilidad de que algunos casos de “TDAH inducido por tecnología” sean, en realidad, problemas temporales de atención que podrían resolverse con cambios en los hábitos digitales (Smith et al., 2020).

5.3. NECESIDAD DE ESTUDIOS LONGITUDINALES

Para abordar estas limitaciones y resolver las controversias actuales, es esencial realizar estudios longitudinales que sigan a los participantes durante períodos prolongados. Estos estudios permitirían analizar cómo evoluciona la relación entre el uso de dispositivos digitales y los

síntomas del TDAH a lo largo del tiempo, proporcionando una base más sólida para determinar la causalidad.

Investigaciones recientes han comenzado a explorar esta área. Por ejemplo, un estudio longitudinal de Lin et al. (2018) encontró que la exposición a redes sociales en la adolescencia estaba asociada con un aumento en los problemas de atención en la adultez temprana. Sin embargo, estos efectos variaron significativamente según factores como la frecuencia de uso y el tipo de contenido consumido, lo que subraya la importancia de considerar las diferencias individuales en futuros estudios.

6. PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN Y MEJORA

6.1. TERAPIA COGNITIVO-CONDUCTUAL PARA GESTIONAR EL TIEMPO E IMPULSIVIDAD

La terapia cognitivo-conductual (TCC) ha demostrado ser una herramienta eficaz para el manejo del TDAH, especialmente en adultos. Este enfoque terapéutico ayuda a las personas a identificar y modificar patrones de pensamiento y comportamiento disfuncionales que contribuyen a los síntomas del trastorno.

Por ejemplo, las personas con TDAH pueden beneficiarse del uso de herramientas como cronogramas detallados, recordatorios visuales y la técnica de “bloqueo de tiempo”, que implica asignar periodos específicos para actividades laborales, personales y de descanso digital. Estas técnicas no solo aumentan la productividad, sino que también reducen la ansiedad asociada con la procrastinación y las tareas incompletas (Barkley, 2015).

La combinación de estas prácticas puede ser particularmente efectiva en un entorno hiperconectado, ya que entrena al cerebro para resistir la tentación de la gratificación instantánea ofrecida por los dispositivos digitales (Tang, Hölzel & Posner, 2015).

6.2. EDUCACIÓN DIGITAL PARA PROMOVER UN USO CONSCIENTE DE LOS DISPOSITIVOS

La educación digital es fundamental para capacitar a las personas con TDAH en el uso consciente y equilibrado de la tecnología. Este enfoque busca aumentar la conciencia sobre los riesgos asociados con la hiperconectividad, como el impacto en la atención, la memoria y el bienestar emocional, al tiempo que fomenta el desarrollo de hábitos digitales saludables.

Por ejemplo, aplicaciones como Screen Time o Digital Wellbeing pueden ser útiles para rastrear y limitar el uso de dispositivos móviles, ofreciendo datos concretos que ayudan a las personas a evaluar y modificar sus hábitos.

La educación digital también debe abordar el manejo de las notificaciones, uno de los principales factores que interrumpen la atención.

6.3. ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES EN EL USO DE REDES SOCIALES Y TECNOLOGÍAS

El establecimiento de límites claros y prácticos en el uso de redes sociales y tecnología es esencial para reducir los efectos negativos de la hiperconectividad en el TDAH. Estos límites pueden implementarse a nivel individual, familiar y organizacional, dependiendo del contexto y las necesidades específicas de cada persona, como crear “zonas libres de tecnología” en el hogar, como el dormitorio o el comedor, para fomentar el descanso digital y la conexión interpersonal.

7. CONCLUSIONES

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en adultos es una condición compleja que se transforma y adquiere nuevas dimensiones en la era digital. A diferencia de su presentación en la infancia, donde los síntomas son más visibles, el TDAH adulto se manifiesta de manera sutil, con inquietud interna, problemas de organización e impulsividad. Muchas personas logran enmascarar sus síntomas mediante estrategias de camuflaje, como la hiperfocalización o el uso de herramientas externas, pero estas técnicas suelen ser insuficientes frente a las crecientes demandas laborales, sociales y emocionales de la vida adulta.

La hiperconectividad, característica central de la sociedad contemporánea, actúa como un potente amplificador de los síntomas del TDAH. Las redes

sociales, las notificaciones constantes y el scrolling infinito activan repetidamente el circuito de recompensa cerebral, intensificando la impulsividad y dificultando la autorregulación. Afectando a los procesos cognitivos esenciales, como la memoria a corto plazo y la atención sostenida, agravando los desafíos ya presentes en las personas con TDAH. Sin embargo, aunque la tecnología digital exacerba los síntomas, la relación causal directa entre hiperconectividad y TDAH sigue siendo objeto de debate. Los estudios actuales sugieren que la tecnología no causa el trastorno, sino que interactúa con predisposiciones neurobiológicas existentes, subrayando la necesidad de investigaciones longitudinales más robustas.

Las evidencias neurobiológicas respaldan estas observaciones, particularmente en relación con las alteraciones en la Red de Modo por Defecto (DMN), una red cerebral clave para la autorregulación y la planificación. En las personas con TDAH, la DMN muestra una actividad persistente incluso durante tareas que requieren enfoque, lo que contribuye a distracciones frecuentes y dificultades en la regulación emocional. La exposición constante a estímulos digitales amplifica estas disfunciones, interrumpiendo los períodos de reposo mental necesarios para un funcionamiento cognitivo equilibrado. En este contexto, es esencial implementar estrategias de intervención efectivas que ayuden a las personas con TDAH a gestionar los desafíos de la hiperconectividad.

Aunque quedan preguntas sin responder sobre la relación entre hiperconectividad y TDAH, es evidente que el manejo del trastorno debe adaptarse a las demandas de la era digital. Las estrategias combinadas de intervención no solo ofrecen un alivio tangible para los afectados, sino que también marcan el camino hacia una relación más saludable y equilibrada con la tecnología, tanto para las personas con TDAH como para la sociedad en general.

8. REFERENCIAS

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5ta ed.). APA.
- Barkley, R. A. (2015). *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment* (4ta ed.). Guilford Press.

- Buckner, R. L., Andrews-Hanna, J. R., & Schacter, D. L. (2008). The brain's default network: Anatomy, function, and relevance to disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1124(1), 1-38.
- Castellanos, F. X., & Proal, E. (2012). Large-scale brain systems in ADHD: Beyond the prefrontal–striatal model. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(1), 17–26.
- Faraone, S. V., Biederman, J., & Mick, E. (2005). The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: A meta-analysis of follow-up studies. *Psychological Medicine*, 36(2), 159-165.
- Greicius, M. D., Krasnow, B., Reiss, A. L., & Menon, V. (2003). Functional connectivity in the resting brain: A network analysis of the default mode hypothesis. *PNAS*, 100(1), 253-258.
- Kessler, R. C., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, C. K., Demler, O., & Zaslavsky, A. M. (2006). The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: Results from the National Comorbidity Survey Replication. *American Journal of Psychiatry*, 163(4), 716-723.
- Kooij, J. J. S., et al. (2010). *Adult ADHD: Diagnostic assessment and treatment*. Cambridge University Press.
- Lin, Y., et al. (2018). Neuroanatomical correlates of attention-deficit/hyperactivity disorder: Beyond prefrontal–striatal networks. *Neuroscience*, 387, 105–123.
- Montag, C., & Walla, P. (2016). Carpe diem instead of losing your social mind: Beyond digital addiction and why we all suffer from digital overuse. *Cognitive Systems Research*, 40, 95-99.
- Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(37), 15583-15587.
- Rosen, L. D., Lim, A. F., Felt, J., & Carrier, L. M. (2011). Adverse mental health effects of excessive smartphone use. *Psychology Today*.
- Smith, M., et al. (2020). Debating the role of technology in ADHD prevalence: A critical review. *Journal of Attention Disorders*, 24(6), 845-860.
- Tang, Y. Y., Hölzel, B. K., & Posner, M. I. (2015). The neuroscience of mindfulness meditation. *Nature Reviews Neuroscience*, 16(4), 213-225.
- Twenge, J. M., Martin, G. N., & Campbell, W. K. (2018). Decreases in psychological well-being among American adolescents after 2012 and links to screen time during the rise of smartphone technology. *Emotion*, 18(6), 765-780.

"CAZADORES DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS": UNA ESTRATEGIA PARA FOMENTAR LA ATENCIÓN EN EDUCACIÓN

MANUELA DEL CAÑO ESPINE
Universidad de Burgos

1. INTRODUCCIÓN

La disminución de la atención entre los jóvenes se ha convertido en una preocupación creciente en los últimos años. Con la proliferación de dispositivos digitales y la conectividad constante, muchos estudios sostienen que las generaciones más jóvenes están experimentando períodos de atención más cortos y dificultades para centrarse en tareas durante períodos prolongados. Este fenómeno se atribuye a menudo a la naturaleza rápida de las redes sociales, la mensajería instantánea y otras plataformas digitales que fomentan el consumo rápido de información (Moisala et al., 2016; Nassen et al., 2024). Algunos estudios sugieren que el tiempo excesivo frente a la pantalla y los comportamientos multitarea pueden estar reconfigurando los cerebros jóvenes, lo que podría afectar al desarrollo cognitivo y al rendimiento académico (Savoia et al., 2021). A medida que esta tendencia continúa, los educadores nos enfrentamos al reto de adaptar los métodos de enseñanza y fomentar entornos que promuevan la atención sostenida y la concentración en un mundo cada vez más digital (Papaioannou et al., 2023).

Por otro lado, algunas teorías sostienen que el nuevo contexto digital también ha fomentado nuevas formas de adaptabilidad cognitiva y habilidades de procesamiento de la información que pueden ser beneficiosas para navegar por el complejo y acelerado mundo moderno (Shanmugasundaram & Tamilarasu, 2023). Esto sugiere una rápida capacidad adaptativa del cerebro en función de la cantidad y tipo de estímulos que recibe y una posibilidad de acompañarse o sincronizarse con la

exponencial velocidad de cambio de nuestro entorno actual. (De Jong et al., 2023; Nguyen & Walters, 2024). La cuestión docente que esto plantea es si es posible encontrar estrategias para mantener o entrenar las antiguas habilidades cognitivas y combinarlas con las nuevas emergentes fruto del contexto vital, favoreciendo así una mejora cuantitativa de las capacidades generales de las futuras generaciones (Chen et al., 2024). Es decir, si es posible evitar que lo nuevo desplace a lo anterior, si es posible sumar en vez de cambiar unas habilidades por otras a través del refuerzo de las perjudicadas por el nuevo contexto. Otra cuestión sería plantearse si realmente merece la pena mantener las habilidades decrecientes, es decir, elegir entre luchar contra el cambio o bien modificar drásticamente el sistema educativo para adaptarlo a los efectos del avance tecnológico, teniendo en cuenta, además, premisas educativas modernas como la de poner al alumno en el centro de su aprendizaje, el aprendizaje personalizado o la atención a la diversidad.

Esta dicotomía presenta un panorama complejo para los educadores, que debemos esforzarnos por detectar, comprender y abordar los desafíos que plantea la era digital y, al mismo tiempo, reconocer los posibles beneficios y adaptarnos a ellos para evitar un mantra perenne y paradójico: con los avances de la sociedad, la educación retrocede. Es fácil ponerse en el lado pesimista, siendo los docentes sujetos experimentadores y experimentales a la vez y con los avances y cambios exponenciales pisando los talones a nuestra actualización formativa (Val & López-Bueno, 2024). Abrazar y aceptar los cambios y adaptarlo todo en tan poco tiempo no parece una posibilidad realista así que, al menos durante el cambio de paradigma, la virtud está en intentar mantener el equilibrio, aunque el eje central se esté desplazando hacia un lado, a base de reforzar el que pierde peso.

En el caso de la formación de los futuros docentes, el dilema es mayor ya que debemos preparar a los preparadores de las generaciones que se van a enfrentar a un futuro que no somos capaces de imaginar, descubriendo las herramientas emergentes al mismo tiempo (en el mejor de los casos) que nuestros propios alumnos y siendo conscientes de que lo único de lo que podemos estar seguros es que será muy diferente a la actualidad. Los docentes se encuentran con la necesidad de adaptar

eficazmente y a “tiempo real” sus métodos de enseñanza para contrarrestar los efectos negativos de las distracciones digitales, en la capacidad de atención y el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Para adaptar eficazmente los métodos de enseñanza y contrarrestar las distracciones digitales, los educadores se esfuerzan por implementar un enfoque multifacético incorporando estrategias de aprendizaje mejoradas con tecnología que aprovechen la familiaridad de los estudiantes con las herramientas digitales y promuevan la participación enfocada (Junger et al., 2023). Además, se adaptan los diseños docentes con segmentos de aprendizaje más cortos e intensivos intercalados con breves descansos, que se adapten a la capacidad de atención reducida de los estudiantes y permitan un reinicio mental (Poondej & Lerdpornkulrat, 2019). A su vez, los docentes están enfatizando el desarrollo de habilidades metacognitivas, enseñando a los estudiantes a reconocer y gestionar su propia atención y procesos de aprendizaje. Esto implica un trabajo explícito sobre la gestión del tiempo, la implementación de técnicas de atención plena y de estrategias para minimizar las distracciones digitales, o prácticas de aprendizaje activo involucrando a los estudiantes a través de actividades interactivas, debates grupales y proyectos prácticos (Anthonysamy, 2021). Por otro lado, las instituciones educativas están implementando políticas que creen zonas libres de tecnología o períodos designados de aprendizaje sin dispositivos para fomentar la concentración sostenida y las interacciones cara a cara. Finalmente, combinar estos enfoques con evaluaciones periódicas de su eficacia y adaptarlos en función de los comentarios de los estudiantes y las investigaciones emergentes, permiten crear entornos de aprendizaje que aborden los desafíos que plantean las distracciones digitales y, al mismo tiempo, fomenten el desarrollo cognitivo y el éxito académico (Pérez-Juárez et al., 2023).

1.1. ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA ENFRENTAR LA DISMINUCIÓN DE LA ATENCIÓN Y LAS DISTRACCIONES DIGITALES

Como hemos comentado, el contexto educativo actual tiene, como uno de sus principales desafíos, la disminución de la capacidad de atención de los estudiantes, exacerbada por el constante acceso a dispositivos

digitales y la sobreexposición a estímulos tecnológicos. Para mitigar este problema y fomentar un aprendizaje más profundo y sostenido, es necesario implementar estrategias pedagógicas que promuevan la concentración y la gestión efectiva de la atención. La investigación educativa respalda diversas metodologías que permiten contribuir a este propósito (Hindman et al., 2014).

Una de las estrategias directas consiste en la implementación de **prácticas de atención plena** en el aula incorporando ejercicios breves de meditación o mindfulness al inicio de las clases. Estudios en neurociencia han demostrado que la atención plena mejora la regulación emocional y la capacidad de concentración en entornos educativos. Otra estrategia fundamental es el uso de **técnicas de aprendizaje activo**. Involucrar a los estudiantes a través de actividades interactivas, debates grupales y proyectos prácticos incrementa su compromiso con el aprendizaje y minimiza la distracción. La participación activa facilita la retención del conocimiento y fomenta un aprendizaje más significativo (Holmes et al., 2015).

Asimismo, es esencial **integrar la tecnología de manera intencionada** en el aula. En lugar de depender exclusivamente de plataformas digitales como modo principal de instrucción, los docentes deben utilizar estas herramientas estratégicamente para enriquecer las experiencias de aprendizaje. Esta integración tecnológica requiere de la enseñanza en paralelo de **habilidades de alfabetización digital**, claves para preparar a los estudiantes para el uso crítico y responsable de la tecnología (Eden et al., 2024). En contraposición, con el fin de contrarrestar la sobreexposición tecnológica, se recomienda fomentar **períodos regulares de desintoxicación digital** dentro del entorno educativo. Implementar zonas libres de tecnología o establecer bloques de tiempo sin dispositivos electrónicos promueve interacciones cara a cara y facilita la concentración en actividades de aprendizaje profundo (Coyne & Woodruff, 2023).

El desarrollo de **habilidades de gestión del tiempo** también es crucial para ayudar a los estudiantes a organizar sus responsabilidades académicas y personales. Dentro de las metodologías efectivas para la gestión del tiempo y la atención está la **técnica Pomodoro**, la cual consiste en intervalos estructurados de trabajo con descansos breves. Esta

estrategia permite mantener la concentración sin generar fatiga cognitiva, optimizando el rendimiento académico y la productividad de los estudiantes (Callula et al., 2024). Otra estrategia relevante es el desarrollo de **habilidades metacognitivas**, las cuales permiten a los estudiantes reflexionar sobre sus procesos de aprendizaje y desarrollar estrategias de autorregulación. La metacognición favorece la autonomía y la capacidad de autogestión en el estudio, habilidades esenciales en la educación del siglo XXI (Kinnebrew et al., 2014).

Otras estrategias fundamentales suponen crear **entornos de aprendizaje sin distracciones**, diseñando espacios que minimicen estímulos externos y favorezcan la concentración. La incorporación de **actividades físicas** también contribuye significativamente a la mejora de la función cognitiva, la atención, la memoria, el estado de ánimo y la capacidad de concentración de los estudiantes. Fomentar la **lectura profunda** es otra estrategia clave para mejorar la atención sostenida. Proporcionar textos más extensos junto con estrategias de comprensión y análisis permite desarrollar la paciencia cognitiva y la capacidad de reflexión crítica (Xiong et al., 2018).

La **gamificación** en la educación ha demostrado ser una herramienta eficaz para incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Incorporar elementos de juego, como desafíos y recompensas, favorece la concentración y el aprendizaje experiencial, generando un ambiente dinámico y estimulante. Asimismo, es importante **fomentar la creatividad** mediante proyectos abiertos y resolución de problemas innovadores. La creatividad no solo mejora la atención sostenida, sino que también fortalece el pensamiento crítico y la capacidad de innovación (Baah et al., 2024). El **aprendizaje colaborativo, propio de muchas actividades gamificadas**, se presenta como una estrategia eficaz para mejorar la atención y la participación en el aula. La enseñanza entre pares y los proyectos grupales fomentan la responsabilidad compartida, la interacción social y el compromiso con el proceso de aprendizaje (Zheng & Wang, 2023).

De manera general, **personalizar las experiencias de aprendizaje** permite adaptar la instrucción a los intereses y necesidades individuales de los estudiantes, aumentando la motivación y el compromiso con el

contenido. La diferenciación pedagógica es una estrategia efectiva para mejorar los resultados académicos y fomentar el desarrollo de talentos individuales (Idowu, 2024).

Implementar estas estrategias, permite a los educadores ayudar a contrarrestar los efectos negativos de las distracciones digitales y apoyar el desarrollo de habilidades de atención sostenida entre los estudiantes. Sin embargo, es importante reconocer que abordar esta cuestión requiere un enfoque multifacético y multidisciplinar. La investigación y evaluación continuas de estas intervenciones serán cruciales para comprender su impacto a largo plazo en las capacidades cognitivas y el rendimiento académico en la era digital (Pérez-Juárez et al., 2023).

El problema radica en cómo incluir todo esto en cada una de nuestras clases sin reducir el nivel académico, la exigencia, o la cantidad de materia e incluso poder aumentarla con los nuevos conocimientos emergentes.

Diseñar e implementar estas estrategias es el objetivo de un plan de innovación docente para la asignatura de Educación Musical del segundo curso del grado de Magisterio de Educación Primaria de la Universidad de Burgos. Un proyecto basado en la transversalidad de la música como herramienta didáctica de gran impacto neuroeducativo, que incluye sesiones prácticas con instrumentos musicales, exposiciones grupales de trabajos en formato *role playing*, sesiones creativas de composición musical, introducción de las más recientes plataformas audiovisuales de Inteligencia Artificial, debates, actuaciones musicales, actividades gamificadas, sesiones de trabajo emocional a través de la escucha musical o talleres de canto coral entre otras. De entre todos los enfoques abordados, una de las estrategias específicas para fomentar la atención durante toda la docencia de la asignatura es la implementación de la actividad: cazadores de herramientas didácticas. Esta actividad transversal y constante, permite un entrenamiento continuo de la atención, además de despertar en los futuros docentes su perspectiva pedagógica o cosmovisión educativa. Es decir, empezar a ver el mundo, empezando por la clase de música, como docentes –y no como alumnos– identificando cada elemento disponible como una potencial herramienta didáctica y descifrando sus posibles aplicaciones. Teniendo en cuenta las estrategias educativas anteriormente comentadas, esta actividad cuenta con elementos

motivadores como la gamificación, el trabajo cooperativo o la percepción de utilidad en su futuro; permite desarrollar habilidades de pensamiento crítico, mejorar la retención de información y personalizar las experiencias de aprendizaje, además de fomentar la metacognición de los alumnos. Por último, de cara a la docencia de la asignatura, permite evaluar y mejorar las estrategias de enseñanza y actividades de toda la materia. Todo ello enmarcado en una actividad aparentemente sencilla.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo principal de este estudio es diseñar, implementar y evaluar el impacto de una estrategia educativa cuyo fin es aumentar la atención de los estudiantes, desarrollar su visión docente, mejorar la motivación y facilitar el aprendizaje a través de la gamificación.

2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Los objetivos secundarios planteados para la consecución del objetivo principal fueron:
- Implementar la actividad en la asignatura de Educación musical durante el curso 2024-25 en el grupo de mañana, dejando un segundo grupo como control.
- Evaluar los trabajos finales generados por cada participante de la actividad y elaborar, a partir de ellos, una recopilación completa de su contenido que será de gran utilidad en su futuro laboral.
- Medir el impacto de la actividad en la atención, motivación, y grado de satisfacción de los estudiantes.
- Estudiar el impacto de la actividad en el rendimiento académico en comparación con el de otro grupo de la misma asignatura en la que no se ha implementado dicha actividad.
- Extraer información que permita evaluar y mejorar las estrategias docentes utilizadas durante todo el curso.

3. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD “CAZADORES DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS”

La actividad "Cazadores de herramientas didácticas" se implementó durante el curso 2024-25 en el grupo de mañana de la asignatura denominada Educación Musical, de carácter obligatorio, que se imparte en el primer semestre del 2º curso del grado en Educación de la Universidad de Burgos (carga docente de 6 ECTS). Se trata de la única –y muy posiblemente última– asignatura relacionada con el ámbito musical que van a cursar a lo largo de su paso por la titulación (se excluyen en este sentido los alumnos que cursen la mención cualificadora en Educación Musical en los cursos 3º y 4º). En su desarrollo participaron un total de 64 estudiantes (40 mujeres y 24 hombres), conformando un grupo heterogéneo en términos de género. Además, el 24,4% del alumnado contaba con formación musical previa.

La presentación de la actividad se llevó a cabo en la primera clase, con recordatorios periódicos durante el resto de las jornadas. La participación de los estudiantes consistiría en la detección y registro, durante toda la asignatura, del mayor número de técnicas, herramientas y recursos pedagógicos que fueran apareciendo durante las clases, ya fueran explícitamente explicados o desarrollados por el profesor, como mencionados o incorporados de manera indirecta (o menos explícita) en la dinámica de cada sesión. En cada clase, el profesor expondría más de un recurso educativo, aplicable a cualquier materia del currículo de primaria. No se especificó el número total de herramientas didácticas que se incluirían en la docencia a lo largo de toda la asignatura.

Al finalizar el curso, cada alumno debía presentar un documento con el listado de todas las herramientas didácticas que hubiera sido capaz de “cazar” durante las clases. La presentación del listado se estableció como condición necesaria para la evaluación de la asignatura, sin indicar un número mínimo de actividades cazadas.

Cada entrada de la lista debía incluir:

- Nombre de la técnica o herramienta didáctica. Este nombre debía ser inventado por cada alumno, ser original y motivador y representar correctamente la actividad para un futuro reconocimiento durante su etapa profesional. De esta manera se potencia la creatividad, la capacidad de síntesis y la habilidad en la concreción, el manejo del vocabulario apropiado y la capacidad de planificación.
- Breve descripción de su funcionamiento. Esta descripción debía ser concisa y clara, con un tamaño aproximado de no más de 80 palabras y debía contener la información necesaria para poder reconocerla y desarrollarla en el aula. Con ello, nuevamente se fomenta la capacidad de detección de los elementos fundamentales de cada herramienta y la concreción en la descripción, la utilización activa del vocabulario específico y su claridad expositiva.
- Competencias que desarrolla. En este caso se debían enumerar los diferentes aspectos relacionados con el aprendizaje (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) que dicha actividad permite trabajar, incluso más allá de las trabajadas o mencionadas específicamente en clase. De esta manera desarrollan su capacidad de evaluar el potencial de cualquier herramienta educativa y predecir y ampliar su aplicabilidad e impacto.
- Aplicabilidad en diferentes asignaturas o contextos educativos. Finalmente debían proponer materias y/o contenidos para los que dicha actividad sirviera para mejorar el aprendizaje, la memorización, la motivación o cualquiera de las competencias descritas en el apartado anterior. Este apartado favorece el pensamiento transversal y multidisciplinar, algo muy demandado en la educación actual.

Para fomentar la motivación, se estableció un elemento gamificado: los tres estudiantes con el listado más amplio recibirían un reconocimiento adicional en la evaluación final (0,5 puntos adicionales en la nota final).

Para promover la competencia sana no se indicó ninguna prohibición en el establecimiento de colaboraciones entre ellos, pero se incentivó el análisis crítico personal al indicarles que la actividad podría ser una fuente para autoevaluar su capacidad de atención y descubrir, en sí mismos, el impacto del entorno en el que les ha tocado vivir.

Otro elemento motivacional consistió en el compromiso del profesor de elaborar, al final de la asignatura, una colección sistemática y bien organizada de todas las herramientas pedagógicas cazadas a la que los futuros docentes pudieran recurrir como fuente de inspiración y de herramientas y estrategias didácticas para sus futuras clases. A este listado se le llamó: *El Arsenal del Docente. Un repertorio de herramientas didácticas listas para la acción en el aula*. Una fuente de recursos que, además, podrían seguir aumentando tanto durante el resto de su formación como tras su incorporación a la comunidad educativa, creando así una semilla sobre la que desarrollar el aprendizaje a lo largo de la vida (*lifelong learning*), clave en la sociedad actual, así como para el desarrollo personal y la adaptación a nuevas circunstancias a lo largo de la vida. A su vez, permitiría mantener en el tiempo la perspectiva pedagógica o cosmovisión educativa despertada durante los meses de “caza”.

3.2. GENERACIÓN Y EXPOSICIÓN DOSIFICADA DE UNA COLECCIÓN DE MÁS DE 30 RECURSOS DIDÁCTICOS TRANSVERSALES

La puesta en marcha de esta actividad requirió, por parte del docente, de una planificación minuciosa que garantizara una dosificación equilibrada de los recursos didácticos en cada sesión. Para ello, se diseñó un enfoque metodológico híbrido que integró estrategias tradicionales con herramientas digitales, con el objetivo de diversificar las experiencias de aprendizaje y enriquecer el repertorio metodológico del alumnado.

Como resultado de este proceso, se elaboró una colección de más de 30 recursos didácticos vinculados al ámbito musical, diseñados con el propósito de ofrecer aplicaciones transversales a otras disciplinas. A esta base de recursos se sumaron las aportaciones de los propios estudiantes, quienes, a través de sus presentaciones en formato *role-playing*, ampliaron y diversificaron el material disponible, promoviendo así un aprendizaje colaborativo y una mayor apropiación de los contenidos.

3.3. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS “CAZADAS”

Para garantizar un análisis riguroso de las herramientas registradas por cada estudiante, se diseñó una rúbrica de evaluación que permitiera valorar la calidad de sus descripciones en función de cuatro dimensiones clave: creatividad, claridad y concreción, precisión en el uso del lenguaje y terminología, y capacidad para determinar su correcta aplicabilidad en un contexto educativo.

Los resultados obtenidos a partir de esta rúbrica no solo fueron determinantes en la selección de las herramientas que conformarían *El Arsenal del Docente*, sino que también sirvieron como un indicador comparativo en relación con el desempeño académico final de cada estudiante. Este enfoque permitió establecer conexiones entre la calidad del análisis realizado por el alumnado y su rendimiento general en la asignatura, proporcionando una visión integral sobre el impacto de la actividad en su proceso de aprendizaje.

3.4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD EN LOS ALUMNOS

Un elemento clave en la evaluación de estrategias docentes es la recopilación de datos sobre la experiencia de los estudiantes. En este sentido, se diseñó un **formulario de evaluación** que permitiera valorar el impacto de la actividad desde la perspectiva del alumnado. Este cuestionario incluyó preguntas sobre la motivación y el nivel de implicación en la actividad, la percepción del impacto en su atención en clase, la utilidad de la actividad para su futura labor docente y su capacidad para detectar y diseñar estrategias didácticas. Además, se exploran aspectos como la cantidad de actividades identificadas, las razones por las cuales algunas no fueron detectadas y reflexiones sobre cómo mejorarlo y el porcentaje de estrategias detectadas que los estudiantes consideraran factibles de aplicar en su contexto profesional. Finalmente, el formulario permitió recoger observaciones y sugerencias para mejorar la actividad en futuras implementaciones, garantizando así un proceso de innovación educativa continuo y basado en evidencia. El formulario se aplicó el último día de la asignatura, antes de realizar los exámenes finales.

3.5. ESTUDIO DEL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD EN LOS RESULTADOS ACADÉMICOS DE LOS “CAZADORES”

Para evaluar el impacto de la actividad en los resultados académicos, se optó por un diseño con grupo control. La intervención se implementó en uno de los dos grupos de la misma asignatura, manteniendo el otro grupo como referencia para contrastar los efectos de la actividad. Para ello, se analizaron las diferencias en las medias de las calificaciones obtenidas por el grupo experimental, denominado “cazadores”, en comparación con el grupo que no participó en la actividad.

Además, se llevó a cabo un análisis longitudinal contrastando los resultados obtenidos con los del curso anterior a la implementación. No obstante, este enfoque comparativo debe interpretarse con cautela, ya que la variabilidad en las condiciones de enseñanza, particularmente el incremento del ratio alumno-docente impuesto en el presente curso, podría constituir un factor de confusión que afecte la validez de la comparación.

Por último, se exploró la existencia de una posible correlación entre la cantidad de “herramientas cazadas” y la calificación final de cada estudiante. Para ello, se generaron y contrastaron dos listas ordenadas de manera ascendente, una en función de la nota final y otra en relación con el número de herramientas obtenidas, permitiendo así analizar patrones de asociación entre ambas variables.

3.6. EVALUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DOCENTES UTILIZADAS DURANTE EL CURSO

Con el objetivo de valorar la efectividad de las estrategias pedagógicas empleadas durante el curso, se llevó a cabo un análisis de la frecuencia con la que cada actividad fue mencionada en los informes presentados por los estudiantes. Este procedimiento permitió identificar las actividades que generaron un mayor impacto en el aprendizaje y cuáles, por el contrario, no resultaron lo suficientemente atractivas o relevantes como para ser reconocidas por la mayoría del alumnado. Posteriormente, se realizó un estudio comparativo de los factores comunes entre las actividades con mayor y menor incidencia en los reportes estudiantiles. Para ello, se examinaron variables como el tiempo dedicado a la actividad, el grado de dificultad percibido en su ejecución y los

resultados obtenidos. Este análisis permitió detectar patrones que pudieran influir en la eficacia de las estrategias docentes, proporcionando información valiosa para la optimización del diseño y aplicación de futuras metodologías de enseñanza.

4. RESULTADOS

La implementación de la actividad *Cazadores de Herramientas Didácticas* en la asignatura de Educación Musical del segundo curso del Grado en Magisterio de Primaria en la Universidad de Burgos ha generado evidencias altamente positivas en diversas dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre los principales resultados destacan mejoras significativas en la asistencia a clase, la atención y participación del alumnado, así como en su rendimiento académico.

Asimismo, el análisis de los datos obtenidos ha proporcionado información valiosa para la evaluación de la estrategia educativa de la asignatura, permitiendo identificar fortalezas y áreas de mejora. Este enfoque ha facilitado una valoración más precisa del impacto real de la actividad en la formación docente del estudiantado, contribuyendo así al diseño de metodologías más efectivas y alineadas con las necesidades del futuro profesorado.

4.1. AUMENTO EN LA ATENCIÓN Y LA PARTICIPACIÓN

El principal objetivo del proyecto es incrementar la **atención, motivación y participación activa del alumnado** mediante una estrategia gamificada basada en la observación y recopilación de técnicas pedagógicas utilizadas en clase.

4.1.1. Grado de Motivación

Los datos obtenidos del cuestionario aplicado al final de la asignatura reflejan un alto nivel de motivación entre los estudiantes hacia la realización de la actividad, con un 95% de los encuestados manifestando sentirse motivados y un 75% de ellos declarando una motivación elevada. Las principales razones atribuidas a este entusiasmo fueron el carácter dinámico y práctico de la actividad, que les permitió identificar

herramientas reales con aplicaciones directas en su futura labor docente; el enfoque lúdico y basado en el reto, que estimuló su curiosidad y fomentó una atención constante; y la utilidad percibida en términos de formación profesional, al facilitar la consolidación de un banco de recursos pedagógicos de valor.

No obstante, algunos estudiantes señalaron aspectos susceptibles de mejora para optimizar la experiencia y su grado de implicación. Entre estas sugerencias destacó la importancia de especificar desde el inicio el número total de herramientas a identificar. Asimismo, se propuso la implementación de un punto de control intermedio durante la asignatura, en lugar de revelar al final el número total de herramientas recopiladas. Por último, se señaló la necesidad de una mayor constancia en la exposición de herramientas a lo largo del curso, ya que en ciertas sesiones se presentaban menos estrategias, lo que generaba diferencias en la adquisición de contenidos dependiendo de la asistencia a cada clase.

4.1.2. Impacto en la Atención en el Aula

Las respuestas de los alumnos evidencian que la mayoría de los participantes —un 84%— percibieron una mejora significativa alta o muy alta en su nivel de atención y 12 % una ligera mejora. En particular, destacaron que la dinámica de la actividad los obligaba a mantener un estado de alerta constante para identificar herramientas pedagógicas, lo que, a su vez, les permitió desarrollar una mayor conciencia sobre las metodologías didácticas aplicadas en el aula. Asimismo, la relación establecida entre la atención sostenida y la evaluación final —premiando los listados más completos— actuó como un incentivo adicional para que los estudiantes mantuvieran un enfoque activo en cada sesión. En términos cuantitativos, el grado de mejora percibida en la atención osciló entre 7 y 10 puntos sobre 10 en la mayoría de los casos, lo que confirma que la estrategia implementada tuvo un impacto altamente positivo en la percepción y desarrollo de la concentración de los estudiantes.

Una ventaja no considerada en la planificación inicial de la actividad fue el uso del listado como guion-resumen de la asignatura, herramienta que fue reconocida como útil en el estudio de la materia de la asignatura para los exámenes finales.

4.1.3. Detección de las Dificultades en la Captura de Herramientas y reflexión final

En la última sesión de la asignatura se realizó una actividad de reflexión que permitió identificar las razones por las cuales algunos estudiantes no lograron registrar el número máximo de herramientas presentadas durante la asignatura.

La falta de precisión en la diferenciación entre herramientas didácticas y ejemplos teóricos fue identificada como una dificultad para su correcta identificación por parte del alumnado. Para mitigar este problema, los estudiantes sugirieron una presentación inicial más estructurada de la actividad, acompañada de una introducción guiada y avisos explícitos. También se evidenció la dificultad de registrar información de manera simultánea a la participación activa en ciertas actividades, lo que afectó la recopilación de estrategias didácticas. Como solución, se propuso la incorporación de repasos personales al finalizar la jornada facilitando la consolidación del conocimiento y la recuperación de herramientas no anotadas en el momento. Adicionalmente, factores como distracciones en el aula y ausencias académicas fueron señalados como limitantes en la recopilación completa del material. No obstante, los estudiantes destacaron que esta experiencia aumentó su conciencia sobre el impacto negativo de las interrupciones y la importancia de la asistencia regular para garantizar el acceso equitativo a los contenidos de la asignatura.

4.1.4. Desarrollo de Competencias Pedagógicas

Además de su impacto positivo en la atención del alumnado, la actividad *Cazadores de Herramientas didácticas* fue diseñada con el propósito de fortalecer su habilidad para identificar y diseñar estrategias docentes de calidad.

Los resultados reflejan que la gran mayoría de los participantes percibieron esta actividad como una contribución significativa a su formación como futuros docentes. A través de su desarrollo, los estudiantes no solo adquirieron nuevas metodologías aplicables a sus futuras aulas, sino que también fomentaron una predisposición a la detección de potenciales

estrategias educativas, una mirada analítica sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje y la exploración de formas innovadoras de integrar herramientas pedagógicas en diversas asignaturas.

Uno de los aspectos más valorados fue la creación del banco de recursos pedagógicos *El Arsenal del Docente*, que los estudiantes identificaron como una herramienta altamente útil para su desarrollo profesional. De hecho, los estudiantes destacaron más del 70% de las estrategias recopiladas como muy útiles y aplicables en su futura labor docente, lo que evidencia el carácter práctico y transferible del conocimiento adquirido a lo largo de la actividad.

4.1.5. Actividades Más Valiosas

Entre las múltiples estrategias abordadas en la actividad *Cazadores de Herramientas Didácticas*, los estudiantes identificaron las más impactantes y útiles en su formación docente, valoradas por su potencial didáctico, dinamismo y aplicabilidad interdisciplinaria, demostrando su eficacia para enriquecer la enseñanza musical y su integración y utilidad en diversas áreas educativas.

- El bingo musical: gamificación para el aprendizaje de la lectura y escritura rítmica.
- La batucada: trabajo cooperativo activo.
- El uso de IAs aplicadas a la educación musical: herramientas como ChatGPT, SUNO, ANIMAKER y Vocal Remover
- El canon de las frutas: Actividad coral.
- La percusión corporal con notación numérica: recursos musicales sin necesidad del lenguaje musical tradicional.
- Dinámica de recepción diaria con música, utilizando un listado de canciones generado colaborativamente.

4.2. GENERACIÓN DE UN BANCO DE RECURSOS DIDÁCTICOS

En esta primera implementación de la actividad, se expusieron y registraron más de 30 herramientas pedagógicas distintas asociadas a su

aplicación en la docencia de las diferentes materias del currículo de primaria, evidenciando la diversidad, transversalidad e utilidad de las estrategias didácticas exploradas a lo largo del curso. Como resultado del proceso, cada estudiante recibió *El Arsenal del Docente*, un repositorio de estrategias didácticas, constituyendo un recurso valioso y aplicable en su futura práctica profesional, facilitando la implementación de metodologías innovadoras en el aula y el uso de la música como herramienta didáctica en su futuro docente. Este repositorio podrá mejorarse y ampliarse cada curso académico a través de las mejoras detectadas tras cada implementación, de los recursos generados y presentados cada año por los alumnos y de los nuevos recursos educativos emergentes.

4.3. CORRELACIÓN POSITIVA ENTRE OBSERVACIÓN Y DESEMPEÑO ACADÉMICO

El análisis de los listados presentados por los alumnos reveló una relación directa entre el número de herramientas pedagógicas identificadas por cada estudiante y su calificación final en la asignatura (con una coincidencia total en los cinco primeros puestos de ambos listados), lo que refuerza que la capacidad de atención es un elemento clave para el éxito educativo.

Además, se observó que los estudiantes que registraron un mayor número de estrategias mostraron un desempeño superior en la aplicación de conceptos pedagógicos durante sus evaluaciones prácticas, evidenciando un aprendizaje más profundo y una mayor capacidad de transferencia de los conocimientos adquiridos.

4.4. EVALUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DOCENTES

El estudio de las estrategias didácticas más "cazadas" permitió identificar aquellas que generaron un mayor impacto en el alumnado, evidenciando cuáles fueron percibidas como más efectivas y aplicables en su formación docente. También permitió determinar las estrategias de exposición de la materia que impactaron en un mayor número de alumnos. Esta información resultó clave para el ajuste y mejora de futuras planificaciones docentes, permitiendo reforzar aquellas metodologías de valor educativo que pasaron más desapercibidas y potenciar las estrategias que demostraron ser más eficaces en el aprendizaje y la participación estudiantil.

5. DISCUSIÓN

La implementación de la actividad *Cazadores de Herramientas Didácticas* ha demostrado un impacto positivo en la atención, motivación y formación pedagógica del alumnado. Los resultados indican que la gamificación y el aprendizaje basado en la observación activa favorecen la concentración y la implicación en el aula.

Se identificó una correlación entre el número de herramientas captadas y el rendimiento académico, lo que sugiere que la capacidad de observación y análisis mejora la aplicación de conceptos pedagógicos en contextos reales. Además, la actividad permitió desarrollar una perspectiva docente más crítica y reflexiva, consolidando competencias esenciales para la enseñanza. El análisis de las estrategias más identificadas aportó información clave para la optimización de la planificación docente, evidenciando la preferencia del alumnado por metodologías dinámicas y colaborativas.

Si bien los hallazgos son alentadores, el estudio presenta limitaciones, como la imposibilidad de establecer relaciones causales definitivas y la influencia de variables externas. Se continuará este estudio replicando la estrategia en otros contextos educativos, realizando estudios longitudinales sobre su impacto a largo plazo y profundizando en la relación entre observación activa y desempeño académico.

En términos de innovación educativa, la actividad ofrece un modelo replicable en otras disciplinas y niveles.

6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la implementación de la actividad *Cazadores de Herramientas Didácticas* evidencian su efectividad como estrategia pedagógica para mejorar la atención, la motivación y el desarrollo de competencias docentes en el alumnado de la asignatura de Educación Musical. La relación positiva entre la cantidad de herramientas identificadas y el rendimiento académico respalda la hipótesis de que la observación activa y la reflexión sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje contribuyen a fortalecer la capacidad de análisis y aplicación didáctica en contextos educativos reales.

6.1. APORTACIONES Y LOGROS DE LA ACTIVIDAD

- **Incremento de la atención y la participación activa:** La percepción positiva de la actividad por parte del 95% del estudiantado reafirma su capacidad para captar el interés y fomentar una implicación sostenida en el aprendizaje.
- **Desarrollo de competencias docentes:** La integración de herramientas innovadoras en su futura práctica profesional se percibió como un valor añadido de la actividad.
- **Correlación entre atención y desempeño académico:** La coincidencia entre los estudiantes con mayor número de estrategias identificadas confirma la actividad como una estrategia para la atención.
- **Generación de un repositorio de recursos pedagógicos:** La creación de *El Arsenal del Docente* representa un modelo replicable que no solo facilita el acceso a estrategias metodológicas innovadoras, sino que también fomenta una cultura de aprendizaje colaborativo y actualización continua.

La actividad *Cazadores de...* representa un modelo flexible y adaptable que podría implementarse en otras áreas disciplinares con el fin de mejorar la atención en diferentes contextos educativos.

8. REFERENCIAS

- Anthonyamy, L. (2021). The use of metacognitive strategies for uninterrupted online learning: Preparing university students in the age of pandemic. *Education and Information Technologies*, 26(6), 6881–6899. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10518-y>
- Baah, C., Govender, I., & Subramaniam, P. R. (2024). Enhancing Learning Engagement: A Study on Gamification's Influence on Motivation and Cognitive Load. *Education Sciences*, 14(10), 1115. <https://doi.org/10.3390/educsci14101115>
- Callula, B., Maria, L., Sana, E., Jacqueline, G., & Nathalie, J. (2024). A Structural Framework for Effective Time Management in Dynamic Work Environments. *APTISI Transactions on Management (ATM)*, 8(2), 152–159. <https://doi.org/10.33050/atm.v8i2.2256>

- Chen, M., Guo, B., Wang, H., Li, H., Zhao, Q., Liu, J., Ding, Y., Pan, Y., & Yu, Z. (2024). The future of cognitive strategy-enhanced persuasive dialogue agents: new perspectives and trends. *Frontiers of Computer Science*, 19(5). <https://doi.org/10.1007/s11704-024-40057-x>
- Coyne, P., & Woodruff, S. J. (2023). Taking a Break: The Effects of Partaking in a Two-Week Social Media Digital Detox on Problematic Smartphone and Social Media Use, and Other Health-Related Outcomes among Young Adults. *Behavioral Sciences*, 13(12), 1004. <https://doi.org/10.3390/bs13121004>
- De Jong, J., Van Rijn, H., & Akyürek, E. G. (2023). Adaptive Encoding Speed in Working Memory. *Psychological Science*, 34(7), 822–833. <https://doi.org/10.1177/09567976231173902>
- Eden, C., Adeniyi, I., & Chisom, O. (2024). Harnessing technology integration in education: Strategies for enhancing learning outcomes and equity. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 11(2), 001–008. <https://doi.org/10.30574/wjaets.2024.11.2.0071>
- Hindman, R. K., Arnkoff, D. B., Glass, C. R., & Maron, D. D. (2014). A Comparison of Formal and Informal Mindfulness Programs for Stress Reduction in University Students. *Mindfulness*, 6(4), 873–884. <https://doi.org/10.1007/s12671-014-0331-1>
- Holmes, M. R., Oestreich, T., Park, H., Tracy, E. M., & Painter, L. L. (2015). Moving from Flipcharts to the Flipped Classroom: Using Technology Driven Teaching Methods to Promote Active Learning in Foundation and Advanced Masters Social Work Courses. *Clinical Social Work Journal*, 43(2), 215–224. <https://doi.org/10.1007/s10615-015-0521-x>
- Idowu, E. (2024). *Personalized Learning: Tailoring Instruction to Individual Student Needs*. mdp i ag. <https://doi.org/10.20944/preprints202411.0863.v1>
- Junger, A. P., De Oliveira, V. I., Yamaguchi, C. K., De Lima, B. L. S., De Oliveira, M. A. M. L., & De Aguiar, H. M. (2023). The role of school management in technological practices as a tool for futuristic teaching. *Revista de Gestão e Secretariado (Management and Administrative Professional Review)*, 14(7), 10749–10765. <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i7.2426>
- Kinnebrew, J. S., Segedy, J. R., & Biswas, G. (2014). Analyzing the temporal evolution of students' behaviors in open-ended learning environments. *Metacognition and Learning*, 9(2), 187–215. <https://doi.org/10.1007/s11409-014-9112-4>
- Moisala, M., Salmela, V., Hietajärvi, L., Salo, E., Carlson, S., Salonen, O., Lonka, K., Hakkarainen, K., Salmela-Aro, K., & Alho, K. (2016). Media multitasking is associated with distractibility and increased prefrontal activity in adolescents and young adults. *NeuroImage*, 134, 113–121. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.04.011>

- Nassen, L.-M., Schreurs, L., Vandenbosch, L., & Karsay, K. (2024). Exploring Adolescents' Social Media Connection and Disconnection: A Latent Class Approach. *Media and Communication*, 12. <https://doi.org/10.17645/mac.8597>
- Nguyen, L., & Walters, J. (2024). Benefits of nature exposure on cognitive functioning in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 96, 102336. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102336>
- Papaioannou, G., Vouyioukas, D., Volakaki, M.-G., & Kokolakis, S. (2023). Learning Spaces in Higher Education: A State-of-the-Art Review. *Trends in Higher Education*, 2(3), 526–545. <https://doi.org/10.3390/higheredu2030032>
- Pérez-Juárez, M. Á., Aguiar-Pérez, J. M., & González-Ortega, D. (2023). Digital Distractions from the Point of View of Higher Education Students. *Sustainability*, 15(7), 6044. <https://doi.org/10.3390/su15076044>
- Poondej, C., & Lerdpornkulrat, T. (2019). Gamification in e-learning. *Interactive Technology and Smart Education*, 17(1), 56–66. <https://doi.org/10.1108/itse-06-2019-0030>
- Savoia, E., Cote, T., Harriman, N. W., Shortland, N., & Su, M. (2021). Adolescents' Exposure to Online Risks: Gender Disparities and Vulnerabilities Related to Online Behaviors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5786. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115786>
- Shanmugasundaram, M., & Tamilarasu, A. (2023). The impact of digital technology, social media, and artificial intelligence on cognitive functions: a review. *Frontiers in Cognition*, 2. <https://doi.org/10.3389/fcogn.2023.1203077>
- Val, S., & López-Bueno, H. (2024). Analysis of Digital Teacher Education: Key Aspects for Bridging the Digital Divide and Improving the Teaching–Learning Process. *Education Sciences*, 14(3), 321. <https://doi.org/10.3390/educsci14030321>
- Xiong, L., Li, J., Mao, P., Wang, X., Tang, M., Huang, X., & Wang, R. (2018). Impact of Indoor Physical Environment on Learning Efficiency in Different Types of Tasks: A $3 \times 4 \times 3$ Full Factorial Design Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(6), 1256. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061256>
- Zheng, E., & Wang, Q. (2023). Effectiveness of Online Collaborative Learning in Gamified Environments. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 18(17), 33–44. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i17.42851>

EL USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA CREACIÓN MUSICAL: UN ENFOQUE ARTESANAL PARA LOS FUTUROS DOCENTES DE MÚSICA A TRAVÉS DE LA INNOVACIÓN Y EL APRENDIZAJE COOPERATIVO

DAVID GONZÁLEZ-LLOPIS

Universidad Complutense de Madrid

JUANMA FERRANDO CUÑA

Universidad de Salamanca

1. INTRODUCCIÓN

La investigación que a continuación se presenta es un trabajo de reflexión teórica generada a partir del análisis de una experiencia educativa aplicada en el aula de música. El punto de partida es la experiencia didáctica de innovación docente ‘Musiqueando en colores’. El objetivo de dicha experiencia didáctica era el desarrollo de la creatividad a partir de la composición e interpretación musical mediante el uso de herramientas tecnológicas. Esta queda enmarcada en los estudios superiores, en concreto en la formación docente de los futuros maestros de Educación Infantil y Primaria de la mención de música.

Tras una breve contextualización sobre la formación de los docentes se encuentra la descripción de la propuesta de innovación. A continuación, se proporciona el análisis de la experiencia a partir de una visión artesanal de la praxis musical. Seguidamente, se propone una valoración junto a la discusión de alguno de los resultados obtenidos tras la

implementación, basadas en las posibles aportaciones al campo de la Educación Musical. Finalmente, se encuentran unas conclusiones fruto de la reflexión sobre la práctica y la situación de la Educación Musical, tanto en la formación docente como en la Educación General. El propósito del texto es mostrar cómo una visión artesanal de la práctica musical y sus fortalezas educativas pueden tener una gran repercusión sobre valores educativos como la creatividad, la innovación y la inclusión. Además de dar evidencias de cómo las metodologías didácticas utilizadas, el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Cooperativo, reguladas por el uso de herramientas tecnológicas digitales pueden ofrecer experiencias educativas significativas.

2. EDUCACIÓN SUPERIOR: LA FORMACIÓN DE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN MUSICAL

La formación de los docentes es uno de los pilares en los que se sustenta la educación de los futuros ciudadanos y miembros activos de las sociedades modernas. Unas sociedades tecnológicamente cambiantes, en las cuales se suceden las innovaciones y, por tanto, el modo de interacción con el entorno social y cultural. Como explican Ruiz-Corbella y López-Gómez (2019) la universidad ha experimentado también un cambio notable que ha sido generado por las innovaciones tecnológicas. Se trata de una transformación basada en el conocimiento y la información, que está permitiendo diseñar “escenarios emergentes de aprendizaje que facilitan nuevos recursos en los que nos apoyamos, diseños de formación más flexibles y personalizados, diversificación de los escenarios donde «ocurre» el aprendizaje” (Ruiz-Corbella y López-Gómez, 2019, p.13).

Una de las tareas de la universidad es la realización de proyectos que tengan un impacto estructural en las sociedades. La creación científica, la formación permanente de los profesionales, una actualización en aspectos tecnológicos y de innovación serían elementos que favorecerían esa significatividad social (Estupiñán et al. 2020). Al respecto, es el docente universitario el que adquiere un papel notable y entre las principales funciones sociales que se le pueden asignar, Estupiñán et al. (2020), destacan:

- Compartir integralmente los conocimientos que poseen los educadores con los estudiantes.
- Fomentar la capacidad del estudiante para que aprenda por sí mismo y desarrolle sus habilidades personales en la generación de nuevos conocimientos.
- Estimular en los estudiantes su desarrollo personal para afrontar de forma diferente los retos sociales.
- Garantizar una orientación didáctica metodológica personalizada para cada estudiante, donde se parte de las diferencias individuales para compensar las deficiencias de aprendizaje.
- Formar a los estudiantes en su gestión del conocimiento que favorezca el desarrollo de su formación académica para interactuar con la sociedad.
- Promover la resolución de problemas reales que garanticen la participación del estudiante en el desarrollo de la sociedad.

Podrían resumirse estas ideas en que el foco de la enseñanza superior está puesto en la autonomía de los futuros docentes y en su capacidad para adaptarse a las nuevas situaciones sociales, siendo la formación continua el modo de armonizar las necesidades del entorno con las capacidades individuales de cada profesional. En este sentido cobra especial importancia la innovación educativa que, hoy en día, mantiene una sólida conexión con la cultura tecnológica digital. Como afirman Bernate y Vargas (2020), es necesario entender el mundo digital:

el maestro es aquel que puede diseñar y asumir un nivel de conocimiento y apropiación de una herramienta tecnológica y de calidad, es decir, que aunque no se debe dejar de lado el estudiante y sus conocimientos, es aquel que orienta en el uso adecuado de las estrategias de transformación (Bernate y Vargas, 2020, p.149).

Por lo que respecta a la formación universitaria de los especialistas de música se pueden resaltar ciertas carencias o deficiencias que para la investigación son destacables. En primer lugar, hay que señalar que se dedica poco tiempo a la formación en educación musical en las instituciones universitarias. Zamorano et al. (2022) apuntan que la reducción

de créditos en la mención de música propicia una situación de déficit en la relación entre música y educación, que se manifiesta, básicamente, en la separación entre teoría y práctica: “el profesorado de música carece de intencionalidad que le refiera la praxis musical, en tanto acción con referencia implícita a la investigación, es decir, la posibilidad de pensar de manera teórico-práctica la educación musical como un todo” (p.9).

Lorenzo et al. (2016) destacan que uno de los retos de los maestros de música es la inclusión de herramientas tecnológicas educativas. Como definen los autores, “el maestro de música del siglo XXI representa el agente mediador entre la composición, la ejecución, la apreciación del fenómeno musical, la investigación y, por consiguiente, el consumo musical de calidad” (p.135). Y, aunque el uso de la tecnología es un reto, también es un factor decisivo en la formación de los maestros ya que la relación con la música es muy estrecha. Su repercusión tendría un alcance tanto estético, como social y pedagógico proporcionando lenguajes innovadores (Lorenzo et al., 2016).

Sin embargo, tras el análisis de los currículos de la mención de música de las universidades públicas españolas, Montoya et al. (2023), concluyen que la presencia de los recursos tecnológicos en la formación de los futuros docentes es muy limitada. Es más, ya no es que sea limitada, sino que no hay una coherencia entre los currículos en referencia al uso que se le da a los recursos tecnológicos, siendo una muestra de la importancia que adquieren estas herramientas en el desarrollo de la disciplina. Esto tendría un impacto directo en la percepción que se tiene de la asignatura por los agentes educativos y sociales, repercutiendo en la relevancia como conocimiento educativo de primer orden.

Junto a esta situación, hay que señalar una última idea, la presencia de la educación musical en el sistema educativo de nuestro país es desigual (Almunia-Borrueal y Casanova, 2024). En primera instancia es dependiente de las decisiones políticas del momento, muchas de ellas tomadas por cada comunidad autónoma y su regulación. Junto a esta disparidad se complica su situación ya que se engloba en una materia más genérica llamada Educación Artística. La repercusión directa es sobre un elemento fundamental de la educación del siglo XXI que, junto a la competencia digital es crucial: la creatividad.

3. EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN DIDÁCTICA

Lo anteriormente descrito sirve como marco contextual donde ubicar la siguiente propuesta didáctica: ‘Musiqueando en colores’. Se trata de una experiencia de innovación docente implementada en la asignatura de Didáctica de la Expresión Musical, propia de la mención de música, del grado de Maestro en Educación Infantil/Maestro en Educación Primaria que se imparte en la Facultad de Educación y Turismo de Ávila (Universidad de Salamanca).

El grupo lo conformaban 45 alumnas/os de los grados de Maestro de Educación Infantil y de Educación Primaria. Una primera evaluación diagnóstica del alumnado (51 alumnos matriculados) reveló que apenas el 15% tenía amplios conocimientos musicales y/o tocaba algún instrumento. El resto del alumnado demostraba notables carencias tanto en aspectos y contenidos del lenguaje musical, como en la interpretación y la lectoescritura musical. Dado que la experiencia forma parte del PID “Espacio flexible de aprendizaje. Diseño, implementación y evaluación de situaciones de aprendizaje”, se buscó su carácter interdisciplinar al tratar contenidos de otras áreas del currículum de primaria, principalmente con Ciencias de la Naturaleza, y también con Educación Física. Todas las actividades se vertebraron entorno a tres herramientas tecnológicas digitales: *Song maker*, *Scratch* y *Makey Makey*.

El objetivo principal de la experiencia era desarrollar la creatividad mediante la composición de piezas musicales breves. Con este propósito se definieron otros tres objetivos específicos: Interpretar de manera individual y grupal las composiciones propias mediante el uso de instrumentos musicales de índole diversa; reforzar la lectoescritura musical y mejorar la competencia digital mediante el uso de herramientas tecnológicas para el aula de música. Con el fin de alcanzar dichos objetivos, se diseñaron siete fases en las que se integraron actividades o tareas de dificultad creciente y distribuidas en cinco sesiones, todas ellas enmarcadas en dos metodologías didácticas: el Aprendizaje Cooperativo y el Aprendizaje Basado en Proyectos. A continuación, se muestra una breve descripción de la organización:

- Fase 1. Presentación de la herramienta Song Maker y explicación sobre su uso (sesión I)
- Fase 2. Composición musical con Song Maker (sesión I)
- Fase 3. Interpretación de la composición con instrumentos del aula de música (sesión II)
- Fase 4. Refuerzo de lectoescritura musical: creación de la partitura (sesión II)
- Fase 5. Activación motora: representaciones musicales en el espacio (sesión III)
- Fase 6. Implementación de herramientas tecnológicas digitales (sesión IV)
- Fase 7. Tocando con los pies: diseño y ejecución de un electrófono (sesión V)

Para ello, el alumnado se organizó en 10 grupos de cuatro a cinco personas, procurando la heterogeneidad intergrupos e intragrupos. Estos diseñaron y construyeron su instrumento musical electrófono que, posteriormente, se emplearía para interpretar composiciones musicales propias.

Finalmente, se elaboraron con la herramienta *Google Forms* unos cuestionarios *online*, diseñados *ad hoc*, para conocer el impacto de la experiencia anteriormente descrita. Se configuró el contenido en 24 ítems distribuidos en tres dimensiones: D1 (innovación educativa en educación superior), D2 (herramientas tecnológicas en el aula), D3 (competencias musicales). Las respuestas se basaron en una escala de tipo Likert con cinco niveles que iban desde 1 ‘Nada de acuerdo’ a 5 ‘Totalmente de acuerdo’. Estos cuestionarios se facilitaron al alumnado antes del inicio de la experiencia y una vez finalizada.

4. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA: UNA MIRADA ARTESANAL

Hasta el momento se ha mostrado que en la formación docente de la mención de música existe una disparidad en cuanto a la presencia de contenidos relacionados con el uso de las TIC. En lo que respecta a la

legislación y los contenidos curriculares, se percibe una devaluación o desinterés por la Educación Musical, esto afecta al aprovechamiento de la experiencia musical como ámbito educativo y, en especial, al desarrollo de la creatividad. En el caso de la experiencia presentada, tanto la música como la creatividad se toman como valores educativos de primer orden, siendo la creación musical una de las vías más idóneas para potenciarlos. Sin embargo, como se apuntaba, la mayoría de los futuros docentes que participan en las actividades no presentaban unas competencias musicales sólidas. Esto redirige la mirada del especialista, desde una visión de artista, músico profesional, o experto en música, a una posición de otra índole. La que se analizará a continuación es la del *artesano* y la *artesanía* y sus posibilidades educativas asociadas a la música.

Durante un largo periodo de tiempo ha sido constante cierta tensión entre las prácticas artísticas y los avances tecnológicos, a mitad del siglo XX Mumford (2014) decía que: “la mayoría de los grandes artistas de los dos últimos siglos [...] se han sublevado contra la máquina y han proclamado la autonomía, la espontaneidad y la creatividad inagotable del espíritu humano” (p.41). Adquiriendo un punto de vista educativo, esta sería una postura incompleta del ser humano, ya que dejar de lado los avances tecnológicos y obviar las posibilidades de mejora desdeñaría los recursos adaptativos que ayudan en el crecimiento personal y socio-cultural. El conflicto existente se da entre la dimensión objetiva y la subjetiva, entre el mundo exterior y el interior o entre el ámbito de la técnica y del arte.

Frente a estas dicotomías lo que se pretende buscar con la experiencia que se ha desarrollado es el equilibrio entre el mundo subjetivo del arte y el objetivo de la tecnología. La figura del artesano es el modelo en el que se encontraría esta armonía, como explica Mumford (2014): “la artesanía fue el factor mediador entre el arte y la técnica pura, entre cosas significativas que no tenían ninguna otra utilidad y cosas útiles que no tenían ningún otro significado” (p.101). La propuesta ofrece la oportunidad de desarrollar la individualidad del alumnado a través de la expresión musical de las emociones, sentimientos, valores o actitudes. Todo ello por medio del uso de la tecnología digital, es decir, la autonomía y la creatividad mediadas por las nuevas herramientas digitales.

En una etapa pre-industrial, el arte y la artesanía se fundían en la misma persona y en ellas destacaba un alto compromiso con el hacer artesanal. Dicho compromiso se manifestaba con un desarrollo profundo de las habilidades prácticas dirigidas hacia un bien común, poniendo en valor la cooperación frente a la competencia (Sennett, 2021). Precisamente esta es la dirección que toma el aprendizaje cooperativo dentro de la experiencia innovadora ‘Musiqueando en colores’. Junto a la dimensión individual de las competencias musicales, tecnológicas y docentes, con una significatividad a largo plazo, se pretende buscar un modelo de educación que mejore la vida de las personas por medio del compromiso de los futuros maestros. La Educación Musical, de este modo, supera la limitada concepción del artista para pasar a la del artesano que se anonimiza y busca un bien colectivo a través de su quehacer.

En la propuesta de innovación presentada también destaca otra de las características propias de la artesanía: el control del proceso. La mecanización de los sistemas de producción y la irrupción de la tecnología en la vida de las personas no fueron vistas como un peligro hasta que empezaron a suplantarlas en las actividades y desproveerlas de la capacidad de intervenir y construir el conocimiento mediante el proceso de producción. Sin embargo, ha sido a través de las herramientas tecnológicas como el alumnado ha logrado construir y desarrollar sus habilidades musicales, estéticas, performativas y tecnológicas en las actividades que se han implementado en la experiencia educativa. Entre ellas se encuentran:

- La lectoescritura,
- La capacidad auditiva,
- El dominio sensomotor de los instrumentos,
- La composición musical,
- El uso creativo de dispositivos digitales y otros materiales para construir sus propios instrumentos,
- La programación informática.

Como se ha ido intentando mostrar, la figura artesanal y la artesanía estaban vinculadas a dos valores característicos de nuestro tiempo: la

creatividad y la innovación. En este sentido, De Munck (2019) ofrece argumentos para pensar que los artesanos en ningún momento se opusieron a los avances de la tecnología de su época. De hecho, artesano-artista-científico podía concebirse en un mismo individuo: “el trato cotidiano con la materia por parte de artesanos, artistas y expertos fomentó el paso del razonamiento filosófico especulativo (deductivo) a la base inductiva del conocimiento en la observación y la experimentación” (De Munck, 2019, p.230). Tanto en las innovaciones técnicas con las herramientas, la investigación sobre los materiales, como en la finalización estética de sus productos, se manifestaba esta unidad.

La misma esencia artesanal es percibida en la experiencia presentada. Actividades en las cuales es el alumnado quien construye sus propios instrumentos y crea su música a partir de sus conocimientos musicales y de la interacción con los materiales y herramientas. Procesos innovadores y creativos que potencian su autonomía y el avance de su profesión. Un trabajo basado en la curiosidad, las ganas de aprender e investigar en la que hacer el trabajo por el mero hecho de hacerlo bien (Sennett, 2021) sería una proposición identificativa.

5. DISCUSIÓN DE LA EXPERIENCIA: IMPLICACIONES EDUCATIVAS

El resultado final de la experiencia fue la interpretación de música creada para la ocasión, haciendo uso de los electrófonos que cada grupo construyó. En este sentido, el proceso se extiende más allá de la mera interpretación y, en consonancia con Smith (2018), se produce una profunda comprensión del instrumento. En la educación general, Rodríguez y Rodríguez (2006-2007) llegan a una conclusión similar, resaltando también que la conexión con los objetos construidos es más profunda que si fuesen comprados, viéndose incrementada la comprensión de la técnica. Por lo tanto, el valor y el significado que adquiere el instrumento es mucho mayor al conocer el tiempo y el esfuerzo que se requiere para su construcción. La condición de consumidor –de instrumentos musicales– se expande y se complementa con la de productor.

Esto podría transmitir un sentido más profundo del valor de la música entre los educandos y una mayor motivación en el aula. Figueroa (2003) así lo demuestra en un punto inicial de su investigación, resaltando el alto grado de motivación que produce la fabricación de los propios instrumentos. A un nivel más específico, incluso en contextos socioeconómicos desfavorables, la construcción de instrumentos podría ser un aliciente para que los educandos sigan estudiando música de forma extraescolar, como evidencia Yepes (2021), queriendo progresar y profundizar en los conocimientos musicales.

Por otro lado, la relación con el instrumento no es lo único que se ve favorecida, sino que la creación musical se puede ver ampliada y enriquecida gracias a las posibilidades sonoras que ofrecen los instrumentos (Smith, 2016). Como explican Ruiz y Teixidó (2023, p. 52):

[la] disposición de los elementos de los instrumentos condicionan el tipo de música que se puede realizar, incluso concebir. Cada instrumento tiene sus limitaciones y la creatividad se expresa en diálogo con ellas. En el caso de los instrumentos autoconstruidos el conocimiento íntimo de esos límites puede ser particularmente inspirador y el proceso de construcción debería representar un proceso de exploración y descubrimiento.

Con la fabricación de los propios instrumentos se desarrolla un tipo de pensamiento musical que potencia el aprendizaje. Así lo expresaba Matsunobu (2013) cuando explica que el proceso de creación musical se convierte en más personal y comprometido cuando se usan instrumentos hechos por uno mismo, viéndose favorecidas las competencias musicales. Todo ello repercute en la manera en que uno mismo aborda el proceso creativo, haciendo su música e improvisando. Esto se evidencia en las respuestas que ofreció el alumnado al finalizar la experiencia ‘Musiqueando en colores’ en la que más del 85% respondieron que la implementación de las actividades había influido positivamente en la comprensión de las estructuras musicales y en su creatividad musical.

Este valor educativo, la creatividad, es capital en la educación del siglo XXI. Según Almunia-Borrueal y Casanova (2024) la creación musical puede proporcionar unas pautas para estructurar el proceso creativo que sean extensibles a más áreas. Por ejemplo, a lo largo de las sesiones el uso del cuerpo que se ha experimentado con las distintas actividades

puede repercutir en el conocimiento corporal, contenidos que se relacionan con la materia de Educación Física. O la relación con las Ciencias Naturales a través de la experimentación y el uso de distintos materiales y productos. Así lo demuestra también la propuesta realizada por Gallo et al. (2018) que, fundamentada en la corriente STEAM y relacionando la construcción de instrumentos musicales con las matemáticas, concluyen que: “permitió a los estudiantes establecer hábitos de razonamiento en ambos contextos, favoreciendo la conexión entre ambos lenguajes y la formulación de equivalencias a la hora de resolver problemas en el aula” (p.81).

En definitiva, la competencia creativa potencia la capacidad de autonomía del alumnado y “la estimulación de una actitud productiva en los estudiantes, promoviendo el descubrimiento de nuevos enfoques para acceder y construir conocimiento musical” (Almunia-Borrueal y Casanova, 2024, p.37). Sin embargo, no hay que obviar la importancia del docente, este debe actuar como guía en el proceso de aprendizaje y proporcionar estrategias en favor de la creatividad (Costa, 2018) y, al mismo tiempo, poseer una sólida formación en cuanto a competencias musicales se refiere.

Dirigiendo el análisis a otro punto, hay que destacar un valor crucial en el debate educativo actual: la inclusión. Sobre ello se ha discutido en el contexto de la educación musical, y la propuesta presentada tiene un gran potencial para su prevalencia. Bernabé (2014) indica que actividades musicales de improvisación y composición realizadas por medio del aprendizaje cooperativo, basadas en el diálogo, el intercambio y el reconocimiento son métodos propicios para ello. Dichas prácticas musicales incidirían en la inclusión de aquellas personas que no forman parte de una cultura mayoritaria o dominante, además de hacer frente al proceso de globalización y homogeneización cultural. Marrero (2018) expresa que el arte, y la música en particular, es uno de los mecanismos sociales para el fomento de una comunidad con lazos humanos fuertes donde puedan participar todos.

La experiencia aquí presentada se diseñó de tal modo que abordaba la inclusión desde dos vías. La primera es la mencionada previamente y defendida por un gran número de educadores, el trabajo cooperativo

centrado en la composición y la improvisación. La segunda vía para la inclusión eclosionó gracias a la construcción de los propios instrumentos. En este proceso la inclusión ejercía su fuerza no sólo para superar barreras culturales, sino para salvar las diferencias individuales como las físico-motoras, cognitivo-intelectuales o emocionales. En la práctica, cada grupo podía adaptar la morfología de los instrumentos y la propia música a las características de las personas que lo componían (Ruiz y Teixidó, 2023). En consonancia con Olcina-Sempere y Ferreira (2020) devendría una vía de conocimiento de uno mismo y de los demás, un modo tanto de expresión, de comunicación como de conocimiento emocional. Díaz-Santamaría y Moliner (2020) determinan que esta educación musical incidiría por un lado sobre el individuo, en su identidad y sentido de pertenencia, y, por otro, en la cohesión del grupo, conformando una comunidad educativa sólida.

Por último, en lo que respecta a las TIC, la mayoría de los estudiantes que participaron en la experiencia de innovación destacaron el impacto que tuvo sobre ellos el uso de las herramientas digitales empleadas, más del 65% respondieron que favorecían *mucho* el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos resultados estarían en consonancia con la revisión de la literatura realizada por Calderón-Garrido et al. (2019) en la que concluyen que el uso de las TIC tiene un efecto positivo en el desarrollo de competencias musicales como son el lenguaje musical, la audición, la expresión corporal o el dominio instrumental y vocal.

6. CONCLUSIONES

Se ha presentado una experiencia de innovación docente en la que son claves dos elementos en la formación de los futuros docentes: el uso educativo de las herramientas tecnológicas y el desarrollo de la creatividad. Todo ello mediado por las prácticas y experiencias musicales. La propuesta, ‘Musiqueando en colores’, ha estado motivada por una visión de la educación superior de acuerdo con la de Ruiz-Corbella y López-Gómez (2019), centrada en una: “nueva educación superior, capaz del desarrollo social y económico a través de la formación de los

profesionales en competencias, la transferencia tecnológica y el desarrollo permanente de los conocimientos” (p.12).

Existe una opinión extendida de que la educación musical está en crisis. Las causas son variadas, según Angel-Alvarado (2018) un factor decisivo es la influencia del mundo laboral y empresarial ejercida sobre el campo escolar. Se da una tendencia a centrar el debate de la educación en la empleabilidad, concibiéndose esta como fin último. Y, a pesar de que la música comercial es omnipresente, y la industria musical una de las más potentes a nivel mundial, en el ámbito educativo suele ocupar un lugar marginal debido a su ínfimo valor mercantil y laboral. La perspectiva artesanal de la Educación Musical que se ha ofrecido en esta propuesta justamente puede potenciar el valor de esta práctica humana gracias al control del proceso y al conocimiento de los entresijos de las prácticas musicales a todos los niveles (cognitivo, creativo, interpretativo, contemplativo). Proporcionar experiencias significativas en la música podría ser motivador para continuar en la formación musical, pero, sobre todo, es un adyuvante para que los consumidores puedan responder con actitud crítica ante los productos musicales que les ofrecen.

El análisis de Almunia-Borrueal y Casanova (2024), que realizan sobre el nuevo currículo de la LOMLOE llega a la misma conclusión: la educación musical *carece de relevancia y es prescindible*. Alegre y Ramos (2018) Analizan la formación recibida sobre inclusión educativa, siendo prevalente la idea de que es deficiente y Montoya et al. (2023) expresan que:

las dificultades reales y cotidianas en las que la educación musical se ve inmersa para erigirse en un conocimiento verdaderamente reconocido como necesario por todos los agentes educativos y sociales en el engranaje educativo implica una nueva conceptualización que se sirva de las propias TIC (p.168).

Con propuestas como la presentada se podría dar un poco de luz en aras de resolver algunos de estos problemas políticos e institucionales. Ha quedado perfilado el impacto que puede tener sobre la creatividad y la inclusión por mediación de herramientas tecnológicas digitales y el trabajo cooperativo. Propiciando experiencias educativas como la

descrita, la música actuaría como agente integrador, construyendo una comunidad segura, formativa, integral, integrada e integradora.

Pero la participación activa de todos no significa que se realice de cualquier manera la práctica musical, sino desde una posición crítica: “pensemos que un ser realmente creativo es crítico, y si esa crítica se construye desde el colectivo, no tenemos nada que perder, porque la creatividad, en su propia base, no acepta modelos de bajo interés ni de poca calidad” (Rojas et al., 2018, p.217). Además, no basta con ser solamente críticos con los productos que llegan al mercado de la música, sino que además se debería ser las acciones de uno mismo. Esta es otra de las cualidades artesanales, la búsqueda de la excelencia en el quehacer de la práctica implementada. Un valor, la excelencia, que se podría transferir a cualquier actividad humana.

En otro sentido, Freitas (2023) afirmaba que con las TIC ha acontecido un nuevo modo de educación que rompería las barreras de lo tradicional. La experiencia implementada no pretende romper las barreras, sino expandirlas, aunar lo tradicional con lo innovador. Esto coincide con la visión de la artesanía que Lochmann (2019) propone sobre el oficio:

¿Hay que ver en ello un ‘retorno a la artesanía’ como un punto de inflexión en la curva del progreso hacia modelos tradicionalistas, conservadores y envejecidos? [...] Como la mayor parte de las artesanías, es cualquier cosa menos algo fijo. Con ella se inventa en todo momento. (Lochmann, 2021, p.23)

Para concluir, bajo la premisa artesanal de la construcción de hábitos y un aprendizaje lento (Sennett, 2021), se ha pretendido realzar una conciencia del proceso que nos lleva a conocer de manera profunda aquello que hacemos y somos. Se ha propuesto un tipo de Educación Musical performativa centrada en la práctica instrumental en la que las herramientas tecnológicas son elementos necesarios para su desarrollo. En esta Educación Musical performativa es clave el proceso y el significado que adquiere para los participantes, siendo la experimentación lo que pone en el plano de lo real la experiencia musical (Rodríguez-Quiles, 2018). Una Educación Musical situada en un espacio y tiempo concreto, determinada por la praxis y que tiene en cuenta las multiplicidades del fenómeno musical.

8. REFERENCIAS

- Alegre, O. M. y Ramos, N. (2018). La música y la inclusión educativa: opiniones del alumnado y el profesorado del Grado de Maestro en Educación Primaria. *Creatividad y Sociedad*, 28, pp.97-121.
- Almunia-Borrueal, J.A. y Casanova, O. (2024). Análisis comparativo de la implementación del currículo de Educación Musical en la etapa de Primaria según la LOMLOE en las diferentes Comunidades Autónomas españolas. Explorando el constructo de la creatividad. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 21, 25-40
- Angel-Alvarado, R. (2018). La crisis de la educación musical como consecuencia de la decadencia de la institución educativa. *Revista Educación* 42(2), 677-698
- Barranco, A. M., Galera, M. M. y Pelegrina, M. (2018). Educación musical y creatividad: análisis bibliométrico. *Creatividad y Sociedad*, 28, 254-286
- Bernabé, M.M. (2014). Globalización económica, cultural y educativa: perspectivas docentes en el aula de educación musical. *Revista internacional de humanidades*, 58-70
- Bernate, J. y Vargas, J. (2020). Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI, 141-154
- Calderón-Garrido, D., Cisneros, P., García, I. D. y de las Heras-Fernández, R. (2019). La tecnología digital en la Educación Musical: una revisión de la literatura científica. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 16, 43-55
- Costa, O. (2018). El valor de la música en la potenciación de la creatividad en el ámbito educativo. *Creatividad y Sociedad*, 28, 146-166.
- De Munck, B. (2019). Artisans as knowledge workers: Craft and creativity in a long term perspective. *Geoforum*, 99, 227–237.
<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.05.025>
- Díaz-Santamaría, S. y Moliner, O. (2020). Redefiniendo la Educación Musical Inclusiva: Una revisión teórica. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 17, 21-31
- Estupiñán, J., Domínguez, J. J., y Maldonado, R. L. (2020). Integración universitaria, reto actual en el siglo XXI. *Revista Conrado*, 16(S1), 51-58
- Figueroa, F. (2003). La construcción de instrumentos en el aula de Música. *Revista de Psicodidáctica*, 95-104
- Freitas, L. (2023). Las TIC en Educación Musical: una propuesta de herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje de la Música. *DEDiCA. REVISTA DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES*, 21, 1-28.
<http://doi.org/10.30827/dreh.vi21.24626>

- Gallo, S. N., Gómez, L. M. y Guillermo León, G. (2018). Entornos maker para la inclusión en el aprendizaje conceptual: construcción de instrumentos musicales y desarrollo del lenguaje matemático. *I+T+C Investigación, Tecnología y Ciencia*, 76-83
- Lochmann, A. (2021). *La vida sólida. La carpintería como ética del hacer*. Catarata
- Lorenzo, O., López, R. N. y Latorre, I. S. (2016). *Maestros de educación musical: Contexto profesional. Una perspectiva internacional*. Aljibe
- Marrero, A. M. (2018). El valor pedagógico de la educación artística para la inclusión. *Educación e Inclusión: Aportes y perspectivas de la Educación Comparada para la Equidad. XVI Congreso Nacional Educación Comparada Tenerife*, 91-96, Universidad de la Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España.
- Matsunobu, K. (2013). Instrument-making as musicmaking: An ethnographic study of shakuhachi students' learning experiences. *International Journal of Music Education*, 31(2), 190-201
- Montoya-Rubio, J.C., López-Núñez, N. y López-Melgarejo, A.M. (2023). Innovación TIC en los Planes de Estudio de las Menciones de Música en los Grados de Educación en España. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en tecnología educativa*, 15, 157-171.
<https://doi.org/10.6018/riite.578641>
- Mumford, L. (2014). *Arte y técnica*. Pepitas de calabaza
- Olcina-Sempere, G. y Ferreira, M. (2020). La didáctica de la expresión musical y la inclusión: un estudio mixto realizado con estudiantes de grado de maestro sobre la importancia de la música en la educación primaria. *Arts Educa*, 23-40.
- Rodríguez-Quiles, J. A. (2018). La música como rizoma. Bases para una educación musical performativa. *Revista Musical Chilena*, 229, 139-150.
- Rodríguez, Y. y Rodríguez, B. (2006-2007). Estudio sobre la importancia de los instrumentos de construcción propia para la educación musical. *El Guiniguada*, 217-224
- Rojas, A., Pestano, M y Rodríguez, H. (2018). Educación musical como eje para el fortalecimiento de la creatividad e inclusión. *Creatividad y Sociedad*, 28, pp. 209-230.
- Ruiz-Corbella, M. y López-Gómez, E. (2019). La misión de la universidad en el siglo XXI: comprender su origen para proyectar su futuro. *Revista de la Educación Superior* 48 (189), 1-19.
- Ruiz, M y Teixidó, E. (2023). Pangamelan: reciclar sartenes para una música colectiva y sostenible. *Revista Bellas Artes*, 33-57.
<https://doi.org/10.25145/j.bartes.2023.17.02>

- Sennett, R. (2021). *El artesano*. Anagrama.
- Smith, A. (2016). Crafting New Musical Possibilities: A New Educational Area for Academic Music? *Perspectives of New Music*, 54 (2), 219-233.
- Smith, A. (2018). Reconnecting the music-making experience through musician efforts in instrument craft. *International Journal of Music Education*, 36(4), 560–573.
- Yepes, F. (2021). Arte, ciencia y tecnología como ejes interdisciplinarios en la construcción de instrumentos musicales funcionales, con materiales reciclables, para el aprendizaje musical en casa. *Voces y Realidades*, 131-146
- Zamorano, F. J., Aróstegui, J. L. y González, C. (2022). Dualidades y contradicciones en los planes de estudios de formación del profesorado de Música. De la reproducción económica acrítica a la justicia social. *Revista Electrónica de LEEME*, 49, 1-15.

ADOLESCENTES EN LA ERA DIGITAL: EL IMPACTO EMOCIONAL DEL USO CONSTANTE DE LAS TECNOLOGÍAS

ALEX CRUZ HERNÁNDEZ
Universidad de Almería

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día el acceso a internet y la obtención de cualquier tipo de información la podemos encontrar en todo momento de forma rápida e inmediata, además esta nos da la posibilidad de poder comunicarnos con cualquier parte del mundo. Cuando hablamos de nuevas tecnologías nos referimos a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que llevan a cabo la transmisión de información.

Podemos observar en nuestro alrededor el gran avance que nos aportan las tecnologías a nuestras vidas, facilitándonosla tanto en el trabajo como en la labor académica, además de en el entretenimiento, pero no son solo beneficios lo que nos aporta, hay una gran cantidad de consecuencias que nos afectan a todos, pero, en especial, a los adolescentes, ya que un mal uso de las tecnologías puede tener graves consecuencias y efectos negativos y perjudiciales. Este avance está modificando la manera en la que interactúan con las personas, ya que las relaciones que antes se formaban presencialmente, en la actualidad se forman a través de las tecnologías.

Los adolescentes han crecido en una sociedad donde las pantallas es parte de su día a día, ya sea para estudiar, buscar información, socializarse de manera online o para entretenerse, por lo que esta es la causa por la que han cambiado la manera en la que interactúan con los demás.

Debido a un incremento del interés por conocer la relación del uso excesivo de los medios tecnológicos y la salud mental de los adolescentes,

cada vez hay más investigadores que dirigen la mirada hacia este tema, ya que, actualmente, hay un uso descontrolado y abusivo de tecnologías que tiende a generar comportamientos adictivos.

Estos aspectos son observados y es más común en adolescentes, conocidas como nativos digitales, ya que han crecido utilizando dispositivos electrónicos. En la actualidad hay cierta inquietud acerca del uso excesivo de estos dispositivos en los jóvenes, lo que se puede observar, que las redes sociales, ya han implementado dentro de las mismas un apartado de tiempo de uso, instándolos a descansar con regularidad y dejar las aplicaciones en un periodo.

Además de las oportunidades y beneficios que nos aportan las tecnologías, son muchas las preocupaciones que surgen respecto a la influencia que tiene en los adolescentes, debido a que se encuentran en una fase importante de desarrollo cognitivo y emocional. Por lo tanto, a medida que las tecnologías han obtenido más relevancia, también lo han hecho las preocupaciones relacionadas con el efecto que tiene en su salud mental.

Este capítulo pretende ver los beneficios que aporta las tecnologías a los adolescentes, pero también las consecuencias. Identificaremos las emociones asociadas un uso intensivo de tecnologías, el impacto que tiene la multitarea tecnológica en la estabilidad emocional. Además, ver la relación que hay entre la exposición prolongada a pantallas con la calidad del sueño, y finalmente, proponer estrategias basadas en evidencias científicas para llevar a cabo un uso equilibrado de la tecnología.

1.1. ADOLESCENTES Y TECNOLOGÍA

El uso de las tecnologías se ha convertido en el día a día de los adolescentes, y se destaca como una parte integral, influyendo de manera significativa en los procesos de socialización, de aprendizaje y de desarrollo personal. Un 98% de los adolescentes en la etapa escolar utilizan las tecnologías diariamente, principalmente las redes sociales. Este alto porcentaje ofrece como oportunidades como consecuencias en el bienestar emocional y psicológico de los estudiantes (Payares y Chamorro, 2023).

Según Caro et al., (2023), el uso constante de tecnologías está aumentando con el paso del tiempo, en especial en adolescentes, y el aspecto

preocupante no es el uso constante de estas, sino el impacto que tiene en la salud y bienestar de los adolescentes. El uso incesante de las tecnologías es considerado como un factor de adicción a internet y, por tanto, a las redes sociales, pudiendo desencadenar graves consecuencias en el desarrollo psicosocial y alteraciones en el bienestar del adolescente.

El gran auge de las redes sociales y de las tecnologías en general han cambiado la manera en la que los adolescentes, y la sociedad en general se comunica a diario, por lo que cuanto más tiempo esté una persona conectada a su dispositivo, es menor el tiempo que está en contacto con su entorno, perjudicando la construcción de relaciones interpersonales (Gómez y Marín, 2017).

Otro aspecto destacable, es el término de la multitarea tecnológica, referida al uso simultáneo de varios dispositivos o aplicaciones, donde este aspecto se ha ido incrementando en adolescentes y ha sido objeto de preocupación entre los investigadores debido al gran impacto emocional que tienen.

Escribir mensajes mientras vemos la televisión, buscar información en internet mientras escuchamos música o jugar a videojuegos mientras vemos las redes sociales son algunas tareas que realizan los adolescentes en su día a día.

Según Méndez (2011) señala que el empleo de una multitarea tecnológica excesiva puede acarrear graves consecuencias incrementando el estrés, un rendimiento académico bajo y una falta de concentración. Además, incrementará la tendencia de posponer objetivos a largo plazo, lo que supondrá una serie de retos para las actividades que demandan esfuerzo y tiempo.

Siguiendo a esta misma autora, destaca que un abuso de este puede afectar al desarrollo de la corteza frontal. El uso de varios dispositivos a la vez puede causar retrasos e inferir en el desarrollo adecuado del lóbulo frontal, que se encarga de las funciones cognitivas complejas, como la observación de la realidad, razonar de manera lógica o la capacidad de organizar.

1.2. CONSECUENCIAS NEGATIVAS DEL USO EXCESIVO DE TECNOLOGÍAS

El uso constante de tecnologías puede crear una dependencia derivando en efectos incontrolables que pueden afectar a todos los aspectos de la vida del adolescente, ya que si los adolescentes hacen un uso abusivo de los dispositivos o las tecnologías en general puede desarrollar conductas impulsivas y perdiendo interés por actividades cotidianas, que con anterioridad a la dependencia eran satisfactorias para el individuo (Gonzales et al., 2022).

Siguiendo con esta misma autora, se destaca también problemas en la conducta social, ya que pueden tener alteraciones en la corteza prefrontal, observando dificultades a la hora de establecer relaciones con otras personas. Además, también existe una relación significativa entre el uso de las tecnologías y problemas emocionales.

Un mal uso de las tecnologías y de internet pueden ser perjudiciales en los adolescentes, ya que tendrán dificultades para manejar y afrontar problemas de manera positiva, además de impulsividad. Estos aspectos están asociados a la hora de poder afrontar problemas, ya que los estudiantes no tendrán la capacidad de hacerlo correctamente, malos hábitos en la comunicación, por lo que las relaciones interpersonales se verán perjudicadas, problemas de la autorregulación emocional y continuos conflictos. Todas estas características podrían verse cambiadas con un uso saludable de las tecnologías (Jiménez y Domínguez, 2019)

Otra de las investigaciones de Giedd (2020) destaca que diversos estudios señalan correlaciones significativas del tiempo frente a las pantallas con la ansiedad, depresión, trastornos del sueño y un bajo rendimiento académico.

Así pues, al transformarse en un problema que provoca cambios en la salud mental debido a su uso incorrecto, se vuelve esencial la investigación bibliográfica en este área para la psicología. Esto se debe a que facilitarán la elaboración de programas de intervención primaria que permitirán entender el comportamiento adoptado por los adolescentes; afrontar los retos que supone este avance tecnológico con el objetivo de atenuar el efecto en la salud mental y enfocarse en la promoción y prevención de su uso inapropiado (Gonzales, 2017).

1.3. ASPECTOS POSITIVOS DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS

Fernández et al., (2013) nos señalan que el uso de las tecnologías no nos aporta únicamente aspectos negativos, aunque una gran cantidad de adolescentes dedican la mayoría de su tiempo a la utilización de estas tecnologías como distracción, hay una parte de la población adolescente que utiliza las tecnologías para su desarrollo personal y profesional, propiciando la adquisición de nuevos saberes, el desarrollo de nuevas destrezas y habilidades, o para establecer nuevas relaciones interpersonales y publicación de interés general.

Según lo expuesto anteriormente, se ha evidenciado que la era digital también ha generado efectos positivos, por ejemplo, las herramientas digitales actúan como agentes de socialización para reducir distancias y propiciar la formación de nuevas identidades que faciliten la interacción con sus compañeros. Dicho esto, se pretende identificar el impacto que tiene el uso constante de las tecnologías en el impacto emocional, en relación al uso incesante de las herramientas tecnológicas.

La exposición a las Tecnologías de la Información y al Comunicación (TIC) de manera saludable y equilibrada promueven un crecimiento cognitivo en áreas como destrezas visuales, motoras y lingüísticas. Los estudiantes muestran mejoras en el reconocimiento y expresión de emociones, y en las interacciones sociales fortaleciendo la inteligencia emocional. Sin embargo, un mal uso de las tecnologías y una sobreexposición de pantallas está destinado a realizar un menor tiempo de actividad física, lo cual es un factor importante en estas edades (Hidalgo et al., 2024)

Siguiendo con este mismo autor, se sugieren incorporar estrategias pedagógicas integradas en el currículo escolar, la formación continua de los profesores y la implicación de las familias de manera activa para conseguir los máximos beneficios del uso de las tecnologías y minimizar las consecuencias que estas aportan por un mal uso.

1.4. ESTRATEGIAS PARA UN USO SALUDABLE DE LA TECNOLOGÍA

Diversos autores destacan estrategias para promover un uso saludable de la tecnología debido a las consecuencias que aportan estas al realizar un uso excesivo e inadecuado.

Según Nadador-Moncayo y Sánchez-Suricalday (2025) la mediación parental y docente se destaca como un factor protector del uso de las tecnologías en los adolescentes. Aunque el establecimiento de restricciones y límites en el uso provocaban reacciones negativas como enfado o tensión, a largo plazo había mejoras. Otro de los autores que destacaba la asociación positiva de la mediación parental con menores problemas por el uso de las tecnologías fue Martín et al., (2021) ya que, al implementar ciertos límites y restricciones, se prevenían muchos riesgos.

Potenciar un proceso de comunicación entre los adolescentes y las familias donde se trabajen y practiquen estilos de vida saludables, en los cuales se busque un equilibrio entre las horas de descanso, actividad física, estudio, alimentación y uso de las tecnologías de manera complementaria y no abusiva, es decir, que haya un control de estas variables, y no se centren en únicamente usar las tecnologías sin límite (Madrigal y Contreras, 2016).

Otra de las investigaciones que muestran recomendaciones para un uso equilibrado es la de Prats et al., (2018) que destaca la importancia de realizar talleres en los centros educativos donde se les hable a los adolescentes de las tecnologías de la información y la comunicación, su funcionamiento y sus riesgos y facilitarles estrategias protectoras para afrontar los riesgos.

Siguiendo la investigación de estos autores también plantean la formación de los padres y docentes donde se les facilite información sobre la forma en la que los adolescentes actúan y piensan, darles información sobre los riesgos de las tecnologías para que sean conscientes a lo que se enfrentan, y formas de actuar contra situaciones de riesgo con las TIC.

Además, los adolescentes tienen que aprender a autorregularse, es necesario que conozcan todos los aspectos negativos, no solo los positivos, y que sepan como poder gestionar el uso, estableciendo debates o visitas de expertos.

2. OBJETIVOS

2.1. IDENTIFICAR EMOCIONES ASOCIADAS AL USO INTENSIVO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES

El uso incesante de las tecnologías en los adolescentes ha sido objeto de estudio en muchas ocasiones, destacando una relación significativa con las emociones.

Tal y como destacan Jiménez y Domínguez (2019), destacan que un uso problemático de las tecnologías y de internet están relacionados con dificultades a la hora de afrontar problemas e impulsividad. Además, están asociados factores como la dificultad en el manejo del estrés, una mala habilidad de comunicación, problemas de autorregulación y conflictos con un uso problemático de estas.

2.2. ANALIZAR EL IMPACTO DE LA MULTITAREA TECNOLÓGICA EN LA ESTABILIDAD EMOCIONAL

En una sociedad dominada por la tecnología, la multitarea se ha convertido en un hábito común, los autores destacan las consecuencias perjudiciales que pueden tener tanto para el rendimiento académico como para la salud.

Según Curi (2023) destaca que la multitarea tecnológica tiene consecuencias negativas en los adolescentes afectando no solo a su concentración sino también al rendimiento académico y la eficiencia de este. Por lo que la multitarea excesiva está relacionada con una menor estabilidad emocional.

Otra de las investigaciones señala que la multitarea tecnológica excesiva tiene grandes consecuencias como el incremento de niveles de estrés, falta de concentración y reducción de la eficacia en los estudios afectando al rendimiento académico, además del desarrollo adecuado del lóbulo frontal, perjudicando al razonamiento lógico y a la capacidad de organización (Méndez, 2011).

2.3. EXAMINAR LA RELACIÓN ENTRE LA EXPOSICIÓN PROLONGADA A PANTALLAS Y LA CALIDAD DEL SUEÑO

Se han destacado correlaciones significativas entre la exposición prolongada de las pantallas y trastornos del sueño, derivando en problemas como ansiedad, depresión, estrés y un rendimiento académico bajo. Podemos ver que estas relaciones son realmente preocupantes, ya que se encuentran en una etapa importante de desarrollo (Giedd, 2020).

Añadido a esto, no solo genera problemas en ansiedad, estrés, depresión, sino que también puede crear una gran dependencia a las

tecnologías y a los dispositivos, generando trastornos de conducta como impulsividad y pérdida de interés en actividades que con anterioridad eran gratificantes para ellos.

Además, el uso prolongado de pantallas antes de irse a la cama está relacionado con dificultades y una mala calidad del sueño, pero no son solo esas las consecuencias, ya que, al ver el contenido online puede contribuir al incremento de factores como la ansiedad o la dificultad para relajarse (Abou et al., 2021).

2.4. PROPONER ESTRATEGIAS BASADAS EN EVIDENCIA PARA UN USO EQUILIBRADO DE LA TECNOLOGÍA

Este estudio destaca la necesidad de crear estrategias para fomentar un uso saludable de las tecnologías, prioridad los beneficios que estas aportan y minimizando los efectos negativos. Es necesario seguir investigando sobre este tema desarrollando estrategias de prevención, considerando el impacto significativo que esta puede causar.

Algunas de las estrategias propuestas por diversos investigadores fueron las siguientes:

- La mediación parental y docente, ya que, al establecer límites y restricciones en el uso, se conseguirían beneficios a largo plazo.
- Aplicar estrategias pedagógicas, una formación continua de los profesores y la implicación de las familias de forma activa para dar a conocer los riesgos que conllevan el mal uso de las tecnologías.
- Fomentar desde el centro educativo, explicaciones y charlas para concienciar a los estudiantes en todos los aspectos positivos que tiene el uso de las tecnologías, pero enfatizando en todo lo negativo, y así mentalizar a los alumnos de las consecuencias que podrían tener.
- Buscar un equilibrio entre la alimentación, la actividad física, el estudio, el descanso, y el tiempo de uso de las tecnologías, que no haya en esta última un tiempo abusivo, sino que se establezcan límites.

- Realizar talleres para padres y docentes donde se les proporcione información sobre las TIC, los riesgos que pueden acarrear un mal uso, y facilitarles formas de actuar en situaciones de riesgo relacionadas con un mal uso de estas.
- Visitas de expertos para la autorregulación de los adolescentes en el uso de las tecnologías.

3. METODOLOGÍA

En este estudio, se llevó a cabo un enfoque de revisión sistemática donde se analizaron investigaciones sobre el impacto que tiene en los adolescentes el uso constante de tecnologías. Esto nos permitió poder identificar y evaluar la evidencia de las investigaciones de diversas bases de datos. La metodología fue diseñada para garantizar un análisis de calidad que proporcionara resultados relevantes.

3.1. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

Para la recopilación de información, se realizaron búsquedas exhaustivas en diversas bases de datos, como Web of Science, Dialnet, Tailer & Francis y Scopus. Los términos utilizados para la búsqueda fueron los siguientes: “adolescentes”, “impacto emocional” y “tecnologías”. También se consideraron sinónimos y términos relacionados para ampliar los resultados de la búsqueda.

3.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y DE EXCLUSIÓN DE LA LITERATURA

Una vez realizadas las búsquedas, se obtuvieron grandes cantidades de resultados, por lo que una vez puestos los términos de búsqueda y obtenidos los resultados se aplicaron los filtros iniciales referentes al tipo de publicación (escogiendo artículos), de esta manera se excluyeron las publicaciones que no fueran artículos.

Criterios de inclusión:

- Se escogieron estudios empíricos, revisiones sistemáticas y meta-análisis.

- Investigaciones que abordaran el impacto de las tecnologías en adolescentes
- Publicaciones revisadas por pares
- Filtros en cuanto a los idiomas del artículo, que fuesen en lengua española o inglesa, excluyendo los artículos en otros idiomas.

Tras una primera lectura de los artículos, se descartaron aquellos que no tuvieran relación con el estudio, o que no abordaran las variables de este.

- Literatura gris, como tesis no publicadas o documentos no revisados por pares
- Artículos que no abordaran directamente la relación del uso de las tecnologías con el impacto emocional en los estudiantes
- Estudios con un enfoque exclusivamente teórico sin aplicación práctica o resultados medibles

3.3. PROCESO DE SELECCIÓN Y ANÁLISIS

El proceso de selección de los estudios se dividió en cuatro etapas:

- Identificación de los estudios: Se recopilaron los resultados de las búsquedas iniciales en las bases de datos nombradas anteriormente
- Revisión de artículos y resúmenes: Se evaluaron los estudios para determinar si eran relevantes en base a los criterios de inclusión propuestos.
- Lectura completa: Se analizaron los textos completos de los artículos seleccionados para confirmar su aplicabilidad al estudio.

4. RESULTADOS

Esta investigación muestra como las tecnologías tienen un gran potencial para mejorar la accesibilidad de los estudiantes, para fomentar su desarrollo personal, adquirir nuevos conocimientos o realizar publicaciones de interés general. Además, la utilización de tecnologías también

ayuda a los estudiantes a poder comunicarse con sus compañeros a la hora de hacer trabajos, reduciendo así distancias entre ambos.

El análisis de la literatura revela varios hallazgos clave, por lo que hemos podido observar que con las tecnologías podemos obtener grandes beneficios, si se utilizan con moderación, como emociones positivas de entusiasmo y satisfacción, pero no todo son beneficios, ya que un uso intensivo de estas puede tener graves consecuencias para los adolescentes como evidencian los autores que hemos destacado anteriormente.

En diversos estudios se identificaron emociones como ansiedad, tristeza, y estrés como impactos negativos al realizar un uso excesivo de las tecnologías. Además, puede crear una dependencia al dispositivo derivando a efectos incontrolables, causando conductas impulsivas y pérdida del interés en actividades cotidianas que con anterioridad eran gratificantes. Por otro lado, se observan aspectos negativos como trastornos del sueño y un rendimiento académico bajo.

Por otro lado, se destaca también un uso constante de múltiples dispositivos de manera frecuente e intensiva puede generar una sobrecarga cognitiva, afectando a la estabilidad emocional de los adolescentes.

5. DISCUSIÓN

El presente estudio ha explorado la relación que tiene el impacto emocional con el uso constante de las tecnologías que tienen un fuerte impacto en los adolescentes. Mediante un análisis detallado de varios estudios. Los resultados obtenidos proporcionan una visión completa de cómo estas variables se relacionan pudiendo llegar a afectar a los adolescentes.

El estudio ha dejado claro que las tecnologías tienen un fuerte impacto en los adolescentes, y no se puede negar que aportan beneficios, pero también presentan una gran cantidad de riesgos que hay que prevenirlos y no ignorarlos. Como vemos los adolescentes han crecido en un mundo en el que están rodeados de pantallas constantemente ya sea para estudiar, buscar información, leer, comunicarse con los demás, socializarse o gestionar las emociones, y podemos afirmar que es una de las causas por las que

han cambiado la manera en la que interactúan con los demás, ya que no tienen que salir de casa debido a que lo tienen al alcance de su mano.

Las investigaciones destacan que el uso de las tecnologías incide de manera positiva siempre y cuando se utilicen con moderación, por lo que un abuso de este puede causar graves consecuencias. Los hallazgos de investigaciones como los de Fernández et al., (2013), nos señala que una parte de los estudiantes utiliza las tecnologías para su desarrollo personal y profesional, y para adquirir nuevos saberes y destrezas. Además, también ayuda en reducir distancias en comunicación y obtención de información de forma rápida y precisa. Por lo que, como destacan los autores, no son solo efectos negativos.

Podemos ver un problema cuando el equilibrio del que hablamos se rompe, ya que, si los estudiantes no utilizan las tecnologías con moderación, tal y como nombra Jiménez y Domínguez (2019) y Giedd (2020), pueden ser perjudiciales a la hora de afrontar y manejar problemas de manera adecuada, además de crear conductas como impulsividad, falta de atención y un rendimiento académico bajo, pero no solo estos efectos, sino puede generar depresión, ansiedad, trastornos en el sueño, etc.

El rápido avance de las tecnologías está transformando la forma de interactuar con otras personas. Las relaciones interpersonales que antes se formaban a través del contacto presencial, hoy en día, se están formando a través de redes sociales.

Otro aspecto que vemos al alza es la multitarea tecnológica, ya que los adolescentes están acostumbrados a utilizar varios dispositivos a la vez, ven la televisión mientras miran el móvil, este aspecto que parece inofensivo pueden llegar a afectar a la concentración y a la capacidad de memorizar contenido, ya que no hay una concentración plena en la actividad que se está realizando.

Para abordar todos estos problemas es necesario que la comunidad educativa y las familias intervengan y pongan soluciones, pero no se trata de prohibir la tecnología, porque un buen uso es crucial en la enseñanza, sino de buscar un equilibrio, establecer un horario de pantallas y fomentar tareas sin tecnologías, como promover hábitos de lectura o deporte. Los adolescentes tienen que aprender a autorregularse, es

necesario que conozcan todos los aspectos negativos, no solo los positivos, y que sepan como poder gestionar el uso.

6. CONCLUSIONES

Tras llevar a cabo este estudio sobre el impacto emocional que tiene el uso de las tecnologías en adolescentes, se puede observar que la mayoría de los autores coinciden en los aspectos negativos y positivos del uso de las tecnologías en adolescentes, pero siempre y cuando se utilizan con moderación, ya que estas tienen grandes beneficios para los adolescentes, pero también graves consecuencias.

Se puede concluir que los objetivos planteados al inicio de la investigación se han cumplido en su totalidad, lo que ha enriquecido la comprensión de la importancia de este tema.

En primer lugar, se han identificado las emociones asociadas al uso intensivo de las tecnologías. Los estudios destacan que un uso excesivo puede causar ansiedad, depresión o estrés, afectando a su estabilidad emocional. Además, se ha observado que puede crear una dependencia a las tecnologías provocando conductas impulsivas y pérdida de interés en actividades.

Por otro lado, se identificaron emociones tanto positivas como negativas asociadas al uso de las tecnologías, destacando un uso moderado de las mismas. El impacto de la multitarea tecnológica mostró tener un impacto significativo en la estabilidad emocional, ya que el empleo de una multitarea excesiva está asociado con una disminución en la capacidad de concentración y en el rendimiento académico, además de incrementar los niveles de estrés, destacando la necesidad de proporcionar estrategias para que los adolescentes puedan manejar sobrecargas de información.

Además, se ha observado una clara relación entre el uso constante e intensivo de tecnologías que afecta a la calidad del sueño, ya que los estudiantes que pasan más tiempo frente a las pantallas pueden causarles trastornos en el sueño, repercutiendo en su estado emocional, rendimiento académico y cansancio, lo que establece la necesidad de fomentar estrategias para un consumo moderado y establecer límites en el uso nocturno.

En conclusión, la presente investigación resalta la necesidad de fomentar un equilibrio entre los beneficios y las consecuencias negativas del uso de las tecnologías en adolescentes. Se destaca la necesidad de seguir investigando y desarrollando estrategias de prevención que promuevan un uso saludable de las tecnologías, considerando el impacto significativo que tienen en el desarrollo emocional y cognitivo durante esta etapa crucial.

7. REFERENCIAS

- Abou Ali, B. T., Saleh, N. O., Mreydem, H. W., Hammoudi, S. F., Lee, T., Chung, S.,... & Salameh, P. (2021). Screen time effect on insomnia, depression, or anxiety symptoms and physical activity of school students during COVID-19 lockdown in Lebanon: a cross sectional study. *Sleep Medicine Research*, 12(2), 101-109.
- Caro, P. A. G., Montoya, D. S. D., & Muñoz, C. F. (2023). Nuevas tecnologías y su incidencia en la salud mental de los adolescentes. *Socialium: Revista Científica de Ciencias Sociales*, 7(1), 1-17.
- Curi Andagana, K. P., & Salazar Pilatasig, S. I. (2023). El uso inadecuado de la tecnología y su influencia en la falta de atención, en los estudiantes de séptimo año de educación general básica paralelo “A” de la unidad educativa Ángel Polibio Chaves, de la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, durante el periodo lectivo 2022-2023.
- Fernández, I. M. S., Calatayud, V. G., & Vicent, P. L. (2013). Adolescentes y comunicación: las tic como recurso para la interacción social en educación secundaria. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, (42), 23-35.
- Giedd, J. N. (2020). Adolescent brain and the natural allure of digital media. *Dialogues in clinical neuroscience*, 22(2), 127-133.
- Gómez Ferreira, K. K., & Marín Quintero, J. S. (2017). Impacto que generan las redes sociales en la conducta del adolescente y en sus relaciones interpersonales en Iberoamérica los últimos 10 años.
- Gonzales, F. M. M. (2017). Las tecnologías de información y comunicación y el bienestar psicológico en la generación net. *Hamut'ay*, 1(1), 39-51.
- Gonzales, M. E. C., Pilatuña, R. I. C., Sánchez, J. R. T., & Naranjo, J. P. M. (2022). Dependencia al dispositivo móvil y problemas en la conducta social y control emocional en universitarios. *Revista Ecuatoriana de Psicología*, 5(11), 43-53.
- Hidalgo Salazar, L. A., Bobadilla Contreras, M. M., Sterling Carlo, J. E., & Paz Rodríguez, G. M. (2024). Impacto de las tic en el desarrollo cognitivo y emocional en un grupo de niños de 3 a 4 años. *Prohominum. Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 6(2), 327-339.

- Jiménez, M. D. L. V. M., & Domínguez, S. F. (2019). Uso problemático de internet en adolescentes españoles y su relación con autoestima e impulsividad. *Avances en psicología latinoamericana*, 37(1), 103-119.
- Klimenko, O., Flórez, N. E. H., Carmona, P. C., Herrera, J. A. M., & Parra, J. G. P. (2024). Riesgo de adicción a redes sociales e internet, habilidades sociales y bienestar psicológico en estudiantes de básica secundaria. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (73), 38-71.
- Madrigal, A. B., & Contreras, F. C. (2016). Influencia de las nuevas tecnologías en el desarrollo adolescente y posibles desajustes. *Revista Cúpula*, 30(2), 11-25.
- Martín-Martín, M., Asensio-Muñoz, I., & Bueno-Álvarez, J. A. (2021). Uso de las redes sociales en estudiantes de secundaria: análisis de perfiles para la intervención educativa. *Revista complutense de educación*, 32(3).
- Méndez, M. P. Q. (2011). El impacto de las nuevas tecnologías y las nuevas formas de relación en el desarrollo. *Psicología Educativa. Revista de los Psicólogos de la Educación*, 17(2), 147-161.
- Nadador-Moncayo, L., & Sánchez-Suricallday, A. (2025). Riesgos asociados al uso de las tecnologías en adolescentes: una revisión sistemática. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 23(1).
- Payares Medina, M. M., & Chamorro Posso, M. J. (2023). Impacto negativo del uso excesivo de redes sociales en la salud mental de jóvenes y adolescentes.
- Prats Fernández, M. A., Torres-Rodríguez, A., Oberst, U., & Carbonell, X. (2018). Diseño y aplicación de talleres educativos para el uso saludable de internet y redes sociales en la adolescencia: descripción de un estudio piloto. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 2018, Núm. 52.

EMOCIONES EN LA PANTALLA. CÓMO LAS TECNOLOGÍAS MODELAN NUESTRA VIDA EMOCIONAL

BEATRIZ FERNÁNDEZ PRIETO
Universidad de Oviedo

PATRICIA RODRÍGUEZ SUÁREZ
Universidad de Oviedo

1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías digitales están transformando nuestras interacciones cotidianas, incluyendo la forma en la que experimentamos y gestionamos nuestras emociones. Las nuevas tecnologías han calado tan hondo en la sociedad, sobre todo entre los más jóvenes, que es evidente la influencia que ejercen tanto en el desarrollo de la vida diaria, como en la manera de establecer nuevas relaciones con personas a veces incluso desconocidas personalmente.

Por otra parte, desde las redes sociales, hasta las aplicaciones de bienestar emocional, estas herramientas no sólo registran emociones, sino que también pueden llegar a influir en ellas, no siempre positivamente.

Sin lugar a dudas, cuando una plataforma digital es quien *selecciona* las amistades o personas más convenientes para establecer relaciones, se corre el riesgo de que éstas influyan negativamente en la vida afectiva de quien está “al otro lado de la plataforma”.

En este momento, la calidad de vida de algunas personas más jóvenes, expuestas a establecer relaciones en redes, podría estar claramente

amenazada, hasta el punto de llegar a constatar cómo las nuevas tecnologías podrían encontrarse en el amplio conjunto de causas, para desarrollar problemas de ansiedad, ciberacoso o incluso *bullying*.

La influencia de las herramientas digitales, no sólo en los ciudadanos en general, sino también incluso entre los profesionales de la salud, ha sido de tal alcance, que hemos llegado a constatar cómo se puede beneficiar al personal sanitario, en riesgo de sufrir *burnout*, de plataformas y herramientas que le permitan canalizar el stress que sufren a consecuencia de su trabajo habitual.

2. OBJETIVOS

Este trabajo de revisión bibliográfica, pretende en primer lugar, analizar hasta qué punto las nuevas tecnologías digitales llegan a influir en la dimensión emocional de la vida cotidiana de personas de nuestro entorno.

En segundo lugar, conscientes de que junto a los muchos beneficios de este tipo de herramientas, también existen algunos riesgos, asociados al influjo que ejercen sobre la gestión emocional, buscamos identificar aspectos positivos y negativos de dichas herramientas digitales.

Al mismo tiempo, nos proponemos conocer y publicitar, mediante este trabajo, las plataformas que ya existen y están funcionando, en el abordaje del stress laboral y la ansiedad entre los profesionales de la salud.

En consecuencia, buscamos proponer recomendaciones, que hagan posible un uso responsable de tecnologías que claramente impactan en la vida emocional de las personas. Es más, buscamos responder a la pregunta sobre si existen hoy en día líneas éticas a seguir en una era digital, en la que parece que todo está permitido.

3. METODOLOGÍA

Esta investigación se ha llevado a cabo mediante una revisión bibliográfica, de estudios académicos y artículos relevantes sobre nuevas tecnologías y medios de comunicación, así como trabajos que analizan la dimensión emocional de las personas que se relacionan con estas herramientas.

4. RESULTADOS

Debido al uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), teniendo en cuenta cómo influyen en la vida diaria de las personas, sobre todo de aquellas más jóvenes, hemos encontrado que tanto filósofos, epistemólogos y psicólogos, han comenzado ya en los últimos años a investigar cómo influyen las TIC en los ciudadanos, dado que cada vez es más frecuente disponer, no sólo de dispositivos de uso individual en los domicilios, sino locutorios y cibercafés, que facilitan el acceso de los ciudadanos a estas herramientas¹⁴.

En los últimos años se ha comprendido que las emociones y las nuevas tecnología, tienen una relación muy estrecha, de modo que deben ser interpretadas en el contexto social en el que se producen. De esta manera no hay que sorprenderse si las emociones aparecen y desaparecen en la arena discursiva. Un campo muy reciente en este campo de investigación de la emoción, es el de la tecnociencia¹⁵.

Steve Brown y Paul Stenner en distintos momentos y circunstancias, hablan de emociones colectivas en la tecnociencia y en la sociedad de consumo, retomando los escritos de Spinoza y también de autores más recientes como Schaub, bajo el concepto de materia afectiva que deviene ser humano-máquina¹⁶.

En consecuencia, no podemos dejar a un lado que, en la medida en que se ven implicadas las emociones, lo será en menor o mayor medida la salud mental de quienes son verdadero asiduos a relacionarse a través de internet. Ello ha hecho que cada vez existan más publicaciones con estudios sobre el impacto que las redes sociales, así como las plataformas de encuentros virtuales, pueden llegar a tener sobre las personas, en su vida más cotidiana.

¹⁴ Michael, M. (Ed). *Reconnecting culture, technology and nature: From society to heterogeneity*. Londe (2000): Routledge.

¹⁵ Belli, S.; Harré, R.; Iñíguez, L. Emociones en la tecnociencia: la performance de la velocidad. *Revista de ciencias sociales* n 3 (diciembre 2009)

¹⁶ Brown, S.D. *Collective Emotions: Artaud's Nerves*. *Culture and Organization* 11(4) (2005): 235-247.

El uso problemático de internet se conceptualiza como “aquel uso de internet que es arriesgado, excesivo o impulsivo y que conlleva consecuencias negativas a nivel físico, emocional, social y funcional”¹⁷.

Si fuera posible trazar un perfil emocional de los adolescentes en riesgo, por el uso que hacen de internet, lo que los estudios consultados indican es que la adolescencia suele ser la etapa evolutiva en la que se inicia un contacto más intenso con las nuevas tecnologías. Es posible que el interés que este tipo de estudios está despertando se deba a que durante la adolescencia es cuando se deben superar los retos evolutivos típicos de tal etapa. Además, es ésta el momento donde más encontramos conductas de riesgo entre los más jóvenes. No podemos olvidar que, por otra parte, por tratarse de jóvenes aún en etapas de desarrollo, se trata de personas especialmente vulnerables. Las investigaciones coinciden en que coexisten diversos factores, sociales e individuales, que incrementan el riesgo de padecer un uso problemático de las nuevas tecnologías. Entre ellos destaca el tipo de familia. A nivel individual, uno de los aspectos más estudiados son las diferencias de sexo, hallándose con frecuencia una mayor prevalencia en varones. En cuanto a variables psicológicas, se ha encontrado una relación negativa entre autoestima y uso problemático de internet¹⁸.

Se trata, como hemos podido constatar, de una situación sociocultural que tiene sus primeros pasos cuando *Facebook* se abría paso entre los más jóvenes y los que ya no lo eran tanto, como herramienta hasta entonces desconocida, que hacía posible volver a reencontrarse incluso con personas que hacía años que no veíamos. Entrábamos, tal vez, en una nueva era llena de posibilidades en el campo de las comunicaciones y también de las relaciones humanas. En ese momento todo parecía positivo, y ciertamente como suele ocurrir, suponía un avance importante en este campo.

Quienes han querido interpretar con cierto rigor científico, el boom de *Facebook*, hablan de dos supuestos que lo han hecho tan apetecible. Por

¹⁷ Fernandes B., Maia, B.R., Pontes, H.M. Internet addiction or problematic internet use? Which term should be used? *Psicologia USP*, 30, (2019): 1-8.

¹⁸ Arrivillaga, C., Rey, L., Extremera, N. Perfil emocional de adolescentes en riesgo de un uso problemático de internet. *Revista de psicología clínica en niños y adolescentes*. Vol 8 (2022): 47-53.

un lado, señalan la moda generada a su vez por la maquinaria publicitaria o industria ideológica¹⁹. En segundo lugar, el hecho de que dicha plataforma sea gratuita, permitiendo a los que lo desean, mostrar su propia publicidad, es un dato a favor del auge que dicha aplicación ha tenido hasta nuestros días, sin menoscabo de tantas otras que han ido surgiendo²⁰.

Hasta aquí hemos hablado sobre todo de la aportación que todas estas herramientas de internet, han hecho al campo de las comunicaciones y relaciones humanas, fundamentalmente en un rango de edades jóvenes o de mediana edad. Podríamos decir por tanto que estamos ante una nueva era en el mundo de las TIC, que está revolucionando positivamente las relaciones humanas.

Otro de los graves problemas de nuestra era es, sin duda, la soledad que amenaza a tantas personas mayores, con escasos recursos para establecer relaciones interpersonales, que les permitan mitigar la sensación de aislamiento a la que en ocasiones están sometidos por su avanzada edad y situación de mayor vulnerabilidad social.

Es precisamente en el campo del trabajo social, en el que la fundación integra, que tiene como principal objetivo mejorar la calidad de vida de las personas mediante el uso de las tecnologías, busca crear posibles puentes entre la tecnología “emocional” y su labor como profesionales del trabajo social. Tecnología “emocional” es una iniciativa del gobierno de Murcia, llevada a cabo con el fin de documentarla como proceso innovador y facilitador, para el avance en la construcción profesional y disciplinar del Trabajo Social. En segundo lugar, se proponían avanzar en la comprensión y construcción en torno a la dimensión holística del Trabajo Social, en una nueva etapa que ha abierto la modernización con el uso de la tecnología “emocional”. Entre los resultados obtenidos en este estudio, que destaco por ser pertinentes en el tema que nos ocupa, está el hecho de haber constatado que existen una serie de necesidades, tanto en España como en regiones como Murcia, en el

¹⁹ Silva, L. La plusvalía ideológica. Universidad central de Venezuela (1984).

²⁰²⁰ Durán Rodríguez, E., Basabe de Quintale, M.C. Salud mental y expresión de las emociones en el Facebook. Anuario electrónico de estudios en comunicación social. Vol 6 (2013): 88-110.

ámbito de la inclusión social, la autonomía personal o la soledad no deseada. Se abre por tanto el reto de profundizar en estos temas, buscando iniciativas similares a ésta, que sean pioneras en la construcción de verdaderas plataformas de ayuda a la inclusión, la soledad no deseada o la vulnerabilidad²¹.

Este estado de ansiedad o desgaste emocional, puede llegar a afectar igualmente a los profesionales de la salud. Los trabajadores de la salud están expuestos a largas jornadas laborales, a una gran carga de trabajo y a niveles altos de estrés que pueden desencadenar en *burnout*, una condición cuya prevalencia ha ido en aumento en los últimos años.

Las intervenciones de mSalud mediante el uso de aplicaciones y plataformas digitales han surgido como herramientas para abordar el agotamiento laboral en los profesionales gracias a su fácil accesibilidad. Este síndrome, del que se habla por vez primera en la literatura en el año 1961, nunca se contempló como un problema de salud aislado, sino como un cuadro patológico vinculado a otros tan comunes como la ansiedad o el stress. Por ello, algunos autores han investigado qué herramientas digitales existen para la reducción o prevención del *burnout* en los profesionales sanitarios. De las plataformas encontradas, destacan *Headspace*, que utiliza el *mindfulness* para disminuir el stress, *Wellmind*, que también se basa en *mindfulness* pero sólo en la parte de control de la respiración, *Stress Free Now Meditations for Healers* y *Serenity: Guided meditation*, respectivamente, donde se ofrecen meditaciones con carácter guiado. *HeadversityTM*, que es una aplicación en teléfonos móviles, para lograr resiliencia de forma autodirigida mediante herramientas de capacitación válidas²².

Por tanto, cuando profundizamos en la búsqueda no sólo de plataformas de relaciones interpersonales, sino de herramientas que faciliten la respuesta eficaz a problemas de salud mental, como puede ser el *Burnout* entre profesionales sanitarios, vemos que algunas ni siquiera son

²¹ García Navarro, R.M. , Gutiérrez Diez, L. Ambios clave de la tecnología emocional y el trabajo social. Espacio tiempo y trabajo social. Universidad de Murcia.

²² Cabrera García, I.J., Herramientas digitales para disminuir el burnout en los profesionales sanitarios. TFG Universidad de la Laguna (2024).

demasiado conocidas, lo cual abre todo un campo de investigación en el campo de la calidad de vida del profesional de la salud, para evitar que el cuidador sea el mayor afectado en estos ámbitos de trabajo con tanta carga de stress.

Lo cierto es que nos encontramos sumidos en la era o sociedad digital. Vivimos colgados y dependientes de lo digital como demuestra, por ejemplo, el hecho de que, en 2018, cada 60 segundos se vinieron produciendo 3,7 millones de búsquedas en Google, se enviaron 38 millones de WhatsApp, 18 millones de mensajes de texto, 481.000 tweets y 187 millones de email²³.

Por ello, desde el ámbito de la educación podríamos preguntarnos cómo son los estudiantes que, en países desarrollados, pueblan nuestras aulas. Quienes se han dedicado más recientemente a intuir un perfil de ellos, lo hemos dicho con anterioridad, se encuentran con jóvenes que viven una buena parte de su vida en línea, consultando varias veces al día sus perfiles en redes, que establecen a través de las mismas, relaciones arraigadas en intereses y no en espacios, que llegan a no saber distinguir con claridad entre lo real y lo virtual, que pertenecen a varias comunidades virtuales, que demandan información ágil e inmediata, que gustan de la multitarea y de procesos paralelos, que aceptan mejor el mensaje gráfico y audiovisual que el textual, que se manejan bien en la navegación hipertextual, que gustan de aprender jugando y que se sienten bien compartiendo su identidad digital²⁴.

Por otra parte, en este contexto de identidad personal, marcada por la brecha digital, se hace tarea ardua lograr educar en el espíritu crítico a los jóvenes con los que nos relacionamos a diario. La era digital, como algunos han definido, se caracteriza por una expansión mundial de las mercancías, la economía, la cultura y, en especial, las comunicaciones y la información en internet. Precisamente es en este contexto donde se ve la clara necesidad de desarrollar un pensamiento crítico, con el objetivo de que la ciudadanía se informe y tome conciencia de lo que

²³ Desjardins, J.. What Happens in an Internet Minute in 2018? Visual Capitalist (2018).

²⁴ García Aretio, L. Necesidad de una educación digital en un mundo digital. Revista iberoamericana de educación a distancia 22 (2) (2019): 9-22.

sucede en su entorno globalizado y pueda actuar en la sociedad en la que vive, de forma más crítica y madura²⁵.

El problema al que nos enfrentamos como sociedad no es, ya solamente, un contexto con poco pensamiento crítico, sino personas que, manipuladas inconscientemente por el contenido de las redes, e incapaces de establecer relaciones de calidad, con personas de su entorno con las que llegan a compartir la vida en profundidad, no alcanzan la madurez plena como personas, que bien podría llevarles no sólo a la satisfacción personal, sino al desarrollo de tantas potencialidades que en ocasiones no llegan a descubrir, imbuidos en el mundo virtual, de la era digital.

Podría parecer que, cuando nos movemos en el mundo de lo digital, todo vale y casi todo es posible. Sin embargo, existen normas, a veces redactadas de forma explícita, y otras sutilmente, pero que habitan en la conciencia de cada persona. Ya los antiguos griegos sabían distinguir lo que era el *ethos*, como forma de comportarse en la sociedad en la que se desarrollaba su vida cotidiana. Sin embargo, hoy en día podríamos llegar a pensar que no existe un comportamiento normativo, que todo puede tener su razón de ser e incluso su justificación, pero nada más lejos. En este punto nos gustaría mencionar lo que es la “ética digital para niños”, un proyecto a largo plazo que pretende implantar diversas propuestas educativas en educación primaria en la comunidad valenciana y que gira entorno a cuatro áreas: las emociones online, la imagen o autoimagen digital, la seguridad y la salud digitales.

Con la llegada de las TIC, se ha visto acuciante la necesidad de regular el comportamiento individual a través de estos canales para la consecución de un fin común beneficioso, que consiga una comunicación sana y eficaz entre sus usuarios, y para ello es imprescindible no olvidarse de la ética. Esta propuesta didáctica, promueve el camino híbrido del uso de las tecnologías para expresar nuestras emociones a través de herramientas contemporáneas pero también trata de conjugarlo con actividades manipulativas, juegos tradicionalmente conocidos y/o las

²⁵ Castelví Mata, J. Masip Sabater, M. Pages y Blanch, J. Emociones y pensamiento crítico en la era digital: un estudio con alumnado de formación inicial. Revista de investigación en didáctica de las Ciencias Sociales 5 (2019): 23-41.

clases magistrales. De esta forma, consigue abarcar un amplio espectro de metodologías didácticas que acompañe y facilite la comprensión del mundo actual que nos rodea. Llegaron así a la conclusión de poder mejorar los aprendizajes en contextos digitales, mejorando la inteligencia emocional, tan importante entre los más jóvenes²⁶.

Otro tema que, por dejarle el último lugar, no es menos importante, es la privacidad de la persona que establece una gran parte de sus relaciones en redes. ¿Hasta qué punto no se está vulnerando su ser personal, sus datos y, sobre todo, la dimensión más íntima y emocional, en plataformas digitales? Es un tema que, al igual que los que hemos desarrollado con anterioridad, despierta debates e interrogantes, pues asistimos a verdaderas confesiones y exposición de datos personales que tal vez en un encuentro “real” nos costaría desvelar en el cara a cara.

Muchos adolescentes utilizan ampliamente las redes sociales para incrementar su sociabilidad sin ser conscientes del valor de la información compartida y de los riesgos potenciales existentes relacionados con su privacidad y seguridad en la red. La utilización indebida o la divulgación sin permiso de la información privada de los usuarios puede tener consecuencias no deseadas en la vida de las personas. Por ello, la prevención y formación en la protección de los datos resulta fundamental para evitar riesgos en Internet. Diversos autores consideran que la formación en el buen uso de las redes sociales debería estar integrada en el currículo formativo de los adolescentes y centrarse no solo en la formación teórica, sino también en fomentar cambios en actitudes y comportamiento.

Los jóvenes deberían ser capaces de identificar qué datos son sensibles; de seleccionar qué datos se pueden proporcionar al registrarse en una aplicación o generar un perfil en una red social, así como qué datos no deberían ser públicos. Por otra parte, deberían comprender que escribir “en el muro” de un amigo no es equivalente a una conversación en privado. Asimismo, “los amigos de los amigos” no siempre son también

²⁶ Casanova, A. Martínez, M. Ética digital para niños. ANALYSIS Vol 35 (7) (2022): 1-14.

“amigos”, por lo que la información que se publica en una red social debe restringirse a los amigos que realmente sean conocidos.

Además la “huella digital” que dejamos ahora repercute en el futuro. Por ello, los jóvenes deben comprender que los comportamientos abusivos “online” pueden también tener repercusiones penales, igual que en la vida real. Por otro lado, la información que suben a la red (fotos, imágenes, vídeos, datos) podría ocasionarles problemas en el futuro (problemas escolares, laborales, etc.)²⁷.

5. DISCUSIÓN

Comenzábamos este estudio, con el fin de analizar la influencia que las nuevas tecnologías tienen y han tenido, respecto al ámbito emocional. Lo hacíamos no sólo por un interés meramente académico, sino porque somos conscientes de que, cada vez más, tanto la inteligencia artificial, de la que no hemos hablado por no ser objeto de este congreso, como las múltiples herramientas digitales existentes, están influyendo mucho en el desarrollo emocional de nuestros jóvenes.

Si bien podríamos pensar que sólo en estos tramos etarios, las herramientas digitales pueden ejercer amplia influencia, hemos visto el estudio realizado en la universidad de Murcia, en el que la soledad no deseada aparece como un reto que debemos combatir con todas nuestras “armas”, y cómo no en la era digital, también con plataformas, que hemos visto existen, en las que se establezcan modos seguros de conocimiento y relación con iguales o semejantes en gustos y aficiones.

Si en honor a la verdad, nos hemos detenido no sólo en la parte positiva de tales aplicaciones y herramientas, sino en sus efectos menos deseables, de los que cada vez somos más conocedores, podemos encontrar, lejos de cualquier visión pesimista, el reto al que como sociedad nos enfrentamos, para saber aprovechar lo más positivo y novedoso de los avances a los que asistimos a penas sin tomar conciencia de a dónde nos pueden llevar.

²⁷ Argente, E., Vivancos, E., Alemany, J., García Fornes, A., Educando en privacidad en el uso de las redes sociales. EKS 18 (2) (2017): 107-126.

Científicos, educadores, profesionales de la salud mental, debemos por tanto unirnos en lo que algunos, lo hemos visto, han venido a definir casi como epidemia, similar a otras que hemos vivido, causadas por agentes físicos. Es indiscutible por tanto, que se lleve a cabo una educación digital, que fomente el uso consciente y responsable de estas nuevas tecnologías, que tanto bien pueden llegar a hacer, si se usan de forma inteligente y sostenible.

En medio del panorama que hemos comenzado tímidamente a analizar en este trabajo, surge por otra parte, la necesidad de desarrollar por extensión unas políticas que garanticen la privacidad de las personas que utilizan tales plataformas o apps. La dignidad de la persona, que libremente accede a ellas, no puede verse desprotegida en unas normas poco claras, que dejan a merced del buen hacer, el cultivo de una relaciones plenamente humanas, sin caer en el peligro de la cosificación.

Esta cosificación puede llegar a ser una realidad, cuando olvidamos el valor de la propia intimidad. Hemos podido constatar cómo algunos autores han percibido la necesidad de desarrollar, en un segundo momento, plataformas de control de privacidad, pues ciertamente en redes en ocasiones vemos cómo se puede llegar a dañar profundamente a una persona, al no poner límites al compartir datos muy personales, que sin saberlo pueden llegar a las manos y los oídos de futuros jefes de empresa. Por ello, se torna en una obligación moral, el hecho de educar a los jóvenes en el cuidado de todo aquello que, tal vez por desconocimiento del alcance de sus afirmaciones, comparten con otros “amigos virtuales”.

Tal y como decíamos al principio, hemos encontrado al mismo tiempo formas en las que las herramientas digitales y la “vida en las redes”, pueden llegar a ser instrumentos de mejora de las emociones, como ocurre en el conocido *mindfulness* o en plataformas que aportan podcast o vídeos de relajación, para situaciones más o menos prolongadas de stress.

Por tanto la balanza se va equilibrando, y así ha de ser, de modo que siempre en el centro está la persona, sin olvidar su dimensión emocional, que lo queramos o no, acaba influyendo en la madurez y en el desarrollo físico de todos, sobre manera en los adolescentes y jóvenes, siendo por ello más vulnerables, a sufrir problemas de salud mental.

Finalmente, atreverse al menos a sugerir que se necesita una ética, en el mundo digital, parece cuanto menos muy atrevido. Hemos constatado que, lejos de parecer ingenuos. Las normas que rigen el comportamiento humano en sociedad, no excluyen, ni deben hacerlo, el campo de las comunicaciones digitales, pues la persona se rige siempre sin excepción por unos valores humanos fundamentales, que no pueden ocupar nunca un lugar secundario.

6. CONCLUSIONES

Referido todo lo anterior, podríamos concluir que las tecnologías digitales están remodelando la manera en que experimentamos nuestras emociones, ofreciendo nuevas herramientas para el bienestar, pero también planteando riesgos significativos, por lo que es fundamental fomentar desde edades tempranas, el uso equilibrado y consciente de tales herramientas, asegurando que se respeten los derechos emocionales y de privacidad de los usuarios.

Así mismo, es esencial la mutua colaboración entre desarrolladores de sistemas y plataformas, instituciones educativas y expertos en salud mental, con el fin de maximizar los beneficios, que hemos visto existen, y mitigar lo más posible los riesgos constatados.

Por ello, la educación sobre el impacto emocional de la tecnología y la promoción de un uso equilibrado, son fundamentales para navegar en este nuevo escenario sociocultural.

Durante mucho tiempo, sobre todo en ámbitos de salud, hemos oído hablar del bienestar físico, psíquico y social, que define la salud de una persona. Hoy más que nunca, la dimensión psíquica y emocional, podría estar en peligro y es preciso por tanto no olvidarla como garante del bienestar de las personas, que son los destinatarios de nuestros proyectos educativos, sociales y sanitarios.

8. REFERENCIAS

- Argente, E. V. (2017). Educando en privacidad en el uso de las redes sociales. *EKS*, 107-126.
- Arrivillaga, C., (2022). Perfil emocional de adolescentes en riesgo de uso problemático de internet. *Revista de psicología clínica en niños y adolescentes*, 47-53.
- Belli, S. H. (2009). EMociones en la tecnociencia: la performance de la velocidad. *revista de ciencias sociales*.
- Brown, S. (2005). Collective emotions: Artaud's Nerves.. *Culture and organization*, 235-247.
- Cabrera García, J. (2014). Herramientas digitales para disminuir el burnout de los profesionales sanitarios. *Universidad de la Laguna*.
- Casanova, A. M. (2022). Ética digital para niños. *ANALYSIS*, 1-14.
- Castelvi Mata, J. M. (2019). Emociones y pensamiento crítico en la era digital: un estudio con alumnado de formación inicial. *Revista de investigación en didáctica de las ciencias sociales*, 23-41.
- Desjardins, J. (2018). What happens in an internet minute in 2018? *Visual Capitalist*.
- Durán Rodríguez, E. B. (2013). Salud mental y expresión de las emociones en el Facebook. *Anuario electrónico de estudios en comunicación social*, 88-110.
- Fernandes, B. M. (2019). Internet addiction or problematic internet use? *Psicologia USP*, 1-8.
- García Aretior, L. (2019). Necesidad de una educación digital en un mundo digital. *Revista iberoamericana de educación a distancia*, 9-22.
- García Navarro, R. G. (s.f.). Ambitos clave de la tecnología emocional y el trabajo social. *Universidad de Murcia*.
- Michael, M. (2000). Reconnecting culture, technology and nature:.
- Silva, L. (1984). La plusvalía ideológica. *Universidad central de Venezuela*.

USO CONSCIENTE DE REDES SOCIALES CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA A PARTIR DE LOS SISTEMAS DE PENSAMIENTO DE KAHNEMAN (2013). ESTUDIO DE CASO DE #PINCHALABUBUJA

ITZIAR PEDROCHE SANTOVEÑA

Personal con contrato predoctoral FPI (UNED)

1. INTRODUCCIÓN

En un mundo mediado por la inteligencia artificial y las redes sociales, la comprensión emocional y la interacción humana están fuertemente influenciadas por los entornos digitales, afectando nuestra comunicación y percepción. Las plataformas digitales, como #PinchaLaBurbuja, aprovechan la inteligencia artificial generativa para impulsar la alfabetización mediática y fomentar un pensamiento crítico que permita gestionar mejor las emociones y romper con sesgos y estructuras que favorecen las cámaras de eco.

1.1. INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA Y EDUCACIÓN

La irrupción de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha generado un debate significativo en el ámbito educativo debido a sus oportunidades y desafíos. Diversos autores han señalado su potencial para fomentar un aprendizaje más personalizado y desarrollar el pensamiento crítico. García-Peñalvo (2023) y Dwivedi et al. (2023) destacan cómo la IAG podría transformar la enseñanza al ofrecer explicaciones básicas inmediatas y adaptadas a cada estudiante. Según Gilson et al. (2023) y Gianos y Delardas (2023), estas herramientas también pueden mejorar la productividad en tareas específicas y fortalecer habilidades de resolución de problemas. Pedroche-Santoveña (2024) subraya la importancia de un uso ético y reflexivo de la IAG para potenciar el pensamiento crítico. Además, propuestas como las de Mollick y Mollick (2022), que

promueven la revisión crítica y la verificación de las respuestas generadas por IA, buscan reducir sesgos y errores argumentativos, fortaleciendo así la alfabetización mediática y la capacidad crítica de los estudiantes.

1.2. CÁMARAS DE ECO, ALGORITMOS Y POLARIZACIÓN COMO ESPACIOS PARA EL FOMENTO DEL SISTEMA I DE PENSAMIENTO

En las dinámicas comunicativas de las redes sociales, elementos como los gatekeepers tradicionales y aquellos que interactúan directamente con los algoritmos—incluyendo a creadores y amplificadores de contenido—generan un contexto que se aleja significativamente de los valores propios de la cultura participativa descrita por autores como Scolari (2013), Aparici y Osuna-Acedo (2013), Gabelas-Barroso y Marta-Lazo (2023) y Marta-Lazo (2022). Estos espacios facilitan la manipulación mediante fenómenos como la posverdad y la desinformación (McIntyre, 2018; Van Dijck, 2017), potenciados especialmente por algoritmos de recomendación que aprovechan y refuerzan sesgos de confirmación y creencias preexistentes en los usuarios (Nickerson, 1998

1.3.1. La influencia de las interacciones en la formación de cámaras de eco

El concepto de "burbuja de filtro" (Pariser, 2011; 2017) describe contextos informativos personalizados por algoritmos de recomendación que continuamente refuerzan las creencias previas de los usuarios. Cuando esta dinámica se intensifica, se forman "cámaras de eco" en las que los usuarios interactúan exclusivamente con individuos que comparten sus mismas opiniones (Sunstein, 2018), favoreciendo posturas extremas y polarizadas. Estas cámaras promueven el "sesgo de favoritismo endogrupal" (Tajfel y Turner, 1979), priorizando al propio grupo frente a otros.

La hipercomunicación y la conectividad automática (Han, 2013; Van Dijck, 2017) dificultan la reflexión crítica, incentivando interacciones superficiales basadas en respuestas intuitivas como likes y retuits. Estas interacciones rápidas se sustentan en heurísticos, como el sesgo de anclaje o representatividad (Kahneman, 2013), que refuerzan la generación de redes homófilas (Barberá et al., 2015). En este contexto, el gatekeeper tradicional coexiste con un gatekeeper contemporáneo, cuya visibilidad depende de su habilidad para captar la atención de los algoritmos (del

Fresno y Daly, 2019). Los contenidos que fomentan heurísticos mediante falacias argumentativas (Damborrene, 2011) y sesgos cognitivos atraen interacciones masivas, operadas por el Sistema 1 de pensamiento definido por Kahneman (2013), caracterizado por procesos automáticos.

En plataformas como X, las tendencias están determinadas principalmente por la influencia del creador sobre su comunidad y el número de interacciones, fomentadas por los “sesgos de confirmación”, según la definición de Nickerson (1998), los sesgos endogrupales definidos por Tajfel y Turner (1979) de esa comunidad. Esta dinámica prioriza “el tiempo del procesador”, sobre la narratividad, que requiere de la pausa de la reflexión (Han, 2013). Así, la lógica cuantitativa domina el establecimiento de la agenda pública, desplazando criterios esenciales como el interés común (McCombs, Shaw y Weaver, 2018). A diferencia del modelo tradicional descrito, donde los medios definían en qué pensar pero no cómo pensar, los algoritmos del ecosistema mediático actual, determinan directamente cómo pensar, promoviendo un pensamiento rápido y automático propio del Sistema 1 (Kahneman, 2013) que se describe a continuación:

1. Sistema 1 (Pensar rápido): es un modo de pensamiento automático, intuitivo y veloz, que opera con mínimo esfuerzo consciente. Se basa en heurísticos, patrones aprendidos y respuestas emocionales para procesar la información de manera inmediata. Predomina en redes sociales digitales, impulsado por los flujos de hipercomunicación descritos por Han (2013), y la conectividad automática (VanDijck, 2017) permitiendo decisiones semi-automáticas sin un análisis profundo. Este sistema es útil para responder a estímulos urgentes, pero también facilita la manipulación inferencial mediante “pistas ostensivas” (Sperber y Wilson, 1986), como emojis de alerta o hashtags como #URGENTE, asociados a la desinformación y la posverdad (McIntyre, 2018). El uso de heurísticos, como la representatividad y la disponibilidad, puede agilizar la toma de decisiones (Kahneman, 2013), aunque también induce errores argumentativos (Damborrene, 2011) y refuerza sesgos cognitivos, como el de confirmación (Nickerson, 1998), el de anclaje y el exceso

de confianza (Kahneman, 2013). El pensamiento rápido está estrechamente ligado a las emociones, favoreciendo respuestas impulsivas ante amenazas o interacciones sociales, lo que puede intensificar la polarización y la controversia en redes (Tajfel y Turner, 1979). Además, Kahneman (2013) señala que el cerebro prefiere economizar energía recurriendo a este sistema cuando no detecta la necesidad de un análisis detallado, lo que lo hace altamente compatible con la inmediatez de las redes sociales, convirtiéndolas en una fuente de dopamina. Según Miller (1950), la persuasión masiva es más efectiva cuando se apoya en estímulos emocionales automáticos.

1.3. PENSAR DESPACIO: NARRATIVA TRANSMEDIA Y GAMIFICACIÓN PARA MITIGAR EL EFECTO CÁMARA DE ECO

Para fomentar el Sistema 2 de pensamiento, que según Kahneman (2013) define como un tipo de pensamiento crítico, analítico, lógico y deliberado. Más lento que el sistema 1, ya que requiere mayor atención y esfuerzo consciente, activándose especialmente cuando enfrentamos tareas complejas o situaciones novedosas que exigen razonamiento lógico profundo. Este es el sistema que la educación mediática crítica busca fomentar activamente. Para fomentar este sistema, la narrativa transmedia y la gamificación se presentan como estrategias efectivas (Jeon et al., 2021). Scolari (2013) explica que la narrativa transmedia expande un relato a través de múltiples formatos y plataformas, permitiendo que las audiencias, a las que denomina "translectores" (Scolari, 2017), participen activamente en su construcción. Así, los consumidores se convierten en prosumidores, influyendo en la evolución de la trama dentro de una "biblia transmedia" que mantiene la coherencia del universo narrativo. Este enfoque impulsa el pensamiento crítico y creativo, ya que los estudiantes deben investigar, enlazar información y participar activamente en la construcción del relato, aumentando su autonomía y compromiso con el aprendizaje. Además, al incentivar la creación de contenido comunitario, se refuerza el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de competencias de co-creación y trabajo en equipo

(McConnell, 2006). Asimismo, la integración de contenidos de diversas disciplinas permite una comprensión global del conocimiento.

La gamificación es una estrategia eficaz para aumentar el compromiso con el aprendizaje. Según Marczewski (2015), su éxito no radica solo en otorgar medallas o insignias, sino en comprender qué motiva a cada persona y adaptar el juego a esos intereses. Tondello et al. (2016) describen seis tipos de usuarios en su modelo “Hexad”:

1. **Philanthropists (Filántropos):** Disfrutan ayudar y contribuir sin esperar recompensa.
2. **Socialisers (Socializadores):** Se motivan con la interacción y el trabajo en equipo.
3. **Free Spirits (Espíritus Libres):** Valoran la autonomía y la creatividad.
4. **Achievers (Triunfadores):** Buscan superación y logros personales.
5. **Players (Jugadores):** Se guían por incentivos y recompensas externas.
6. **Disruptors (Perturbadores):** Se motivan con el cambio y la redefinición de reglas.

Comprender estas motivaciones permite personalizar estrategias de gamificación para maximizar el compromiso del usuario.

2. OBJETIVOS (ALT+1)

2.1.OBJETIVO GENERAL

Evaluar la capacidad de la herramienta educativa transmedia #Pincha-LaBurbuja, basada en Inteligencia Artificial Generativa, para mejorar de la comprensión y el control de las interacciones emocionales basadas en el sistema 1 de pensamiento (rápido) en redes promovidas por sesgos que fomentan la polarización y la formación de cámaras de eco mediante el fomento del sistema 2 de pensamiento (lento) de Kahneman, (20i3)

2.1.1. Objetivos específicos

- O1. Analizar la efectividad de PinchaLaBurbuja en la desaceleración cognitiva y el estímulo de la reflexión crítica.
- O2. Evaluar el impacto de PinchaLaBurbuja en la promoción del contraste de información y la verificación de fuentes.
- O3. Determinar si PinchaLaBurbuja incorpora estrategias para mitigar sesgos cognitivos. – O4. Examinar si el diseño de PinchaLaBurbuja favorece interacciones que reduzcan la impulsividad.
- O5. Verificar si PinchaLaBurbuja cumple con los criterios de evaluación de fuentes y detección de manipulación.

3. METODOLOGÍA

3.1. SELECCIÓN DEL CASO

#PinchaLaBurbuja es una plataforma educativa transmedia que utiliza elementos de gamificación e inteligencia artificial generativa para producir en el usuario un efecto de inoculación (McGuire, 1964; Jeon et al., 2021) que pretende actuar contra las cámaras de eco.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la presente investigación se fundamenta en un estudio de caso cualitativo, con un enfoque descriptivo, cuyo propósito es analizar la herramienta transmedia #PinchaLaBurbuja en relación con su capacidad para fomentar el sistema de pensamiento lento (Sistema 2) según la teoría de Kahneman (2013), como forma de mitigar los efectos de la polarización y las cámaras de eco derivadas del fomento del sistema de pensamiento rápido (Sistema 1) que emplea atajos mentales (heurísticos), patrones aprendidos y respuestas emocionales.

3.2. TÉCNICAS DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para el análisis descriptivo de la plataforma se aplica una codificación inductiva de conceptos a partir de los sistemas de pensamiento de Kahneman (2011), donde se proponen las categorías del Sistema 2 -

pensamiento lento- en función del Sistema 1 -pensamiento rápido-. Es decir, se examinan aquellas funciones en #PinchaLaBurbuja susceptibles de mitigar los efectos del pensamiento automático e intuitivo, mediante el fomento del sistema 2 de pensamiento. Los datos se recogen de manera manual según la codificación en una rejilla de Excell

3.2.1. Establecimiento de Categorías y Codificación de datos

La codificación permite estructurar y analizar de manera sistemática la información obtenida a partir de diversas fuentes de datos. Se empleará un enfoque de codificación inductiva (Miles & Huberman, 1994).

TABLA 1. *Lista de categorías y códigos para detectar la capacidad de PinchaLaBurbuja pata fomentar el sistema de pensamiento 2 en los usuarios (Kahneman, 2013)*

Categorías	Códigos	Descripción
Desaceleración cognitiva y fomento de la reflexión	(S2D.1)	Incorpora mecanismo que obligan a detenerse antes de aceptar o compartir información
	(S2D.2)	Ejercicios que requieran análisis y argumentación en lugar de respuestas automáticas o impulsivas.
	(S2D.3)	Diseño que limita la sobreexposición a estímulos y promueve una experiencia de aprendizaje más pausada.
Promoción del contraste de información y verificación de fuentes	(S2P.1)	Presenta diferentes puntos de vista sobre un mismo tema para evitar el sesgo de confirmación.
	(S2P.2)	Incluye enlaces y metodologías para verificar la veracidad de la información presentada.
	(S2P.3)	Proporciona herramientas que ayudan a los usuarios a detectar estrategias de manipulación.
Estrategias para superar sesgos cognitivos	(S2S.1)	Incorpora actividades que obligan a los usuarios a reflexionar sobre sus propios sesgos.
	(S2S.2)	Se enseñan y ejemplifican conceptos como sesgo de confirmación, heurístico de disponibilidad, efecto halo, entre otros.
	(S2S.3)	Propone estrategias para corregir el impacto de los sesgos, como la evaluación basada en evidencia empírica.
Diseño de interacción que reduzca la impulsividad	(S2I.1)	Limita la interacción inmediata (ej. sin botones de "compartir" automáticos) y se requiere que el usuario justifique sus respuestas o decisiones.
	(S2I.2)	Uso de dinámicas de juego que premian la reflexión y el análisis en lugar de la rapidez en la respuesta.

	(S2I.3)	Diseño que evita la gratificación instantánea por interacción rápida y favorece logros basados en el esfuerzo cognitivo.
Evaluación de fuentes y detección de desinformación	(S2F.1)	Instruye sobre cómo evaluar la credibilidad de una fuente mediante criterios objetivos.
	(S2F.2)	Incluye módulos sobre cómo la desinformación afecta la toma de decisiones y la opinión pública.
	(S2F.3)	Fomenta el análisis crítico de discursos provenientes de figuras de autoridad, medios de comunicación e influencers.

3.4. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La metodología propuesta permite evaluar las áreas de mejora desde una perspectiva reflexiva. Sin embargo, se ha observado una limitación principal: la plataforma aún no ha registrado participación ya que se encuentra en fase de desarrollo. El uso de una rejilla de Excell en lugar de software como Atlas Ti podría resultar en sesgos por omisión de información. Sin embargo, este método resulta eficaz para realizar una primera exploración de la herramienta y detectar posibles áreas de mejora antes de su implementación.

4. RESULTADOS

El análisis A través de la implementación y evaluación de la herramienta #PinchaLaBurbuja, se espera obtener evidencias empíricas que respalden su impacto en la mejora del pensamiento crítico y la comprensión de las emociones en entornos digitales.

4.1. DESACELERACIÓN COGNITIVA Y FOMENTO DE LA REFLEXIÓN

El fomento de la “Desaceleración cognitiva y el fomento de la reflexión” (3/3) (Kahneman, 2013) se cumple en todas las áreas estudiadas.

TABLA 1. Nivel de desaceleración cognitiva y fomento de la reflexión en PinchaLaBurbuja

Código	¿Se cumple?	Evidencia
(S2D.1) Estrategias de pausa reflexiva	Si	En todas las misiones encontramos estrategias para la pausa reflexiva, especialmente en la interacción entre la Misión 2. Fase de inoculación y Misión 3. Escoge tu arma.
(S2D.2) Activación del pensamiento crítico	Si	En todas las misiones encontramos una activación del pensamiento crítico mediante la deliberación conjunta del tema viral, su justificación o el coloquio con expertos; en el diálogo con los Cyborgs; a la hora de escoger el arma más adecuada para detectar el sesgo o la alucinación en sus respuestas o para superar uno de los retos.
(S2D.3) Reducción de la hipercomunicación	Si	#PinchaLaBurbuja es un espacio para la reflexión. El diseño transmedia fomenta la reducción de esta hipercomunicación.

Fuente: Elaboración propia

4.2. PROMOCIÓN DEL CONTRASTE DE LA INFORMACIÓN Y LA VERIFICACIÓN DE FUENTES

La “Promoción del contraste de la información y la verificación de fuentes” (2/3), presenta un área de mejora en cuanto a la “Integración de herramientas de Fact-Checking”, que no se presentan de manera explícita.

TABLA 2. Grado de promoción del contraste de la información y verificación de las fuentes.

Código	¿Se cumple?	Evidencia
(S2P.1) Comparación de múltiples perspectivas	Si	En la Misión 1. Detecta el virus, se ofrece la visión de expertos en diferentes áreas y contextos. Los hilos colaborativos tanto en el canal de Youtube, PinchaLaBurbujaTV, como en con el arma “Conecta” y el “HackLab Colaborativo” permiten y promueven la comparación entre múltiples perspectivas.
(S2P.2) Integración de herramientas de fact-checking	En parte	El arma “Verifica” de la Misión 3 enlaza con las 3 principales agencias de verificación a nivel nacional. Aunque este aspecto presenta ciertas áreas de mejora.

(S2P.3) Identificación de falacias y discursos manipulativos	Si	En la Misión 2. Fase de Inoculación, los Cyborgs GPT analizan los mensajes desde el establecimiento de una duda so-crática hasta el fomento de la polarización y el odio por parte de ese mensaje; las demás misiones fomentan esta identificación pero no lo hacen explícitamente

Fuente: Elaboración propia

4.3. ESTRATEGIAS PARA SUPERAR SESGOS COGNITIVOS EN PINCHALA-BURBUJA

La implementación de “Estrategias para superar sesgos cognitivos” se observa en un 3/3 de los códigos

TABLA 3. *Grado de implementación de estrategias para superar sesgos cognitivos en PinchaLaBurbuja*

Código	¿Se cumple?	Evidencia
(S2S.1) Reconocimiento de sesgos propios	Si	Todas las misiones trabajan para ayudarnos a reconocer los sesgos propios, pero es en la Misión 2. Fase de Inoculación y en la Misión 4. PinchaLaBurbuja, donde los ponemos a prueba de forma activa.
(S2S.2) Explicación de heurísticos y sesgos comunes	Si	Se explican heurísticos como la disponibilidad y el anclaje, vinculándolos con la viralización de contenidos en la Misión 1, pero es en la Misión 2, con ayuda de los Cyborgs y en la Misión 3, en el “Codex Subversivo”; y en la Misión 4. PinchaLaBurbuja, donde encontramos definiciones claras que nos permiten detectarlos..
(S2S.3) Contrapeso cognitivo	Si	La plataforma propone estrategias para corregir el impacto de los sesgos, como la evaluación de los mensajes por parte de los Cyborgs en la Fase de Inculación; la valoración consciente de los sesgos y alucinaciones de sus respuestas en Encuentra tu Arma; o el análisis de expertos, donde se muestran ejemplos reales, en Detecta el Virus.

Fuente: Elaboración propia

4.4. DISEÑO DE INTERACCIÓN QUE REDUZCA LA IMPULSIVIDAD

En el “Diseño de interacciones que reduzcan la impulsividad” (2/3) se detecta que #PinchaLaBurbuja podría no cumplir con “Reducción de recompensas inmediatas” en todos los participantes.

TABLA 4. *Grado de fomento de interacciones que reduzcan la impulsividad*

Código	¿Se cumple?	Evidencia
(S2I.1) Fomento de interacciones deliberadas	Si	En todas las misiones se limita la interacción inmediata. Desde la Misión 1. Detecta el Virus, donde la decisión de la tendencia se ejecuta aportando una justificación; en la Misión 2. Fase de Inoculación, donde las respuestas de los Cyborgs nos llevan mediante un enlace a dos armas clave “Codex Subversivo”, para contrastar las respuestas; y “Reporte de control” donde denuncian las alucinaciones y los sesgos de los Cyborgs de manera razonada.
(S2I.2) Gamificación del pensamiento crítico	Si	La Misión 4. PinchaLaBurbuja se presenta como un espacio donde poner a prueba no solo nuestros conocimientos, si no también nuestros sesgos. Con juegos serios que nos llevan a utilizar la misma estrategia de inoculación con personas a las que admiramos y con nosotros mismos.
(S2I.3) Reducción de recompensas inmediatas	Necesita mejoras	Todas las misiones incluyen de una u otra manera este análisis del discurso. Sin embargo, es en uno de los retos de la Misión 4. PinchaLaBurbuja, donde se incentiva con puntuaciones el análisis de los discursos de personas públicas.

Fuente: Elaboración propia

4.5. EVALUACIÓN DE FUENTES Y DETECCIÓN DE MANIPULACIÓN

#PinchaLaBurbuja cumple con el criterio “Evaluación de fuentes y detección de manipulación” (Kahneman, 2013) (3/3).

TABLA 5. *Grado de evaluación de fuentes y detección de desinformación*

Código	¿Se cumple?	Evidencia
(S2F.1) Enseñanza de análisis de fuentes	Si	La estructura narrativa de PinchaLaBurbuja está fundamentada en el proceso de verificación de los redactores de las agencias de Fact Checking: preguntamos a expertos, consultamos en fuentes oficiales.
(S2F.2) Explicación del impacto de la desinformación	Si	En todas las misiones se fomenta la explicación del impacto de la desinformación, pero es en la Misión 2. Fase de inculcación, donde se explica el impacto de manera propia narrativa a través de los Cyborgs: desde la fase de advertencia, hasta la de la revisión de las consecuencias -discursivas y reales-
(S2F.3) Desconstrucción de la autoridad mediática	Si	En todas las misiones se produce la desconstrucción de la autoridad mediática, especialmente en la Misión 1. Detecta el virus, analiza la generación de agenda mediática a partir de las tendencias virales generadas por la interacción entre el algoritmo, creadores de contenido y sus altavoces.

Fuente: Elaboración propia

4.6. RESUMEN GENERAL DE CUMPLIMIENTO DE CRITERIOS PARA EL FOMENTO DEL SISTEMA DE PENSAMIENTO 2 (LENTO) EN RELACIÓN AL SISTEMA 1 (RÁPIDO)

#PinchaLaBurbuja demuestra un desempeño satisfactorio en la promoción del Sistema 2 de pensamiento (Kahneman, 2013), especialmente en áreas como la "Desaceleración cognitiva", la "Reducción de sesgos heurísticos y cognitivos" y la "Evaluación de fuentes" (100%). Sin embargo, se identifican áreas de mejora, particularmente en la "Integración de herramientas de Fact-Checking", cuya presencia no es explícita, y en el fortalecimiento de la estrategia de gamificación. En este último aspecto, es especialmente relevante la motivación del tipo de usuario "player", que, según Marzseusky (2015), necesita la obtención de logros tangibles, como insignias o premios, para mantener su interés y compromiso.

TABLA 6. *Grado de cumplimiento de criterios para el fomento del sistema de pensamiento 2 (lento) en relación al 1 (rápido)*

Código	Códigos cumplidos	Frecuencia
Desaceleración cognitiva	3/3	100%
Contraste de la información	2/3	66,6%
Reducción de sesgos	3/3	100%
Reducción de la impulsividad	2/3	66,6%
Evaluación de fuentes	3/3	100%

Fuente: Elaboración propia

5. DISCUSIÓN

PinchaLaBurbuja demuestra la implementación efectiva de estrategias destinadas a estimular la reflexión crítica mediante la ralentización del procesamiento automático de la información. Este enfoque promueve entornos colaborativos y participativos, fundamentados en la cultura de la participación (Aparici y Osuna-Acedo, 2013), las narrativas transmedia (Scolari, 2013) y las Tecnologías de la Relación, Información y Comunicación (TRIC) (Gabelas-Barroso y Marta-Lazo, 2023). La plataforma facilita la exploración crítica y consciente, incorporando métodos interactivos y multidisciplinares que potencian la activación del pensamiento deliberado o Sistema 2, frente al procesamiento impulsivo y emocional conocido como Sistema 1. En particular, PinchaLaBurbuja aprovecha la narrativa transmedia y la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) para estimular el pensamiento crítico y fomentar la colaboración en la verificación de fuentes y argumentos, constituyendo una herramienta educativa que busca combatir fenómenos como las cámaras de eco y los sesgos emocionales de manera efectiva.

5.1. DESACELERACIÓN COGNITIVA Y FOMENTO DE LA REFLEXIÓN

El diseño de PinchaLaBurbuja integra estrategias que mitigan los efectos del pensamiento rápido o «Sistema 1» (Kahneman, 2013), fomentando el pensamiento crítico, la pausa y la deliberación frente a la hipercomunicación. Sus misiones están diseñadas para evitar respuestas automáticas basadas en la conectividad automática (Van Dijk, 2017), promoviendo la conexión e interacción entre pares para generar

procesos deliberativos comunes, fundamentados en la cultura participativa (Aparici y Osuna-Acedo, 2013) y las TRIC (Gabelas-Barroso y Marta-Lazo, 2023). La Misión 1 («Detecta el virus») plantea un proceso deliberativo en varias etapas orientado a desacelerar la cultura de la inmediatez y visibilizar cómo los torrentes de hiperinformación e hipercomunicación (Han, 2013) influyen en la agenda mediática (McCombs, Shaw y Weaver, 2018), cuyo principio de renovación constante no deja espacio para la reflexión profunda y crítica sobre el origen y motivación de estas tendencias (Goebbels, citado en Salas, 2018). Es decir, el propio sistema que genera estas tendencias invita al uso de heurísticos, sesgos cognitivos e intuiciones, fomentando también un exceso de confianza en nuestros juicios, propios del Sistema 1 descrito por Kahneman (2013). La pausa reflexiva también está presente en el proceso deliberativo, realizado continuamente en equipo, potenciando esta habilidad (McConnell, 2006). En cuanto a la activación del pensamiento crítico, si bien se encuentra en todas las misiones, la Misión 2 («Fase de Inoculación») destaca especialmente esta promoción del análisis y la argumentación. El equipo de Cyborgs emplea una estrategia que parte de la advertencia, continúa con la refutación de argumentos y concluye con la consideración de consecuencias discursivas y reales. Leo y Roxy introducen el análisis mediante la duda socrática y la evaluación de inferencias, proporcionando señales de alarma tanto internas (a través de preguntas reflexivas) como externas (analizando las intenciones manipulativas del mensaje). Kira desarrolla la fase de refutación de falacias (Damborenea, 2000, 2011), mostrando cómo estas estructuras argumentativas fomentan sesgos heurísticos como el anclaje y la disponibilidad (Kahneman, 2013). Max alerta sobre la polarización, las emociones predominantes y sesgos relacionados con la identidad grupal, como el sesgo de endogrupo y el efecto de homogeneidad del exogrupo (Tajfel y Turner, 1979). Luna detecta discursos de odio mediante los 11 principios propagandísticos de Goebbels (Salas, 2018). Esta estrategia fomenta el pensamiento crítico a nivel individual y colectivo, favoreciendo la reflexión sobre los procesos manipulativos desde la advertencia hasta la evaluación final. Como cierre, se propone introducir nuestras impresiones en Leo Sócrates, generando un proceso personalizado de educación dialógica según nuestras inquietudes. La Misión 3

(«Escoge tu arma») es otro ejemplo de cómo la plataforma fomenta el pensamiento crítico, mitigando la conectividad automática (Van Dijck, 2017) en los estudiantes. El «Codex Subversivo» ayuda a detectar sesgos en respuestas; el «Diagrama de Visibilidad» ofrece un prompt que proporciona el flujo prototípico de respuestas de los Cyborgs para contrastarlas con sus respuestas reales en búsqueda de sesgos y alucinaciones; el «HackLab Colaborativo» requiere pensamiento crítico al aportar contenidos a nodos del mapa mental y al interpretar estos contenidos. «Conecta» aporta valor al aprendizaje colaborativo, fomentando relaciones en hilos temáticos para alcanzar objetivos comunes (McConnell, 2006), generando una mayor aceptación de múltiples perspectivas (Hart et al., 2009). En el «Reporte de Control» se requiere una pausa y reflexión crítica para justificar la existencia de sesgos o alucinaciones en respuestas de los Cyborgs. «Verifica» facilita el acceso directo a agencias de verificación españolas y permite reflexionar sobre las características discursivas de la desinformación. Finalmente, la Misión 4 («PinchaLaBurbuja») invita a reflexionar sobre los conocimientos adquiridos, nuestros propios sesgos y los presentes en nuestro entorno.

5.2. PROMOCIÓN DEL CONTRASTE DE LA INFORMACIÓN Y LA VERIFICACIÓN DE FUENTES

La narrativa transmedia en #PinchaLaBurbuja exige visitar múltiples plataformas para investigar y comparar contenidos. Esto permite un contraste eficaz entre ideas. La estrategia se lleva a cabo de manera intuitiva mediante dinámicas conectadas entre sí (Guitart, 2013; Scolari, 2013). La interacción ocurre en plataformas como X, BlueSky e Instagram, mediante herramientas como «Conecta», «Reporte de control» o «HackLab Colaborativo», y misiones como «Detecta el Virus», «Encuentra tu Arma» o «PinchaLaBurbuja». Estas actividades promueven un modelo de trabajo en equipo (McConnell, 2006), fundamentado en la colaboración y reflexión conjunta (Aparici y Osuna-Acedo, 2013; Gabelas-Barroso y Marta-Lazo, 2023).

Un ejemplo específico es la Misión 1 («Detecta el Virus»), que sirve como punto de partida de la narrativa transmedia (Scolari, 2013). En esta misión, se investiga el origen de tendencias virales, identificadas

como un "virus" impulsado por el Sistema 1 de pensamiento (Kahneman, 2013), basado en la intuición y que fomenta la inmediatez. Los participantes identifican y deliberan durante varias etapas sobre la tendencia más destacada y cómo ha surgido. Este proceso ocurre mediante hilos de comentarios directamente en la plataforma.

Durante este proceso, expertos en comunicación, psicología, tecnología, sociología y educación intervienen para enriquecer el análisis. Los usuarios pueden comparar sus conclusiones con las respuestas proporcionadas por expertos, incentivando así especialmente a aquellos con perfiles de tipo «achiever» o triunfador (Marczewski, 2015).

En la siguiente misión, «Fase de Inoculación», el análisis y la argumentación cobran protagonismo. El equipo de Cyborgs sigue un esquema que inicia con la advertencia (a cargo de Luna y Max), continúa con la refutación de falacias (Damborenea, 2000, 2011) por parte de Kira, y concluye con las consecuencias discursivas y reales de dichos contenidos. Aquí intervienen técnicas basadas en inferencias (Sperber y Wilson, 1986), análisis crítico y detección de falacias y sesgos heurísticos, como el anclaje y la disponibilidad (Kahneman, 2013), además de abordar la polarización (Van Dijck, 2017) y el discurso de odio, utilizando los principios de la propaganda de Goebbels (Salas, 2018; Pedroche-Santoveña y Feltrero, 2024).

La «Misión 3. Escoge tu arma» ofrece herramientas específicas como el «Codex Subversivo», que ayuda a identificar sesgos en las respuestas; el «Diagrama de Visibilidad», que ilustra el flujo prototípico de respuestas de los Cyborgs, facilitando detectar alucinaciones o sesgos en tiempo real (Mollick y Mollick, 2022); el «HackLab Colaborativo», que promueve la creación conjunta de contenidos críticos; «Conecta», que facilita el aprendizaje colaborativo mediante diálogos temáticos en comunidad; y «Reporte de Control», herramienta para contrastar respuestas y analizar posibles errores argumentativos o sesgos. Además, «Verifica» conecta con las principales agencias españolas de verificación, permitiendo profundizar en la estructura de la desinformación.

Finalmente, en la «Misión 4: PinchaLaBurbuja», los usuarios reflexionan sobre sus aprendizajes, evalúan sus sesgos individuales y

colectivos, y consolidan conocimientos mediante un proceso final de contraste y reconocimiento.

5.3. ESTRATEGIAS PARA SUPERAR SESGOS COGNITIVOS Y HEURÍSTICOS EN PINCHALABURBUJA

#PinchaLaBurbuja se basa en estrategias orientadas a mitigar los efectos del Sistema 1 de pensamiento (Kahneman, 2013), responsable de la proliferación de la manipulación mediática mediante sesgos heurísticos y decisiones intuitivas. Para ello, la plataforma fomenta la activación consciente del sistema de pensamiento lento, que exige esfuerzo cognitivo y análisis deliberativo, fortaleciendo así el pensamiento crítico y permitiendo detectar conscientemente estos sesgos. Una estrategia central de #PinchaLaBurbuja es la inoculación, que facilita identificar intuitivamente cuándo un mensaje intenta manipularnos apelando a respuestas automáticas. Al exponernos repetidamente a mensajes manipulativos, se desarrolla la habilidad intuitiva para detectarlos, fomentando así la reflexión crítica. La Misión 1 trabaja la detección del origen de tendencias virales, mostrando cómo las redes sociales explotan estos sesgos para influir en la opinión pública. En la Misión 2, los Cyborgs exponen explícitamente los sesgos presentes en diversos mensajes, lo que ayuda a los participantes a reconocer también sus propios sesgos. La Misión 4 aborda específicamente los sesgos y alucinaciones presentes en la Inteligencia Artificial, invitando a reflexionar sobre nuestros sesgos individuales y los del entorno digital. Asimismo, herramientas como «Conecta», «Reporte de Control» y «HackLab Colaborativo» constituyen importantes mecanismos de contrapeso cognitivo, facilitando la identificación y mitigación de estos sesgos mediante dinámicas colaborativas y procesos de contraste crítico. El reto «Conoce al Cyborg» ofrece una revisión explícita de los sesgos, fortaleciendo aún más la capacidad crítica de los usuarios a través de su alianza con los Cyborgs. Instrumentos como el «Diagrama de Visualización» y el «Codex Subversivo» permiten identificar y corregir sesgos y alucinaciones de la inteligencia artificial, fortaleciendo aún más el pensamiento reflexivo y crítico de los participantes.

5.4. DISEÑO DE INTERACCIÓN QUE REDUZCA LA IMPULSIVIDAD

La narrativa transmedia en #PinchaLaBurbuja (plantea un diseño de interacción que contribuye a reducir la impulsividad, ya que el estudiante-usuario necesita investigar, explorar, preguntar y compartir para alcanzar los objetivos propuestos en cada misión. En la primera misión, "Detecta el virus", se promueven especialmente las interacciones deliberadas, dado que los estudiantes deben negociar entre sí para decidir qué tendencia viral abordarán o descubrir el origen de dicha tendencia. Además, deben identificar las motivaciones detrás de su propagación y entender cómo ha llegado a posicionarse en la agenda mediática. Este proceso deliberativo, propio de la cultura participativa (Jenkins, 2008; Aparici y Osuna-Acedo, 2013), de las Tecnologías de la Relación, Información y Comunicación (TRIC) (Gabelas-Barroso y Marta-Lazo, 2023) y fundamentado en la necesidad de alcanzar un objetivo común (Hart et al., 2009), contribuye a reducir la impulsividad frente a los estímulos rápidos propios de las redes sociales. Se fomenta así un hábito basado en la reflexión más que en la reacción inmediata, gracias a un ecosistema tecnológico que emplea las relaciones interpersonales como herramienta fundamental (Gabelas-Barroso y Marta-Lazo, 2023). PinchaLaBurbuja es una plataforma gamificada orientada a promover el pensamiento crítico. Aunque la plataforma todavía requiere implementar más recompensas específicas, la primera misión pospone de forma implícita la gratificación inmediata, estableciendo un periodo de deliberación hasta que la tendencia analizada es revisada por expertos. En todas las misiones se incentiva la gamificación del pensamiento crítico, siendo especialmente explícita en la misión 2, la fase de inoculación desde una perspectiva narrativa, y en la misión 4, "PinchaLaBurbuja", donde los estudiantes reciben insignias al superar distintos desafíos. La estructura narrativa integral de PinchaLaBurbuja guía al estudiante desde la detección inicial del virus, que favorece sesgos emocionales y la formación de cámaras de eco, hasta la fase de inoculación mediante los Cyborgs GPT. Continúa con la elección de herramientas para identificar alucinaciones y sesgos en las respuestas generadas por estos Cyborgs, culminando en la misión final, donde se invita explícitamente a "pinchar la burbuja" mediante diversos retos. Esta secuencia narrativa

presenta una estrategia efectiva de gamificación, orientada a recompensar comportamientos que privilegian la reflexión crítica frente a la impulsividad y la satisfacción inmediata.

5.5. EVALUACIÓN DE FUENTES Y DETECCIÓN DE MANIPULACIÓN

En la primera misión, "Detecta el Virus", la selección de la tendencia viral que será analizada es evaluada por expertos en comunicación, educación, tecnología, psicología y sociología, aportando así una perspectiva multidisciplinar enriquecedora al análisis realizado por los estudiantes. La segunda misión, "Fase de inoculación" (McGuire, 1964; Jeon, et al., 2021), cada uno de los Cyborgs presenta las fuentes utilizadas cuando el usuario lo solicita. Además, sus respuestas incluyen enlaces directos a la misión 3, "Escoge tu arma". No obstante, sería recomendable fomentar que los Cyborgs mostraran proactivamente sus fuentes, fortaleciendo así el enfoque ético de la plataforma. "Encuentra tu arma" constituye la misión dedicada a la verificación de la información proporcionada por los Cyborgs, según la propuesta de Mollick y Mollick (2022). Con esta misión se busca promover en los estudiantes de PinchaLaBurbuja el hábito de verificar fuentes, incluso cuando estas provengan de modelos avanzados de Inteligencia Artificial Generativa (IAG). Además, las respuestas pueden ser analizadas por los propios Cyborgs para identificar posibles errores argumentativos en sus respuestas. En la misión 4, "PinchaLaBurbuja", los estudiantes deben explicitar las fuentes utilizadas en los contenidos que generan para superar los desafíos propuestos. Estas fuentes serán evaluadas por sus compañeros mediante comentarios, convirtiéndose así en un criterio fundamental para determinar la calidad del contenido creado.

6. CONCLUSIONES

PinchaLaBurbuja implementa estrategias diseñadas para fomentar la reflexión crítica, disminuyendo la velocidad del procesamiento de la información y promoviendo un análisis más cuidadoso y deliberado. Esto se logra a través de diversas actividades como la selección colectiva de tendencias virales, el proceso de deliberación en los comentarios y las aportaciones de expertos invitados en PinchaLaBurbujaTV durante la primera

misión. Asimismo, en la segunda misión, denominada "Fase de inoculación", las respuestas proporcionadas por los Cyborgs y la necesidad de contrastarlas en la tercera misión, "Escoge tu arma", promueven el hábito constante de verificar fuentes, fortaleciendo el pensamiento crítico. Las estrategias implementadas en PinchaLaBurbuja, por tanto, permiten estimular la activación del Sistema 2 del pensamiento, caracterizado por decisiones más reflexivas y deliberadas. De este modo, PinchaLaBurbuja se configura como una herramienta potencialmente útil para fomentar la activación consciente del pensamiento crítico. Sin embargo, la falta actual de pruebas empíricas limita su validación completa. Este análisis preliminar sirve, por tanto, para destacar elementos esenciales que podrían reforzarse en la plataforma, potenciando su efectividad educativa con el objetivo fundamental de mitigar el fenómeno de las cámaras de eco, estructuras que explotan nuestros sesgos y emociones para captar nuestra atención y limitar nuestra capacidad de análisis crítico.

7. REFERENCIAS

- Aparici, R., y Osuna-Acedo, S. (2013). La cultura de la participación.
- Barberá, P., Jost, J. T., Nagler, J., Tucker, J. A., & Bonneau, R. (2015). Tweeting from left to right: Is online political communication more than an echo chamber? *Psychological Science*, 26(10), 1531-1542.
- Damborrene, R. G. (2000). *Diccionario de falacias*.
- Damborrene, R. G. (2011). *Uso de razón: El arte de razonar, persuadir, refutar*. Ediciones Uso de Razón.
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Wirtz, J., & Wright, R. (2023). "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642.
- Esteban-Guitart, M., DiGiacomo, D. K., Penuel, W. R., & Ito, M. (2020). Principios, aplicaciones y retos del aprendizaje conectado. *Contextos Educativos. Revista De Educación*, (26), 157-176. <https://doi.org/10.18172/con.3966>
- García-Peñalvo, F. J. (2023). Generative Artificial Intelligence and the new educational challenges: The rise of ChatGPT era. *Education in the Knowledge Society*, 24, e31102.

- Giannos, P., & Delardas, O. (2023). Performance of ChatGPT on UK Standardized Admission Tests: Insights from the BMAT, TMUA, LNAT, and TSA Examinations. *JMIR Medical Education*, 9, e47737.
- Jeon, Y., Kim, B., Xiong, A., Lee, D., & Han, K. (2021). Chamberbreaker: Mitigating the echo chamber effect and supporting information hygiene through a gamified inoculation system. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW2), 1-26.
- Kadushin, C. (2011). *Understanding social networks: Theories, concepts, and findings*. Oxford University Press.
- Kahneman, D. (2013). *Pensar rápido, pensar despacio* (J. Chamorro Mielke, Trad.). Debate.
- Marta-Lazo, C., y Gabelas-Barroso, J. A. (2023). Diálogos posdigitales las TRIC como medios para la transformación social.
- Marta-Lazo, C., Ezequiel Badillo-Mendoza, M., Nogales-Bocio, A., & Antonio Gabelas-Barroso, J. (2022). Aprendizaje multimedia y transferencia de conocimiento en una plataforma digital. Estudio de caso de Entremedios (No. ART-2022-128177).
- McCombs, M. E., Shaw, D. L., & Weaver, D. H. (2018). New directions in agenda-setting theory and research. In *Advances in foundational mass communication theories* (pp. 131-152). Routledge.
- McGuire, W. J. (1964). Inducing resistance to persuasion: Some contemporary approaches. *Advances in Experimental Social Psychology*, 1, 191-229.
- McIntyre, L. (2018). *Post-truth*. MIT Press.
- Nickerson, R. S. (2004). *Cognition and chance: The psychology of probabilistic reasoning*. Psychology Press.
- Pedroche-Santoveña, I. (2024). Educando en pensamiento crítico con inteligencia artificial generativa: principales perspectivas. En A. I. Nogales Bocio, E. Cebrián Zazurca, J. de Sola Pueyo, & C. Founaud Cabeza (Coords.), *Educación, comunicación y poder en el siglo XXI: retos y desafíos* (pp. 79-106). Egregius Editorial.
- Pedroche Santoveña, I., & Feltrero Oreja, R. (2024). Detección de discurso de odio en X a partir de los 11 principios de la propaganda de Joseph Goebbels. En R. Roig-Vila, J. M. Antolí Martínez, C. Lorenzo Álvarez, V. Onrubia Martínez & A. Sánchez Ronco (Coords.), *Proceedings. 3rd International Congress: Humanities and Knowledge* (pp. 182-183). Octaedro.
- Salas, E. (2018). Influencia de los 11 principios de Joseph Goebbels en la campaña política de Donald Trump. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*.
- Scolari, C. A. (2013). *Narrativas transmedia*. Barcelona: Deusto.

- Sperber, D., & Wilson, D. (2004). La teoría de la relevancia. *Revista de Investigación Lingüística*, 7(1), 237-288.
- Sunstein, C. R. (2017). *#Republic: Divided democracy in the age of social media*. Princeton University Press.
- Tajfel, H., & Turner, J. C. (1979). An integrative theory of intergroup conflict. En W. G. Austin & S. Worchel (Eds.), *The social psychology of intergroup relations* (pp. 33-47). Brooks/Cole.
- Tondello, G. F., Wehbe, R. R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., & Nacke, L. E. (2016). The Gamification User Types Hexad Scale. En *CHI PLAY '16: Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play* (pp. 229-243). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2967934.2968082>
- Van Dijk, T. A. (2015). Critical discourse analysis. En D. Tannen, H. E. Hamilton, & D. Schiffrin (Eds.), *The Handbook of Discourse Analysis* (pp. 466-485). Wiley Blackwell.
- Vargas González, C. A., & Quintero Carvajal, D. P. (2023). Aportes de la mayéutica socrática a la educación dialógica. *Sophia, colección de Filosofía de la Educación*, 35, 73-96. <https://doi.org/10.17163/soph.n35.2023.02>

INNOVACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE ELE: INTEGRACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y NEUROCIENCIA EN EL PROCESO EDUCATIVO

ALICIA BELÉN MARIÑO VILLAMIL
MIU City University Miami

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza del español como lengua extranjera (ELE) requiere estrategias innovadoras que respondan a las necesidades cognitivas y emocionales de los estudiantes. La combinación de inteligencia artificial (IA) y neurociencia permite desarrollar metodologías más personalizadas y adaptativas, optimizando la atención, la motivación y la retención del conocimiento.

Este estudio plantea la implementación de herramientas tecnológicas fundamentadas en neurociencia para mejorar el aprendizaje de ELE. Se seleccionaron recursos digitales que favorecen la interacción, la retroalimentación inmediata y la personalización del contenido, alineados con los principios de neuroplasticidad, memoria y emoción en el aprendizaje. La integración de la tecnología y la neurociencia no solo mejora los procesos de enseñanza, sino que también ofrece una oportunidad para transformar los modelos educativos tradicionales, dotándolos de mayor flexibilidad y eficacia.

2. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU APLICACIÓN EN ELE

En los últimos años, la educación ha experimentado una transformación significativa debido a la incorporación de tecnologías emergentes. Entre estas, la Inteligencia Artificial (IA) ha demostrado un potencial extraordinario para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo el desarrollo de metodologías más adaptativas, personalizadas y basadas en

evidencia científica (Ubal et al., 2023). En el ámbito de la enseñanza del español como lengua extranjera (ELE), la IA se ha convertido en un aliado estratégico para optimizar la adquisición del idioma, favoreciendo la retroalimentación inmediata, la personalización del contenido y la evaluación del desempeño del estudiante (Belda y Calvo, 2022; Jeon, 2021).

En esta sección se examina el impacto de la inteligencia artificial en la educación, su aplicación en la enseñanza del español como lengua extranjera (ELE), los beneficios que aporta al proceso de aprendizaje y los desafíos que implica su implementación.

2.2. CONCEPTUALIZACIÓN Y APLICACIONES DE LA IA EN EDUCACIÓN

La Inteligencia Artificial se define como la capacidad de los sistemas computacionales para procesar información, identificar patrones y tomar decisiones de manera autónoma, replicando en cierto grado la inteligencia humana (Luckin et al., 2016). En el ámbito educativo, su aplicación se ha diversificado en distintos procesos de enseñanza-aprendizaje, destacándose en la automatización de tareas repetitivas, la personalización del contenido didáctico y el desarrollo de entornos de aprendizaje interactivos y dinámicos (Hwang y Chang, 2020; Topsakal y Topsakal, 2022).

En el contexto de la enseñanza de ELE, la IA se ha implementado en tres áreas fundamentales:

- Personalización del contenido: Los algoritmos de IA permiten adaptar el material de aprendizaje en función del nivel de competencia y el ritmo individual de cada estudiante, optimizando su experiencia educativa (Muñoz et al., 2024; Fernández, 2021; Navarro, 2024).
- Retroalimentación en tiempo real: Las herramientas basadas en IA proporcionan correcciones automatizadas sobre aspectos gramaticales, sintácticos y de pronunciación, favoreciendo la mejora progresiva del desempeño lingüístico (Pérez y Diab, 2024; Rodríguez et al., 2024; García, 2024).
- Evaluación formativa y aprendizaje adaptativo: Los sistemas inteligentes analizan el rendimiento de los estudiantes y ajustan las

actividades en función de sus fortalezas y áreas de mejora, promoviendo un aprendizaje más eficiente y orientado a resultados (Hwang y Chang, 2020).

Según García (2024) la IA sigue transformando la educación, haciendo la enseñanza de ELE más dinámica y personalizada.

2.3. BENEFICIOS DE LA IA EN LA ENSEÑANZA DE ELE

La incorporación de la IA en el proceso de enseñanza de ELE ha evidenciado múltiples ventajas, tanto para el docente como para el estudiante. Entre sus principales beneficios destacan:

- Optimización del tiempo docente: La IA asume tareas administrativas y de evaluación automática, permitiendo que los docentes concentren sus esfuerzos en estrategias pedagógicas más efectivas (Navarro, 2024; Luckin et al., 2016).
- Mayor autonomía del estudiante: Los sistemas de aprendizaje inteligente fomentan el autoaprendizaje, permitiendo que los alumnos gestionen su progreso y refuercen sus debilidades de manera independiente (Rodríguez et al., 2024; García, 2024).
- Interacción continua con el idioma: El uso de asistentes virtuales y modelos de IA conversacional en ELE ofrece oportunidades para la práctica oral y escrita en tiempo real, enriqueciendo la inmersión lingüística del estudiante (García, 2024; Navarro, 2024).
- Desarrollo de la competencia intercultural: La IA facilita el acceso a materiales auténticos, conversaciones con hablantes nativos virtuales y análisis de contextos culturales, permitiendo a los estudiantes mejorar su comprensión de la lengua en su dimensión sociocultural (Jeon, 2021; García, 2024).
- Mejora en la accesibilidad para estudiantes con necesidades educativas especiales: Herramientas basadas en IA pueden ofrecer soporte a estudiantes con dislexia, dificultades en la pronunciación u otras necesidades específicas mediante

adaptaciones personalizadas, lectura asistida y reconocimiento de voz, permitiendo una enseñanza más inclusiva (Jeon, 2021; García, 2024).

- Estimulación de la creatividad en la producción del lenguaje: La IA fomenta la generación de textos, conversaciones y escenarios interactivos en los que los estudiantes pueden desarrollar habilidades lingüísticas de manera más creativa y espontánea (Belda y Calvo, 2022; García, 2024).

El impacto positivo de la IA en ELE se evidencia en la mejora de la motivación y el rendimiento del estudiante, proporcionando un aprendizaje más eficiente y autónomo.

2.4. HERRAMIENTAS BASADAS EN IA APLICADAS A ELE

El desarrollo de herramientas digitales basadas en IA ha diversificado los enfoques metodológicos en la enseñanza de ELE, facilitando experiencias de aprendizaje más dinámicas e inmersivas. Se seleccionaron herramientas digitales que integran IA y metodologías activas, optimizando la enseñanza de ELE:

- ChatGPT: Modelo de IA conversacional que permite la práctica de habilidades lingüísticas mediante interacciones en español, ofreciendo correcciones gramaticales y sintácticas para mejorar la producción oral y escrita, lo que facilita el aprendizaje autónomo y la contextualización del contenido (García, 2024).
- Mentimeter: Plataforma interactiva que fomenta la participación activa y la evaluación formativa a través de encuestas, cuestionarios y actividades en vivo, mejorando la atención y la interacción en el aula mediante retroalimentación inmediata (Moorhouse y Kohnke, 2020).
- Pixton: Herramienta para la creación de cómics digitales que permite a los estudiantes desarrollar narrativas en español, fortaleciendo su competencia escrita, la creatividad y el aprendizaje significativo a través de la gamificación (Álvarez et al., 2024).

Estas herramientas fueron elegidas por su capacidad para estimular la memoria, la atención y la motivación, aspectos clave en la enseñanza de ELE desde un enfoque neurodidáctico.

2.5. DESAFÍOS Y CONSIDERACIONES ÉTICAS

A pesar de sus múltiples beneficios, la integración de la IA en la enseñanza de ELE enfrenta desafíos significativos que deben abordarse para garantizar su implementación ética y efectiva. Entre las principales dificultades se encuentran:

- Accesibilidad y brecha digital: La falta de acceso a dispositivos tecnológicos y conexión a internet limita la equidad en el uso de herramientas de IA en educación (Fernández, 2021).
- Capacitación docente: La adopción de IA requiere que los docentes desarrollen competencias digitales que les permitan incorporar estas herramientas de manera efectiva en sus estrategias de enseñanza (Benget y Rasynal, 2023).
- Privacidad y seguridad de datos: El uso de plataformas de IA implica el tratamiento de datos personales de los estudiantes, lo que plantea la necesidad de regulaciones que protejan la información y eviten sesgos algorítmicos (García, 2024).
- Dependencia tecnológica: Aunque la IA facilita el aprendizaje, un uso excesivo puede generar dependencia en los estudiantes, reduciendo su capacidad para desarrollar estrategias autónomas de resolución de problemas lingüísticos (Rodríguez et al., 2024).

Abordar estos desafíos es esencial para garantizar que la implementación de la IA en ELE sea equitativa, accesible y alineada con principios éticos de enseñanza.

2.6. PERSPECTIVAS FUTURAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ELE

El avance de la Inteligencia Artificial en la educación apunta hacia una integración aún más sofisticada en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La implementación de modelos de aprendizaje generativo y

entornos inmersivos potenciará la adquisición del español en contextos digitales adaptativos, favoreciendo experiencias de aprendizaje cada vez más personalizadas y accesibles (Luckin et al., 2016).

En este sentido, la convergencia entre la IA y los principios de la neurociencia educativa permitirá diseñar metodologías que optimicen la atención, la memoria y la motivación del estudiante, generando estrategias de enseñanza fundamentadas en el funcionamiento del cerebro humano (Briones y Benavides, 2021).

La evolución de la IA en educación sigue abriendo nuevas posibilidades para mejorar la enseñanza de ELE. Sin embargo, su desarrollo debe ir acompañado de estrategias que aseguren su correcta aplicación pedagógica, sin comprometer la interacción humana en el aula.

3. APORTES DE LA NEUROCIENCIA A LA ENSEÑANZA

La neurociencia ha permitido profundizar en el conocimiento de los procesos cerebrales involucrados en el aprendizaje, proporcionando una base científica para optimizar las estrategias pedagógicas. Entre sus principales contribuciones destacan el estudio de la neuroplasticidad, la capacidad del cerebro para reorganizarse a partir de la experiencia; la memoria, fundamental en la consolidación del conocimiento; la atención, clave en la selección y procesamiento de la información; y la emoción, que influye en la motivación y el aprendizaje significativo (Araya y Espinoza, 2020).

A partir de estos hallazgos, surge la neuroeducación, un enfoque interdisciplinario que aplica los descubrimientos neurocientíficos al ámbito educativo con el objetivo de desarrollar metodologías más eficaces y adaptadas a los mecanismos cerebrales del aprendizaje (CAMPOS, 2010). En la enseñanza del español como lengua extranjera (ELE), la neuroeducación ha permitido diseñar estrategias que potencian la adquisición del idioma mediante experiencias contextualizadas, estimulando la activación neuronal y favoreciendo la retención lingüística.

En esta sección se analizan los principios neurocientíficos que sustentan el aprendizaje de ELE y su convergencia con la inteligencia artificial (IA), explorando cómo esta tecnología, alineada con la

neuroeducación, optimiza la personalización del contenido, la retroalimentación inmediata y la interacción en el aula, transformando los procesos de enseñanza y aprendizaje.

3.1. NEUROPLASTICIDAD Y ADQUISICIÓN DEL LENGUAJE

La neuroplasticidad es la capacidad del cerebro para modificar sus conexiones neuronales en respuesta a la experiencia y el aprendizaje (Bartolomé, 2024). Durante la adquisición de una lengua extranjera, este principio se vuelve fundamental, ya que el cerebro debe modificar sus estructuras cognitivas para procesar y producir sonidos, palabras y estructuras gramaticales distintas a las de la lengua materna (Bartolomé, 2024).

Las metodologías didácticas basadas en la neuroplasticidad favorecen la integración efectiva de nuevos conocimientos a través de la práctica repetida y significativa del idioma (Briones y Benavides, 2011). La IA contribuye a este proceso mediante entornos de aprendizaje personalizados, con estímulos progresivos y adaptados al nivel de cada estudiante, permitiendo un avance individualizado y la consolidación del conocimiento a largo plazo. (Muñoz et al., 2024).

3.2. MEMORIA Y RETENCIÓN DEL CONOCIMIENTO

El aprendizaje de un idioma implica la interacción constante entre la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo. La primera permite retener temporalmente información mientras se procesa, mientras que la segunda es responsable de almacenar el conocimiento de manera permanente, facilitando su recuperación posterior (Dubinsky et al., 2019).

Desde la neurociencia, se ha evidenciado que la repetición espaciada, la evocación activa y el aprendizaje contextualizado son estrategias fundamentales para la retención del idioma. La IA ha incorporado estos principios mediante modelos que ajustan la presentación de contenidos en función del nivel de recuerdo del estudiante, asegurando que la información sea reforzada en los momentos óptimos (Rodríguez et al., 2023).

También, la integración de estímulos multisensoriales en entornos digitales fortalece el procesamiento de la memoria, ya que el cerebro es capaz de retener mejor la información cuando esta es presentada de manera

variada. Tecnologías basadas en IA han optimizado este proceso mediante la incorporación de elementos visuales, auditivos y kinestésicos, lo que facilita la consolidación del conocimiento y su posterior recuperación en situaciones de comunicación real (Navarro, 2024; Muñoz et al., 2024).

3.3. ATENCIÓN Y APRENDIZAJE INMERSIVO

La atención es un componente clave en el aprendizaje de una lengua extranjera, ya que permite concentrarse en los estímulos relevantes mientras se descartan distracciones. Diversos estudios en neurociencia han demostrado que la atención se optimiza cuando los contenidos educativos incluyen elementos novedosos, interacción activa y desafíos progresivos (Campos, 2010; Dubinsky et al., 2019).

El uso de tecnologías basadas en IA ha permitido diseñar experiencias inmersivas que favorecen la atención sostenida del estudiante. A través de entornos de aprendizaje dinámicos, que combinan interacciones en tiempo real, narrativas interactivas y gamificación, se logra mantener el interés del usuario por períodos más prolongados (Muñoz et al., 2024). Estos sistemas no solo incrementan la capacidad atencional, sino que también fomentan la exploración y el aprendizaje por descubrimiento, lo que contribuye a un desarrollo más profundo de la competencia lingüística.

Asimismo, la IA permite analizar patrones de atención y ajustar la dificultad de los ejercicios en función del nivel de concentración del estudiante. Esta adaptabilidad no solo mejora la retención del conocimiento, sino que también evita la fatiga cognitiva al presentar los contenidos en formatos adecuados para cada perfil de aprendizaje (Luckin et al., 2016).

3.4. EMOCIÓN, MOTIVACIÓN Y GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE

La neurociencia ha demostrado que el aprendizaje es más efectivo cuando está vinculado a experiencias emocionales positivas. La activación del sistema límbico, en particular de la amígdala y el hipocampo, favorece la consolidación de la memoria y el procesamiento del lenguaje cuando los estudiantes experimentan curiosidad, sorpresa y entusiasmo (Mora, 2013; Immordino y Damasio, 2007).

El uso de IA en la enseñanza de ELE ha permitido la incorporación de estrategias que refuerzan la motivación y el compromiso del estudiante. La gamificación, el aprendizaje basado en recompensas y los escenarios interactivos generan un entorno estimulante que activa los mecanismos de recompensa del cerebro, lo que incrementa el interés y la persistencia en el aprendizaje del idioma (Rodríguez et al., 2024).

Además, Según Rodríguez (2023) la posibilidad de recibir retroalimentación inmediata y personalizada contribuye a la autonomía del estudiante, permitiéndole avanzar de manera independiente y reforzar su confianza en el proceso de adquisición del idioma. Esta autonomía, combinada con un entorno de aprendizaje motivador, favorece el desarrollo de una actitud positiva hacia la lengua objetivo y su integración en contextos comunicativos reales (Hortiguera y Díaz, 2014).

La inteligencia artificial ha demostrado ser una herramienta clave en la enseñanza de ELE, facilitando la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata y la evaluación adaptativa. Por su parte, la neurociencia ha evidenciado cómo la plasticidad cerebral, la memoria, la atención y la emoción influyen en la adquisición de un idioma, permitiendo diseñar estrategias más efectivas (Belda y Calvo, 2022).

La convergencia de ambas no solo optimiza los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que plantea nuevas posibilidades y desafíos para su implementación en el aula. Ante esta realidad, surge la necesidad de explorar hasta qué punto estas herramientas pueden transformar la enseñanza del español como lengua extranjera. En la siguiente sección, se presentan los objetivos de esta investigación, los cuales nacen de la inquietud por comprender el impacto real de la tecnología en el aprendizaje y proponer modelos pedagógicos innovadores.

4. OBJETIVOS

Esta investigación analiza el impacto de la inteligencia artificial y la neurociencia en la enseñanza de ELE. A partir de ello, se establecen los siguientes objetivos:

- Evaluar la efectividad de herramientas tecnológicas en la enseñanza de ELE desde un enfoque neurocientífico.
- Determinar el impacto de la personalización del aprendizaje mediante IA en la motivación y retención del conocimiento.
- Diseñar un modelo de aplicación de tecnologías interactivas en el aula de ELE.

5. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo-descriptivo, con análisis documental y evaluación de herramientas tecnológicas aplicadas a ELE. Se seleccionaron recursos basados en IA y aprendizaje adaptativo, considerando su alineación con los principios de neuroeducación. Se adoptó un diseño no experimental y transversal, sin manipulación de variables. Para fortalecer la validez de los hallazgos, se aplicó una triangulación metodológica (Feria Ávila et al., 2019), combinando análisis documental, observación estructurada y entrevistas semiestructuradas con docentes de ELE que utilizan IA en su práctica pedagógica.

La muestra se obtuvo mediante un muestreo intencional no probabilístico, incluyendo docentes con más de dos años de experiencia en ELE y familiaridad con herramientas de IA. Para la recolección de datos, se emplearon fichas de categorización en el análisis documental, rúbricas de evaluación en la observación de plataformas y entrevistas semiestructuradas con preguntas abiertas.

El análisis de datos siguió un enfoque cualitativo basado en codificación y categorización, permitiendo identificar patrones y convergencias entre las fuentes de información. La comparación entre datos documentales, observacionales y testimoniales garantizó la coherencia de los hallazgos. Este proceso de triangulación proporcionó un análisis integral sobre el impacto de la IA en ELE, evidenciando su alineación con principios de neuroeducación y su potencial para mejorar la enseñanza del idioma.

6. RESULTADOS

El uso de herramientas basadas en IA y neurociencia facilitó la personalización del aprendizaje, optimizando la comprensión y retención del contenido. Se observó un incremento en la participación activa y la motivación del alumnado. Sin embargo, se identificaron desafíos como la necesidad de capacitación docente en tecnologías emergentes y el acceso equitativo a recursos digitales.

El análisis documental evidenció que la IA aplicada a la enseñanza de ELE ha sido ampliamente estudiada en el ámbito educativo. Investigaciones como las de Fernández (2021), García (2024), Pérez y Diab (2024) y Rodríguez et al. (2024) destacan su impacto en la adaptación de contenidos a las necesidades individuales y en la mejora del desempeño lingüístico. Además, la retroalimentación inmediata optimiza la producción oral y escrita, facilitando la consolidación del conocimiento (Rodríguez et al., 2024).

Por otro lado, la gamificación es una de las estrategias más destacadas para incrementar la motivación y la participación activa en ELE (Moorhouse y Kohnke, 2020). Herramientas basadas en IA que incorporan elementos interactivos han demostrado potenciar la retención del conocimiento y reducir la ansiedad en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, estudios como los de Navarro (2024) y Muñoz et al. (2024) advierten que la falta de formación docente y la brecha digital siguen siendo barreras para la implementación efectiva de estas herramientas.

Durante la observación estructurada en entornos educativos, se constató que herramientas como ChatGPT, Mentimeter y Pixton contribuyeron al desarrollo de la autonomía del estudiante y al aprendizaje activo. En particular, ChatGPT permitió a los estudiantes practicar su producción escrita y oral con correcciones inmediatas, mejorando su confianza en el uso del idioma.

Asimismo, Mentimeter y Pixton favorecieron la participación mediante actividades gamificadas. Se observó que los estudiantes respondían mejor a ejercicios en los que podían interactuar y recibir feedback

inmediato. En grupos con acceso regular a estas herramientas, se registró un mayor nivel de compromiso, mientras que, en contextos con limitaciones tecnológicas, la interacción fue menos efectiva.

Los testimonios de los docentes reforzaron los hallazgos observacionales. En general, coincidieron en que la IA facilita la enseñanza personalizada y mejora la motivación estudiantil. Un docente entrevistado destacó que la IA permite adaptar la enseñanza a las necesidades individuales sin depender exclusivamente de la instrucción tradicional.

No obstante, también expresaron preocupaciones sobre la capacitación docente y el acceso a la tecnología. La mayoría afirmó que, aunque las herramientas basadas en IA son útiles, la falta de formación específica impide su uso óptimo. Además, en contextos con menos recursos tecnológicos, la brecha digital afecta la equidad en el acceso a estas innovaciones.

La triangulación de datos permitió corroborar que la IA mejora la personalización del aprendizaje y la autonomía del estudiante. Tanto en el análisis documental como en las observaciones en el aula y las entrevistas con docentes, se confirmó que la IA facilita la adaptación de los contenidos al ritmo de aprendizaje individual.

Sin embargo, las fuentes mostraron diferencias en la implementación práctica de la IA. Mientras que la literatura enfatiza su potencial transformador, las observaciones en el aula y los testimonios de los docentes evidenciaron que su eficacia está condicionada por la infraestructura tecnológica disponible y la capacitación del profesorado.

Por otro lado, aunque la gamificación ha demostrado ser una estrategia efectiva, los datos recogidos indicaron que su impacto varía según el contexto. En entornos con estudiantes más familiarizados con el uso de herramientas digitales, la motivación fue más alta, mientras que, en grupos sin acceso constante a tecnología, el impacto fue menor.

En síntesis, los hallazgos reflejan que la IA y la neuroeducación pueden transformar la enseñanza de ELE al personalizar el aprendizaje y fomentar la autonomía del estudiante. No obstante, para que su implementación sea efectiva, es necesario abordar desafíos clave:

- Capacitación docente: Se requieren programas de formación específicos para que los docentes puedan integrar la IA de manera efectiva en el aula.
- Acceso equitativo a la tecnología: La brecha digital sigue siendo una limitación que afecta la implementación de herramientas basadas en IA.
- Estrategias pedagógicas estructuradas: La IA debe integrarse dentro de un marco curricular sólido que combine metodologías tradicionales y digitales.

Para optimizar el impacto de la IA en ELE, es fundamental que las instituciones educativas adopten medidas que faciliten su implementación de manera equitativa y sostenible.

7. DISCUSIÓN

Este estudio confirma que la integración de la IA en ELE, fundamentada en principios neuroeducativos, favorece un aprendizaje más adaptativo y motivador. Su capacidad para personalizar contenidos no solo optimiza la retención del conocimiento, sino que también fortalece la autonomía del estudiante. Estrategias como la gamificación y la retroalimentación inmediata han demostrado mejorar la participación y el compromiso en el aula.

Sin embargo, su implementación efectiva requiere superar desafíos clave, entre ellos la capacitación docente y la brecha digital. Aunque los educadores reconocen el potencial pedagógico de la IA, enfatizan la necesidad de formación especializada y un acceso equitativo a los recursos tecnológicos para garantizar su integración sostenible.

También se identificó una resistencia al cambio, lo que sugiere la necesidad de una integración progresiva de la IA mediante modelos híbridos que combinen innovación tecnológica con enfoques pedagógicos tradicionales. A pesar de los desafíos, el potencial de la IA para mejorar la enseñanza de ELE es innegable, pero su implementación efectiva requerirá estrategias que garanticen la accesibilidad, la formación docente y la adaptación curricular.

8. CONCLUSIONES

La integración de IA en la enseñanza de ELE, fundamentada en principios neurocientíficos, mejora significativamente la experiencia de aprendizaje. Herramientas como ChatGPT, Mentimeter y Pixton favorecen la interacción, la personalización del contenido y el desarrollo de habilidades lingüísticas en un entorno motivador. La formación docente y la infraestructura tecnológica adecuada son clave para garantizar una implementación efectiva y sostenible.

El estudio ha cumplido con los objetivos planteados al evaluar la efectividad de herramientas tecnológicas en la enseñanza de ELE desde un enfoque neurocientífico, determinar el impacto de la personalización del aprendizaje mediante IA en la motivación y retención del conocimiento, y diseñar un modelo de aplicación de tecnologías interactivas en el aula. A través de la triangulación metodológica, que combinó el análisis documental, la observación estructurada y las entrevistas con docentes, se logró validar la pertinencia de la IA en la enseñanza de ELE. Los hallazgos reflejan que la personalización del aprendizaje mediante IA favorece la adaptación del contenido a las necesidades individuales del estudiante, optimizando la retención de información y fomentando una mayor autonomía. Asimismo, se confirmó que las estrategias interactivas y la gamificación elevan la motivación y el compromiso del alumnado, facilitando un proceso de aprendizaje más dinámico y significativo.

No obstante, la implementación de estas herramientas enfrenta desafíos que requieren atención. La falta de formación docente en el uso pedagógico de la IA sigue siendo una barrera para su integración efectiva en el aula, lo que subraya la necesidad de programas de capacitación específicos. Además, la brecha digital y las diferencias en el acceso a la tecnología limitan la equidad en el uso de estos recursos, afectando su aplicabilidad en diversos contextos educativos. La resistencia al cambio y la ausencia de estrategias institucionales para estructurar la incorporación de la IA en el currículo también representan obstáculos que deben abordarse.

Entre las limitaciones del estudio, se reconoce que el enfoque cualitativo permitió un análisis detallado de las percepciones docentes, pero

no proporcionó datos cuantificables sobre el impacto directo de la IA en el rendimiento estudiantil. Además, la muestra estuvo conformada por docentes con cierto grado de familiaridad con herramientas digitales, lo que podría haber influido en los resultados.

Para futuras investigaciones, se recomienda realizar estudios longitudinales que analicen el impacto de la IA en la adquisición de ELE a lo largo del tiempo y explorar su aplicación en diferentes niveles educativos. También sería relevante evaluar enfoques híbridos que combinen tecnología y metodologías tradicionales, asegurando que la implementación de la IA responda a criterios pedagógicos sólidos. Además, es fundamental fortalecer la formación docente para garantizar un uso efectivo y equitativo de estas herramientas en el aula.

La inteligencia artificial y la neuroeducación representan una oportunidad significativa para transformar la enseñanza de ELE. Sin embargo, su integración efectiva dependerá de una planificación estructurada que contemple la capacitación docente, el acceso equitativo a la tecnología y la adaptación progresiva de los modelos educativos. A medida que estas herramientas evolucionan, será esencial continuar investigando su impacto a largo plazo y diseñar estrategias que maximicen su potencial sin comprometer la calidad ni la accesibilidad de la educación.

9. REFERENCIAS

- Álvarez Collaguazo, L., Espinoza Peña, F., Vera Mosquera, J., y Yáñez Cando, X. (2024). *Pixton: Una herramienta gamificadora para motivar el proceso enseñanza aprendizaje de la lengua y literatura*.
<https://doi.org/10.23857/pc.v9i2.6664>
- Araya, S., y Espinoza, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Propósitos y Representaciones*
<https://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>
- Bartolomé, R. (2024). Aportes de la neurociencia educativa a la adquisición de las destrezas lingüísticas del español como lengua extranjera.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=9868343>
- Belda, J., y Calvo, J. (2022). Using chatbots as AI conversational partners in language learning. <https://doi.org/10.3390/app12178427>

- Benget, S., y Rasynal, T. (2023). Tecnología para capacitar la entrega de la gestión de la educación: IA en el enfoque ELT. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8285301>
- Briones, G., y Benavides, J. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de educación básica. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5512773>
- Campos, A. (2010). Neuroeducación: Uniendo las Neurociencias y la Educación en la Búsqueda del Desarrollo Humano. <https://bit.ly/4ixVDII>
- Dubinsky, J. M., Roehrig, G., y Varma, S. (2019). Neuroscience and science education: An essential partnership. *Neuroscientist*, 25(4), 396-407. <https://doi.org/10.1177/1073858418804910>
- Feria, H., Matilla, M., Y Mantecón, S. (2019). La triangulación metodológica como método de investigación científica. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7248603.pdf>
- García, M. (2024). Una propuesta con ChatGPT para niveles B1 y B2 en la enseñanza del español como lengua extranjera. Universidad de Jaén. <https://doi.org/10.17561/rilex.7.3.9111>
- Hortiguera, H., y Díaz, A. (2014). Extendiendo los muros de la clase de ELE: una aproximación (neuro)cognitiva a través de la tecnología. <https://doaj.org/article/c443051b79d34665b9e9a86813233239>
- Hwang, G. y Chang, H. (2020). A review of smart learning research: Open issues and opportunities for future studies. <https://doi.org/10.1111/bjet.12904>
- Immordino, M. y Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education*, 1(1), 3-10. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x>
- Jeon, J. (2021). Exploring AI chatbot affordances in the EFL classroom: Young learners' experiences and perspectives. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.2021241>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., y Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in education*. <https://www.pearson.com>
- Moorhouse, B. y Kohnke, L. (2020). Using Mentimeter to Elicit Student Responses in the EAP/ESP Classroom. *RELJ Journal*, 51(1), 198-204. <https://doi.org/10.1177/0033688219890350>
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.165.59403>
- Muñoz, J., Fuertes, M. y Cerezo, L. (2024). *La enseñanza del español mediada por tecnología de la justicia social a la Inteligencia Artificial (IA)*. Routledge. <https://doi.org/10.5209/clac.97917>

- Navarro, C. (2024). La enseñanza del Español como Lengua Extranjera y la Inteligencia Artificial: Perspectivas y retos. <https://doi.org/10.5565/rev/doblele.159>
- Pérez, D., y Diab, I. (2024). Procesamiento de textos y adecuación al contexto educativo mediante IA en el proceso de enseñanza del español como lengua extranjera. <https://doi.org/10.5565/rev/doblele.158>
- Rodríguez, A., Sancho, C., Cabrera, A., y Vílchez, R. (2024). Revisión sistemática sobre la Inteligencia Artificial para el aprendizaje del inglés L2. <https://doi.org/10.30827/portalin.viXI.30221>
- Rodríguez, Y., Parra, E. F., Zurita, K. A., Mejía, J., y Bonilla, D. (2023). ChatGPT: La inteligencia artificial como herramienta de apoyo al desarrollo de las competencias STEM en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. <https://doi.org/10.32870/recibe.v12i1.291>
- Topsakal, O., y Topsakal, E. (2022). Framework for a foreign language teaching software for children utilizing AR, voicebots and ChatGPT (Large Language Models). <https://doi.org/10.52876/jcs.1227392>
- Ubal, M., Tambasco, P., Martínez, S. y García, M. (2023). El impacto de la Inteligencia Artificial en la educación. Riesgos y potencialidades de la IA en el aula. <https://doi.org/10.6018/riite.584501>

WOODCLAP. TRANSFORMANDO LA INTERACCIÓN CON EL ALUMNADO A TRAVÉS DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

ISABEL M. PÉREZ GÁZQUEZ

*Phd Derecho del Trabajo y Seguridad Social
Universidad Católica de Murcia*

1. INTRODUCCIÓN

El avance tecnológico caracterizado por la flexibilidad de los procesos, la digitalización, el Big Data y la introducción de sistemas autónomos cada vez se encuentra más presente en todos los ámbitos de la vida.

Entre los avances y ventajas de esta revolución tecnológica se encuentra sin duda, la posibilidad de transformar la enseñanza a través de la utilización de estas herramientas, con nuevas fórmulas y metodologías de aprendizaje (Salinas Ibáñez, J.M., 2004). Es una realidad que las formas tradicionales de interacción profesorado-alumnado han cambiado con la integración de las TICs en el sistema educativo, con nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje en los que el profesor asume un nuevo papel y no se limita a ser un mero transmisor de información, sino que crea contenido para estimular a los alumnos hacia una mayor implicación y autonomía (Talens, Visconti, 2016).

De este modo, la inserción de la tecnología en el ámbito educativo se convierte en un eje central de formación para el estudiante. Aunque también para el docente, que ha de adaptarse de manera idónea para su uso (Silva Hernández y Martínez Prats, 2022). De hecho, la docencia se encuentra en un momento de cambio, en el que las clases magistrales se sustituyen por metodologías activas como la clase invertida o el aprendizaje cooperativo, entre otros (González Martín, 2024).

Como se ha dicho, en este contexto de desarrollo digital y tecnológico, el profesor asume un rol mucho más amplio que en otras épocas predigitales, en las que simplemente se limitaba a ser un mero transmisor de información. Así, la Innovación Docente supone más que nunca el eje fundamental en los procesos de mejora y cambio de la Enseñanza Superior, así como un fundamento necesario para garantizarla calidad, la reflexión y la transformación de la docencia universitaria de acuerdo con las nuevas tendencias y necesidades de la sociedad y cultura digital.

De hecho, el propio Marco Común de Competencia Digital Docente menciona la necesidad de que los docentes del siglo XXI desarrollen esta competencia digital para mejorar su práctica educativa y su desarrollo profesional continuo (Intef, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, 2017).

Entre los distintos tipos de formación a diseñar se pueden encontrar herramientas como el microlearning (aprendizaje de contenidos empaquetados), el autoaprendizaje tutorizado (aprendizaje a tu ritmo, de manera autónoma), el MOOC (aprendizaje autónomo, social y participativo), o los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (Learning Management System, LMS), que son aplicaciones específicamente diseñadas para administrar y desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje en un entorno web.

Estas herramientas cuentan con cuatro características básicas que cualquier plataforma debe tener (Zapata, 2016):

- Interactividad: el estudiante debe tener la percepción de que es el protagonista de su formación mientras está usando la plataforma.
- Flexibilidad: conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema de e-learning tenga una adaptación fácil en la organización donde se quiere implantar, en relación con la estructura institucional, los planes de estudio y los contenidos y estilos pedagógicos.
- Escalabilidad: la plataforma debe funcionar tanto para un número pequeño de usuarios como también para un número grande.
- Estandarización: posibilidad de importar y exportar cursos en formatos estándar como SCORM.

Además, son herramientas que se encuadran en el modelo TPCK (Technological Pedagogical Content Knowledge), de Mishra y Koehler, caracterizado por contar con una serie de conocimientos (Cabero, Roig-Vila y Mengual-Andrés, 2017):

- Conocimiento tecnológico (TK).
- Conocimiento del contenido (CK).
- Conocimiento pedagógico (PK).
- Conocimiento tecnológico y pedagógico de contenido (TCK).
- Conocimiento tecnológico pedagógico (TPK).

Además, se ha señalado que la gamificación en el aula –es decir, el empleo de mecánicas y elementos del juego en entornos no lúdicos con el fin de modificar el comportamiento de las personas y conseguir objetivos concretos, aporta grandes ventajas como (Aretio, 2016; Oliva, 2016):

- Mayor aprovechamiento del tiempo en clase.
- Aumento del rendimiento del estudiante.
- La motivación y la implicación del alumno aumentan.
- Mayor autoestima del alumnado.
- Favorece un mejor clima en el aula.
- Respeta los ritmos y formas de aprendizaje particulares.
- Favorece el trabajo colaborativo y con ello las competencias social y cívica.
- La experiencia de aprender resulta gratificante.

La utilización de esta gamificación despierta un interés alto en los alumnos y los alienta a participar activamente en las clases (Rinaudo, Barrera y Donolo, 2006). Al contrario de lo que ocurre con la enseñanza de carácter más tradicional, que suele ser percibida por la mayoría de los estudiantes como pesada y aburrida (Marco Arenas, Soto Martínez, Martínez-Saura y Sánchez-López, 2023). Además, es también una muy buena fórmula para reducir el absentismo y mejorar la asistencia a clase, que es un punto clave y muy importante para una profunda comprensión de los conceptos y de los resultados académicos del alumnado (López, 1982; Tetteh, 2018; Büchele, 2020). De hecho, algunos estudios indican la necesidad de actualizar la docencia incluyendo, por ejemplo, metodologías pedagógicas participativas (Delgado Coronado, 2022). El

objetivo es generar participación y debate para atraer al alumnado a clase (Pagés, 2021).

Pues bien, un ejemplo que aúna todo lo anterior, es decir, la innovación tecnológica y la participación activa a través de la gamificación, es la herramienta Woodclap, que es una plataforma interactiva que permite crear un entorno de aprendizaje dinámico, participativo y activo para los estudiantes, a través de diferentes eventos con preguntas tipo test, encuestas, nubes de palabras, lluvia de ideas, preguntas abiertas, etiquetas de imágenes, tareas de combinación de elementos, de rellenar huecos, o de adivinar u ordenar números, etc.

Es una herramienta de reciente creación, pero que está experimentando un notable auge entre la comunidad educativa debido a su capacidad para alcanzar un aprendizaje eficiente a través de juegos activos, dirigidos y motivadores (Pérez-Vázquez, Gilabert y Lledó, 2019). Por tanto, resulta preciso analizar el alcance de mejora en la calidad docente que su utilización puede tener.

2. OBJETIVOS

El objetivo de la utilización de esta herramienta ha sido introducir las nuevas tendencias tecnológicas en la metodología docente, como vía para adaptar los procesos de aprendizaje a las nuevas formas de comunicación e interacción con el entorno de los estudiantes de la sociedad digital. Asimismo, para evaluar tanto conceptos teóricos como cualquier otro elemento o información acerca del nivel de conocimientos, destrezas generales o personales de los alumnos relacionados o no con la asignatura.

Lo anterior, referido específicamente a los alumnos de la asignatura de Derecho del Trabajo y Seguridad Social del Grado en Derecho de la Universidad Católica de Murcia, en contraste con otros estudios realizados en otras universidades, como es el caso del realizado con alumnos del Grado en Educación Primaria y Grado en Turismo de la Universidad de Sevilla, realizado tras la vuelta a las aulas después de las restricciones impuestas por la pandemia COVID-19. En este estudio participaron setenta y cuatro estudiantes de asignaturas de Geografía de los grados señalados, quienes cumplieron una encuesta online -mediante una

plataforma de encuestación SurveyMonkey- sobre su percepción utilizando en clase la herramienta Wooclap. Los resultados mostraron que la mayoría de los estudiantes opinaba que Wooclap era una herramienta dinámica y fácil de usar que les había ayudado a concentrarse mejor, les había facilitado el proceso de aprendizaje y les había permitido una mayor interacción con el profesor. Es decir, el estudio reflejó que el uso de la herramienta tecnológica Wooclap puede facilitar el proceso de aprendizaje, así como la comunicación entre estudiantes y profesores (Brace-Diko y Garrido-Cumbrera, 2022).

En el mismo sentido, otros estudios realizados en el Grado en Periodismo de la Universidad Complutense de Madrid (Pérez, Rodríguez, Fernández y Pérez, 2024), Grado y Máster en Periodismo de la Universidad de Zaragoza (Izquierdo, 2023) y asignaturas del departamento de Fisiología de la Universidad de Sevilla (Cerdeño-Arévalo, Torres-Ruiz, y Pastor, 2024). Asimismo, en distintas modalidades de enseñanza, tanto presencial como semipresencial y a distancia (Jiménez y Trugeda, 2023; Marco Arenas, Soto Martínez, Fuensanta Martínez-sauray Sánchez-López, 2023).

Así, de manera más concreta respecto de los alumnos del Grado en Derecho ya señalados, que es el objeto de estas páginas, se pueden señalar otros objetivos más específicos como:

- Fomentar la participación activa de los alumnos.
- Mejorar la asistencia a clase y evitar el absentismo.
- Promover el pensamiento crítico en los alumnos.
- Fomentar el uso del lenguaje jurídico.
- Introducir metodologías docentes adaptadas a los avances tecnológicos.
- Entrenar al alumno en la utilización de las herramientas online con fines educativos y de aprendizaje, frente a su uso puramente social o recreativo, mejorando en consecuencia su competencia digital, tanto en la clase presencial como en clases virtuales o híbridas.

- Enriquecer las destrezas de trabajo colaborativo del alumnado de cara a futuras experiencias profesionales.
- Mejorar la interacción y feedback entre profesor y alumnos.
- Introducir un mayor dinamismo en la metodología docente, de manera que el profesor no se limite tan sólo a exponer una clase teórica.
- Formar e iniciar a los profesores en la utilización de las plataformas interactivas con fines educativos.

3. METODOLOGÍA

Se ha utilizado la herramienta Woodclap con los alumnos de la asignatura de Derecho del Trabajo y Seguridad Social del Grado en Derecho de la Universidad Católica de Murcia. La muestra de los alumnos de esta asignatura es de 100, repartidos tanto en la modalidad presencial como a distancia, ya que ambas cuentan con una plataforma virtual con todo el contenido y material docente necesario para el estudio y desarrollo de la asignatura.

Todo ello, en el marco de un plan de trabajo dividido en distintas fases:

FASE 1. Formación del profesorado en el uso y explotación de las dos plataformas

La propia universidad, a través del Vicerrectorado de Enseñanza Virtual, ha facilitado una formación específica para utilizar la herramienta Woodclap, dirigida a todos los profesores de la universidad que voluntariamente quisieran inscribirse.

FASES 2 Y 3. Diseño e implementación de las actividades

Tras haber recibido un período de formación para aprender a utilizar la herramienta Woodclap, según lo expuesto en las líneas anteriores, se ha implementado su uso a través de la plataforma virtual de la asignatura. Aunque también se puede utilizar de forma independiente, a través de la web de dicha herramienta.

Se crearon tareas con preguntas de diverso tipo, para realizar tanto de manera síncrona como asíncrona, a las que los alumnos respondieron votando. Bien entre las diversas opciones planteadas, en el caso los eventos con opciones cerradas, o con respuestas abiertas. Todo ello, a través de una URL, SMS o código QR asociados al evento creado.

Para utilizar esta herramienta los pasos a seguir son:

- Crear un evento, elegir su nombre en la esquina superior izquierda de la interfaz.
- Crear una pregunta, seleccionando el tipo de pregunta que se quiere hacer a la audiencia (por ejemplo: tipo test).
- Rellenar los campos obligatorios (por ejemplo: la pregunta y las posibles respuestas).
- Invitar a la audiencia y hacer la pregunta.
- Hacer clic en "Comenzar" para invitar a la audiencia a conectarse a la presentación.

Lo anterior, teniendo en cuenta que cuando se habla de aprendizaje síncrono se refiere a que los estudiantes trabajan al mismo tiempo, dentro de un escenario común, ya sea presencial u online, con un intercambio de conocimientos e ideas entre compañeros y el profesor. Además, se respeta el horario previamente establecido. Sin embargo, en el asíncrono ocurre lo contrario, pues no hay interacción en tiempo real con otros, sino que son los alumnos quienes deciden su horario y cuánta duración tiene cada clase.

Así, al final de la explicación de un tema o clase teórica, se crearon tareas sobre preguntas relacionadas con ella, a resolver de forma síncrona en el aula, con el objetivo de comprobar el nivel de comprensión de la materia por parte de los alumnos, resolver dudas y reforzar los conceptos teóricos.

Igualmente, al inicio del cuatrimestre utilizó la modalidad de la llamada “lluvia de ideas”. Se trata de una técnica de reflexión en grupo para intercambiar ideas o encontrar una solución a un problema concreto.

Con ella se pueden decidir los temas que debatirán sus participantes y mostrar los resultados de forma dinámica. De este modo, su utilización sirvió para testar el nivel de los alumnos acerca de la materia y fomentar la reflexión. Concretamente, en relación con el conocimiento general y nivel de los alumnos acerca de cuestiones relacionadas con la asignatura como el estado del mercado de trabajo español, los derechos y obligaciones de empresarios y trabajadores, las vías de representación y negociación, entre otros aspectos.

En este sentido, cabe mencionar que las preguntas tipo test son una forma fácil y eficaz de evaluar el nivel general de comprensión de la audiencia. Los participantes eligen una o varias respuestas y los resultados se muestran en un histograma.

La opción de pregunta encuesta es útil para conocer la opinión del alumnado e identificar las respuestas más comunes en cuestión de momentos. Funciona como una pregunta tipo test, pero no hay una respuesta correcta.

Además, gracias a las alianzas e integraciones con otras aplicaciones, en Wooclap se pueden insertar presentaciones de PowerPoint, incrustar preguntas de Wooclap en una diapositiva, utilizando Add-in. Asimismo es posible crear listas de cuestionarios con los Learning Management Sistem (LMS) Moodle, Canvas y Blackboard.

Con independencia del tipo concreto de evento diseñado, cada evento genera un informe al culminar, en el que se pueden revisar los resultados de toda la audiencia, las respuestas que cada quien dio e incluso los mensajes enviados durante el mismo. Incluso es posible generarlos en formato Excel y PDF para que el profesor pueda enviarlos a cada estudiante y que éste pueda comprobar su rendimiento y progreso.

FASE 4. Diseño e implementación de cuestionarios de satisfacción

Junto a la creación de los eventos descritos, tras la finalización del cuatrimestre, se creó un cuestionario, a rellenar por los alumnos, con preguntas dirigidas a conocer la percepción y opinión de los alumnos acerca de la utilización de esta herramienta tecnológica como metodología docente en la asignatura.

Dichos cuestionarios se realizaron a través de Google Forms y fueron compartido con todos los alumnos. Los ítems incluyeron cuestiones sobre la efectividad de la plataforma, facilidad de uso, motivación del alumnado, participación e interacción y adquisición de conocimientos.

FASE 5. Difusión y transferencia

La escritura de estas líneas forma parte de esta etapa de difusión y transferencia de los resultados obtenidos, así como su divulgación en el II Congreso Internacional Futuro de la Tecnología en Educación Revolucionando la Educación: Nuevos modelos y espacios de aprendizaje con Tecnologías, celebrado de manera virtual los días 6 y 7 de febrero de 2025. Concretamente, en el simposio dedicado a aplicaciones prácticas de la tecnología en el aula.

4. RESULTADOS

En cuanto a los resultados obtenidos, es preciso tener en cuenta que, dado que las herramientas tecnológicas están cada vez más presentes en la vida y forma de interactuar de todas las personas, la herramienta Woodclap ha permitido aproximar la enseñanza a esta realizada virtual, consiguiendo que los alumnos se sientan más identificados con esta metodología que con otras tradicionales como las meras clases magistrales.

Además, en la medida en que la aplicación proporciona retroalimentación en tiempo real para cada respuesta -si se diseña de manera síncrona-, permite a los estudiantes ver cómo se están desempeñando sus actividades en comparación con sus compañeros.

Así, entre las mejores y ventajas de su utilización se ha observado:

- La mejora de la participación activa e interacción con el alumnado, con una mayor implicación de éstos en cada etapa del aprendizaje.
- Fomento de la actitud activa en el aula para grupos de estudiantes muy numerosos.

- Mejora del aprendizaje colaborativo, permitiendo que los estudiantes respondan y vean las respuestas de otros compañeros en tiempo real. Algo que sirve a, su vez, para mejorar la interacción entre ellos y mejorar sus destrezas de trabajo colaborativo de cara a futuras experiencias profesionales.
- Gran utilidad para medir el grado de entendimiento de la materia explicada para, en su caso, reforzar o hacer más hincapié en determinadas cuestiones.
- Mejora de la reflexión y el pensamiento crítico sobre cuestiones prácticas relacionadas con la materia.
- Mejora de la asistencia del alumnado y reducción del absentismo.

En definitiva, se observó una transformación del aprendizaje en una experiencia que sirvió para promover un entorno donde cada estudiante se convierte en protagonista de su propio aprendizaje, con una participación, activa, dinámica y con una mayor reflexión y pensamiento crítico.

5. DISCUSIÓN

Dado que la utilización de las herramientas en el ámbito educativo son una realidad en esta era de transición tecnológica, y que la gamificación en el aula se ha mostrado como positiva para mejorar la motivación, participación e implicación del alumnado en el estudio de la materia de que se trate, resulta interesante evaluar el impacto que la utilización de la herramienta Woodclap, que es una unión entre tecnología y gamificación, tiene en la mejora del aprendizaje del alumnado, así como en su propia motivación.

Lo anterior, teniendo en cuenta que entre las diversas opciones que permite la herramienta Woodclap, es posible crear eventos con preguntas tipo test, encuestas, nubes de palabras, lluvia de ideas, preguntas abiertas, etiquetar una imagen, tareas de combinación de elementos, de rellenar huecos, o de adivinar u ordenar números, etc. Todo ello, como una vía que permite tanto evaluar conceptos teóricos como otros elementos o información acerca del nivel de conocimientos, destrezas generales o personales de los alumnos relacionadas con la materia de la asignatura.

6. CONCLUSIONES

Dado que el desarrollo digital y tecnológico trae consigo la necesidad de adquirir nuevas capacidades y competencias es imprescindible readaptar las fórmulas y metodologías de aprendizaje.

La utilización de la herramienta Woodclap como metodología docente enriquece la experiencia educativa de los estudiantes, aumentando su motivación e interés y mejorando su participación y compromiso en participar de forma activa en la dinámica del aula.

Ahora bien, el gran reto radica en la formación del profesorado universitario, que ha de tener formación para la utilización de estas herramientas digitales para integrarlas en su práctica docente. Así, uno de los grandes desafíos asociados a esta nueva era es el relativo a la formación y capacitación de las personas de acuerdo con este nuevo contexto, con la innovación docente como vía para adaptar su contenido a estas nuevas capacidades requeridas por las nuevas tareas y roles de la fuerza de trabajo. De hecho, uno de los inconvenientes en su utilización puede ser la resistencia al cambio por parte de algunos docentes, por la necesidad de formación adicional sobre la nueva herramienta que ello implica.

Igualmente, el hecho de que no todas las universidades cuentan con los recursos tecnológicos necesarios para la introducción de estas herramientas en la práctica docente, también es otro de los grandes retos a abordar en esta era de transición tecnológica, siendo necesario aumentar su integración.

No obstante, cualquiera de estas problemáticas se puede abordar desde una correcta planificación y comunicación con el profesorado de cada centro educativo.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

En este apartado quiero mostrar mi total agradecimiento a la Universidad Católica de Murcia y a su Vicerrectorado de Enseñanza Virtual, por las grandes iniciativas de innovación docente de carácter virtual que de forma periódica se introducen, ya que permiten al profesorado estar al día de todas las herramientas educativas existentes. Ello, por supuesto,

como consecuencia de la gran apuesta de la Universidad en la mejora y calidad docente, entre otros aspectos, con la inversión y adquisición de todos los recursos tecnológicos necesarios para que la puesta en prácticas de estas metodologías de innovación docente sean una realidad.

8. REFERENCIAS

- Aretio, L. G. (2016). El juego y otros principios pedagógicos. Su pervivencia en la educación a distancia y virtual. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 9-23.
- Brace-Diko, O. y Garrido-Cumbrera, M. (2022). Utilización de herramientas tecnológicas de dinamización docente en educación superior de asignaturas de geografía. *Revista Geosaberes*, vol. 13, 2022. <https://doi.org/10.26895/geosaberes.v13i0.1315>.
- Büchele, S. (2020). Evaluating the link between attendance and performance in higher education: the role of classroom engagement dimensions. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 46 (1), 132–150. <https://doi.org/10.1080/02602938.2020.1754330>.
- Cabero, J., Roig-Vila, R. y Mengual-Andrés, S. (2017). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK. *Digital Education Review*, 32.
- Delgado-Coronado, S. (2022) Efectos de la pandemia en el desarrollo de la práctica universitaria. *Panorama*, 16 (30). <https://doi.org/10.15765/pnrm.v16i30.3130>.
- González Martín, S. (2024). Combinación de flipped classroom con gamificación en el Grado en Enfermería. Libro de actas del I Congreso en Innovación Docente de las Universidades Madrileñas: Madrid. Universidad Autónoma de Madrid, 3 y 4 de octubre de 2024, págs. 449-455.
- Intef. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado. (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente.
- Izquierdo Iranzo, P. (2023). Metodologías docentes con Wooclap, en AAVV. *Innovaciones tecnológicas para la enseñanza superior: contribuciones y resultados*, coord. por José Luis Alejandro Marco, Ana Isabel Allueva Pinilla, ISBN 978-84-1340-711-1.
- Jiménez Antona, C. y Trugeda Pedrajo, N. (2023). Docencia semipresencial: Uso de wooclap para aumentar la motivación, atención, participación y aprendizaje en alumnos con y sin diversidad funcional, en AAVV. *Experiencias de aprendizaje aplicadas a la innovación en el aula*, coord. por Desiré García Lázaro, Rebeca Martín Nieto, Raquel Garrido Abia, Miguel Ángel Marcos Calvo, ISBN 978-84-18433-81-8, págs. 23-38.

- López, E. (1982) Asistencia a clase y rendimiento. *Revista española de pedagogía*, 40 (155). Recuperado de: <https://revistadepedagogia.org/xl/no-155/asistencia-a-clase-yrendimiento/101400048072/>.
- Marco Arenas, M., Soto Martínez, G., Martínez-saura, H. y Sánchez-López, M. C: (2023). Presencia de la herramienta Wooclap en el aula universitaria con el fin de mejorar la motivación en el alumnado, en AAVV. Nuevos caminos en las prácticas innovadoras docentes del ecosistema educativo / coord. por Pilar Vicente-Fernández, Raquel Pinilla Gómez, Belén Puebla Martínez, 2023, ISBN 978-84-1170-149-5, págs. 220-234.
- Oliva (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y reflexión*, 16(44) Recuperado de <http://redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/3182/1/La%20gamificaci%c3%b3n%20como%20estrategia%20metodol%c3%b3gica%20en%20el%20contexto%20educativo%20universitario.pdf>.
- Pages, A. (2021). Absentismo universitario post-pandemia: ¿causas?. Recuperado de: <https://www.insm.es/blognoticias/absentismo-universitario-post-pandemia-causas/>.
- Pérez-Serrano, M.J., Rodríguez-Pallares, M. y Fernández-Sande, M. (2023). Incorporación de herramientas de interacción a la docencia de Grado y Máster en Periodismo Edunovatic2023. *Conference Proceedings: 8th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT*, November 29 - 30, 2023, págs. 91-92.
- Pérez-Serrano, M.J. Rodríguez Pallares, P. Fernández Sande, M. y Pérez Curiel, C. (2024). Aprendizaje e interacción académica en Gestión de Medios a través de Wooclap, en AAVV. III Jornada Aprendizaje Eficaz con TIC en la UCM, coord. por José Luis Ayala Rodrigo, David Carabantes Alarcón, Rosa de la Fuente Fernández, Ana Fernández-Pampillón Cesteros, Luis Hernández Yáñez, Juan Antonio Infante del Río, José Antonio López Orozco, Manuel Joaquín Salamanca López; Jorge Jesús Gómez Sanz (dir.), ISBN 978-84-669-3856-3, págs. 59-68.
- Pérez-Vázquez, E., Gilabert, A. y Lledó, A. (2019). Gamificación en la educación universitaria: El uso del escape room como estrategia de aprendizaje. *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas*. Recuperado de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/98964/1/Investigacion-einnovacion-en-la-ES_062.pdf.
- Rinaudo, M.C. Barra, M. y Donolo, D.S. (2006). Motivación para el aprendizaje en alumnos universitarios. *Revista electrónica de motivación y emoción*, 9(22). Eecuperado de <http://reme.uji.es/articulos/numero22/article2/num%2022%20article%202%20ArticMotivparaREME.PDF>.

- Rosendo Hernández; G., Cerdeño-Arévalo, A., Torres-Ruíz, B. y Pastor, A. (2024). Opiniones del alumnado y profesorado sobre el uso de Wooclap como sistema de evaluación y para fomentar la asistencia en educación universitaria, en AAVV. Enseñanza e innovación educativa en el ámbito universitario, coord. por María del Carmen Llorente Cejudo, Raquel Barragán Sánchez, Noelia Pérez Rodríguez, Lorena Martín Párraga, ISBN 978-84-1070-018-5, págs. 1617-1629.
- Salinas Ibáñez, J.M. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, ISSN-e 1698-580X, Vol. 1, Nº. 1, 2004.
- Silva Hernández, F. y Martínez Prats, G. (2022). Estrategias de innovación docente mediante las Tic. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 10, (4), 89-103. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2021.104.89-103>.
- Talens, Visconti, E. (2016). El aprendizaje cooperativo como vehículo de innovación docente en ciencias jurídicas, en Actualidad Jurídica Iberoamericana, núm. 4 bis.
- Tetteh, G. A. (2018). Effects of Classroom Attendance and Learning Strategies on the Learning Outcome. Journal of International Education in Business, 11(2), 195–219. <https://doi.org/10.1108/jieb-01-2017-0004>.
- Zapata Ros, M. (2016). Sistemas de gestión del aprendizaje. Plataformas de teleformación, en RED: revista de educación a distancia, núm. extra 50.

LA IA COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS ASOCIADOS A LA MOTIVACIÓN

ALEJANDRO LONDOÑO VALENCIA
Universidad de Manizales

1. INTRODUCCIÓN

A partir de la reciente aparición de modelos de inteligencia artificial generativa, se ha buscado la manera de encontrar una aplicación práctica de este tipo de herramientas en el ámbito de la educación, lo que implica la estructuración de nuevos métodos que las incluyan en las dinámicas de aula. Esto implica la interacción entre la inteligencia artificial y las ciencias cognitivas con el fin de buscar alternativas efectivas en el mejoramiento del proceso del aprendizaje, la adquisición de nuevas habilidades y competencias y la comprensión de conceptos de alta complejidad (Du Boulay, 2016; Hamal et al., 2022).

En el entorno educativo surgen varias posibilidades de la aplicación de la inteligencia artificial (en adelante IA), tales como la estructuración de metodologías personalizadas de enseñanza, la organización de espacios pedagógicos y didácticos inclusivos y el mejoramiento en la gestión de los procesos de aula. El análisis de los productos de los estudiantes mediante IA permite, por ejemplo, detectar estilos de aprendizaje y, a su vez, diseñar metodologías pedagógicas que se ajusten a los mismos. Otras alternativas de uso plantean la utilización de Chatbots en temas especializados que, lejos de reemplazar la labor del maestro, permiten nuevas alternativas de interacción con el estudiante para facilitar la comprensión de ciertos contenidos, por ejemplo, en idiomas o conocimiento de nuevas culturas (Adiguzel et al., 2023; Mageira et al., 2022).

Algunos estudios reportan beneficios en el empleo de la IA para la enseñanza en ciertas áreas, evidenciando mejoramiento en la motivación y compromiso de los estudiantes y en la comprensión de los contenidos, tal y como ha sucedido en la enseñanza de las matemáticas con herramientas como ChatGPT y Wolfram Alpha, en los que se ha evidenciado mayor precisión conceptual y comprensión de los procesos lógicos (Torres-Peña et al., 2024). Otros estudios hacen hincapié en la necesidad de trabajar en el uso responsable y ético de los datos, así como en la garantía de privacidad de los estudiantes (Adiguzel et al., 2023; Klimova et al., 2023).

Se ha podido también establecer que el desarrollo de la competencia para utilizar las herramientas de IA y la motivación intrínseca del estudiante, la motivación intrínseca del estudiante, están altamente influenciadas por el apoyo que presta el docente en el proceso, para lo que se requiere una experiencia a lo largo del tiempo por parte de ambos actores y del nivel de alfabetización digital que ellos puedan tener a su disposición (Chiu et al., 2023).

Con base en lo anteriormente mencionado, es evidente que la incursión de la IA en el aula no solamente se ha convertido en una necesidad de época, sino también en la puerta de entrada para nuevas oportunidades, desafíos, peligros y temores, que deben ser analizados con el fin de maximizar los beneficios del empleo de estas herramientas y minimizar los riesgos derivados de su implementación (Klimova et al., 2023), para lo cual se hace necesaria la formulación de nuevos procesos de investigación que permitan una comprensión amplia y profunda de las nuevas dinámicas asociadas al empleo de la IA en el ámbito educativo.

2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL.

- Determinar el impacto de un modelo apoyado por inteligencia artificial para el aprendizaje de conceptos asociados al proceso psicológico de la motivación.

2.2. ESPECÍFICOS

- Estructurar un modelo comparativo entre dos grupos que permita determinar las diferencias en la evaluación por la mediación o no de la inteligencia artificial.
- Determinar si existen o no diferencias en las medias de los tiempos de entrega de los productos finales entre los grupos y en sus tiempos de comprensión.
- Identificar el grado de significancia estadística en el número de consultas aclaratorias efectuadas por los grupos y en las calificaciones obtenidas.

3. METODOLOGÍA

Se trata de un estudio cuasiexperimental, de tipo comparativo, con alcance descriptivo e inferencial y con selección intencional de la muestra. El modelo incluyó el análisis de 2 grupos de estudiantes de grado de Psicología, con dos metodologías diferentes: el primer grupo de 73 estudiantes orientándolos mediante una metodología tradicional de consulta y estudio de documentos base, con posterior producción de un esquema para la socialización de la comprensión de los conceptos y un segundo grupo de 82 estudiantes empleando el modelo mediado por IA, también con la producción de un esquema para la socialización de la comprensión de los conceptos. Se evaluaron las variables tiempo de entrega, tiempo de comprensión, número de consultas aclaratorias solicitadas antes de la entrega y calificación del trabajo.

Los participantes fueron debidamente enterados de los objetivos, alcance y procedimientos del trabajo mediante consentimiento informado y su participación fue totalmente voluntaria. Se establecieron los mecanismos para garantizar el anonimato de los datos y la custodia de los mismos, siendo destinados única y exclusivamente para efectos investigativos y de producción científica, de acuerdo con la normatividad de protección de datos vigente. Se estableció que la investigación no tenía riesgo alguno para los participantes de acuerdo con los parámetros establecidos en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de salud de Colombia (MSC, 1993) y en la ley 1090 de 2006 (ley de la psicología).

4. RESULTADOS

La evaluación de las variables involucradas en el estudio muestra diferencias en el comportamiento de las mismas en el grupo 1 (que no tuvo mediación de la herramienta de IA) y el grupo 2 (que empleó la IA para la comprensión conceptual). En las tablas 1 y 2 se pueden evidenciar dichas diferencias.

TABLA 1. Estadísticos descriptivos de las cuatro variables de estudio en el grupo 1

		No. de consultas por grupo	Tiempo de entrega en minutos	Calificaciones (rango entre 0.0 y 5.0)	Tiempo reportado para comprender conceptos
N	Válido	73	73	73	73
Media		8,10	165,33	4,153	135,23
Mediana		8,00	168,00	4,200	138,00
Moda		7	171	4,8	141
Desv. Desviación		1,916	10,712	0,5075	11,046
Rango		7	44	1,9	44

Fuente: elaboración propia

TABLA 2. Estadísticos descriptivos de las cuatro variables de estudio en el grupo 2

		No. de consultas por grupo	Tiempo de entrega en minutos	Calificaciones (rango entre 0.0 y 5.0)	Tiempo reportado para comprender conceptos
N	Válido	82	82	82	82
Media		1,94	103,30	4,474	82,05
Mediana		2,00	106,00	4,600	84,00
Moda		3	109	4,7	84
Desv. Desviación		1,337	11,589	0,4160	11,779
Rango		4	59	1,5	59

Fuente: elaboración propia

A pesar de tratarse de muestras intencionales en ambos grupos, se prefirió evaluar la normalidad de las variables mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov, encontrando que la única variable que cumple con este criterio es la de Calificaciones en el grupo 1, con un p-valor de 0.071.

TABLA 3. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para el grupo 1

N = 73	No. de con- sultas por grupo	Tiempo de entrega en minutos	Calificacio- nes (rango entre 0.0 y 5.0)	Tiempo re- portado para comprender conceptos
Sig. asintótica(bilateral)	,000	,023	,071	,005

Fuente: elaboración propia

TABLA 4. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para el grupo 2

N = 82	No. de con- sultas por grupo	Tiempo de entrega en minutos	Calificacio- nes (rango entre 0.0 y 5.0)	Tiempo re- portado para comprender conceptos
Sig. asintótica(bilateral)	,000	,000	,001	,007

Fuente: elaboración propia

Se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para evaluar posibles diferencias significativas en las variables número de consultas aclaratorias y calificación del trabajo en ambos grupos, obteniendo los resultados que pueden visualizarse en la tabla 5 y que indican significancia en la primera variable mencionada.

TABLA 5. Prueba U de Mann-Whitney para los grupos 1 y 2 en las variables número de consultas aclaratorias y calificación

Grupo	N	Sig. bilateral No. de consultas por grupo	Sig. bilateral Calificaciones
1	73	,000	,065
2	82		

Fuente: elaboración propia

Para las otras dos variables, es decir, tiempo de entrega y tiempo de comprensión, se analizaron de manera descriptiva las diferencias en las medias, obteniendo los resultados que pueden apreciarse en la tabla 6.

Evidentemente hay una disminución en los tiempos de entrega de 62 minutos y en el tiempo de comprensión de los conceptos (reportados por cada estudiante) de 53 minutos, lo que constituye un ahorro de tiempo importante al emplear la herramienta de IA como apoyo al proceso.

TABLA 6. *Diferencias en las medias de las variables tiempo de entrega y tiempo de comprensión en los grupos 1 y 2.*

Grupo	N	Medias tiempo de entrega (minutos)	Diferencia	Medias tiempo de comprensión (minutos)	Diferencia
1	73	165,33 ≈ 165	62	135,23 ≈ 135	53
2	82	103,30 ≈ 103		82,05 ≈ 82	

Fuente: elaboración propia

5. DISCUSIÓN

El análisis de todos los estadísticos descriptivos en ambos grupos, muestran una cercanía entre medias y medianas que muestran consistencia en los datos y la ausencia de datos extremos que generen tendencias laterales. Sin embargo, el hecho de que la selección de las muestras sea intencional, hace que el comportamiento no tienda hacia la normalidad en la mayoría de los casos, excepto para la variable Calificaciones del grupo 1 que sí tiende a la normalidad, de acuerdo con la prueba Kolmogorov-Smirnov (p-valor de 0,71).

Al realizar la comparación global entre la cantidad de consultas, el tiempo de entrega, la calificación obtenida y el tiempo reportado para la comprensión de conceptos, se evidencia una disminución de todos los puntajes de medias en el grupo 2, que fue el que empleó el apoyo de la IA para realizar el análisis y la comprensión conceptual, previo a la elaboración del esquema como producto final.

A nivel inferencial, la prueba de Mann-Whitney muestra una diferencia significativa (p-valor de, 000) en la variable número de consultas, inferencia que complementa el nivel descriptivo en el cual se presenta un promedio de 8 consultas en el grupo 1 (sin apoyo de IA) y de 2 consultas en el grupo 2 (con apoyo de IA), lo que equivale a una disminución promedio de 6 consultas en el grupo 2, por lo que se concluye que estos estudiantes prefieren resolver sus inquietudes de manera directa con preguntas complementarias a la IA antes que solicitar el apoyo docente, lo que les brinda mayor autonomía, pero menor verificación de los eventuales errores que pueda generar la IA en su análisis. Así mismo, se evidenció una disminución de 62 minutos en los tiempos promedio

de entrega en el grupo 2 (media de 103 minutos) en comparación con el grupo 1 (media de 165 minutos).

El p-valor de 0,65 en la variable calificación, muestra que no hay diferencia significativa en el desempeño final de ambos grupos, aunque la media del grupo 2 que tuvo el apoyo de la IA, se encuentra 3 décimas por encima de la del grupo 1 (media de 4,5, frente a una de 4,2 del grupo 1). Esto permite inferir que, aunque el grupo 1 emplea como medio tradicional de consulta la bibliografía aportada por el docente y el grupo 2 el informe generado por la IA, la comprensión conceptual es equivalente, pero se presenta una eficiencia mayor en tiempo en el grupo 2.

6. CONCLUSIONES

El estudio permite ver la mejora en la eficiencia en los tiempos requeridos para la comprensión conceptual y para la entrega de productos académicos asociados a ella, con un leve incremento en la media de las calificaciones que resulta no ser significativa.

Los resultados muestran una significancia estadística en la reducción de las consultas al docente, lo que puede ser ventajoso en términos del ejercicio práctico de diseñar prompts con consultas complementarias a la IA que permitan resolver las dudas que se presenten, pero puede ser peligroso en términos de la calidad del producto que arroja la herramienta, pues pueden presentarse inconsistencias en los resultados, como se ha mostrado en varios estudios (Huang et al., 2019; Cabrera et al., 2021; Bolchini et al., 2022; Kale et al., 2024).

Los resultados del estudio son prometedores y muestran que las herramientas de IA pueden ser empleadas como un instrumento complementario para el diseño de modelos que permitan mayor eficiencia en los procesos pedagógicos, como se ha podido establecer en varios estudios (Zheng et al., 2021; Canonigo et al., 2024; Hidayatullah et al., 2024; Zhang et al., 2024).

El estudio presenta limitaciones en cuanto al control de variables, tamaño y selección de la muestra, por lo que se propone implementar

nuevos modelos de corte experimental y aleatorio que arrojen resultados más refinados y de mayor generalización en población universitaria.

Se reconoce la importancia de continuar indagando en los temas relacionados con el rendimiento académico, la eficiencia, la comprensión conceptual y la aplicabilidad del conocimiento en diversas poblaciones que emplean la IA como herramienta pedagógica, para continuar ampliando la base de conocimiento que permita implementar nuevas propuestas pedagógicas y didácticas en el aula.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Se hace extensivo el agradecimiento a la comunidad académica de la Escuela de Psicología de la Universidad de Manizales y al Centro de Investigaciones de la institución, CIUM por los apoyos recibidos para adelantar los procesos investigativos en las diversas modalidades existentes, en aras de producir conocimiento pertinente y aplicable para el avance de la ciencia.

8. REFERENCIAS

- Adiguzel, T., Kaya, M., & Cansu, F. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
- Bolchini, C., Cassano, L., Miele, A., & Toschi, A. (2022). Fast and Accurate Error Simulation for CNNs Against Soft Errors. *IEEE Transactions on Computers*, 72, 984-997. <https://doi.org/10.1109/TC.2022.3184274>
- Cabrera, Á., Druck, A., Hong, J., & Perer, A. (2021). Discovering and Validating AI Errors With Crowdsourced Failure Reports. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5, 1 - 22. <https://doi.org/10.1145/3479569>
- Canonigo, A. (2024). Levering AI to enhance students' conceptual understanding and confidence in mathematics. *Journal of Computer Assisted Learning*. <https://doi.org/10.1111/jcal.13065>
- Chiu, T., Moorhouse, B., Chai, C., & Ismailov, M. (2023). Teacher support and student motivation to learn with Artificial Intelligence (AI) based chatbot. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2172044>

- Du Boulay, J. (2016). Artificial Intelligence as an Effective Classroom Assistant. *IEEE Intell. Syst.*, 31, 76-81. <https://doi.org/10.1109/MIS.2016.93>
- Hamal, O., Faddouli, N., Harouni, M., & Lu, J. (2022). Artificial Intelligent in Education. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su14052862>
- Hidayatullah, E., Untari, R., & Fifardin, F. (2024). Effectiveness of AI in solving math problems at the secondary school level. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.30738/union.v12i2.17548>
- Huang, L., Zhang, H., Li, R., Ge, Y., & Wang, J. (2019). AI Coding: Learning to Construct Error Correction Codes. *IEEE Transactions on Communications*, 68, 26-39. <https://doi.org/10.1109/TCOMM.2019.2951403>
- Kale, A., Hogg, H., Pearson, R., Glocker, B., Golder, S., Coombe, A., Waring, J., Liu, X., Moore, D., & Denniston, A. (2024). Detecting Algorithmic Errors and Patient Harms for AI-Enabled Medical Devices in Randomized Controlled Trials: Protocol for a Systematic Review. *JMIR Research Protocols*, 13. <https://doi.org/10.2196/51614>
- Klimova, B., Pikhart, M., & Kacetl, J. (2023). Ethical issues of the use of AI-driven mobile apps for education. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1118116>
- Mageira, K., Pittou, D., Papasalouros, A., Kotis, K., Zangogianni, P., & Daradoumis, A. (2022). Educational AI Chatbots for Content and Language Integrated Learning. *Applied Sciences*. <https://doi.org/10.3390/app12073239>
- Ministerio de Salud de Colombia [MSC]. *Resolución número 8430 de 1993 Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación*. 4 de octubre de 1993. <https://bit.ly/4baTv6P>
- Torres-Peña, R., Peña-González, D., Chacuto-López, E., Ariza, E., & Vergara, D. (2024). Updating Calculus Teaching with AI: A Classroom Experience. *Education Sciences*. <https://doi.org/10.3390/educsci14091019>
- Zhang, H., Lee, I., & Moore, K. (2024). An Effectiveness Study of Teacher-Led AI Literacy Curriculum in K-12 Classrooms. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 38(21), 23318-23325. <https://doi.org/10.1609/aaai.v38i21.30380>
- Zheng, L., Niu, J., Zhong, L., & Gyasi, J. (2021). The effectiveness of artificial intelligence on learning achievement and learning perception: A meta-analysis. *Interactive Learning Environments*, 31, 5650 - 5664. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.2015693>

REVISIÓN DE LOS RIESGOS DE LA EDUCACIÓN INFORMAL PARA LA SALUD: EL CASO DE LA INSPIRACIÓN AL FITNESS

CARMEN VIZOSO-GÓMEZ
Universidad de León

1. INTRODUCCIÓN

Las sociedades del conocimiento han generado cambios en distintos ámbitos, incluido el ámbito de la educación. De este modo, actualmente se defiende que el aprendizaje no se debe limitar a los parámetros de las modalidades formal (reglada), no formal (no reglada) e informal (difusa) de la educación porque ésta ya no se desarrolla de forma lineal ni se ciñe a espacios concretos.

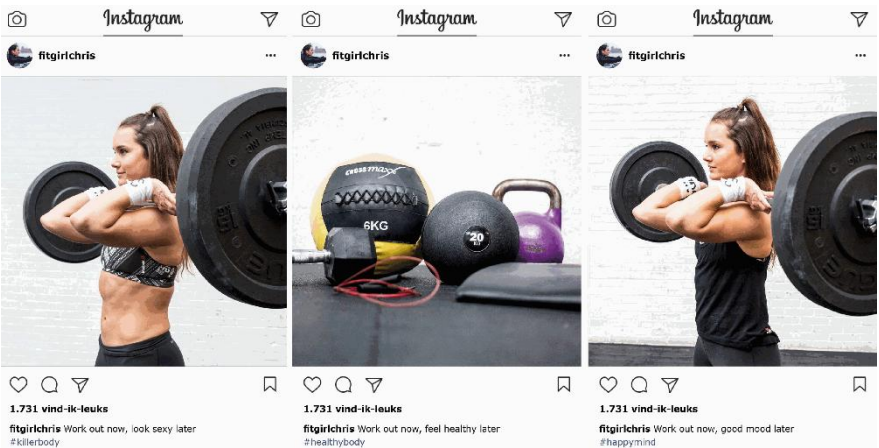
Entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos desde las Naciones Unidas (2023), se encuentran dos metas esenciales: por una parte, alcanzar una educación de calidad mediante la realización de una profunda transformación digital y mediante el incremento en los niveles de las competencias asociadas al uso de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), y, por otra parte, garantizar una vida sana para toda la ciudadanía promoviendo el bienestar en todas las edades. Si se considera la relevancia de estos dos objetivos se comprende la necesidad de desarrollar una Educación para la Salud de calidad, accesible y preventiva para tratar de mitigar los posibles riesgos biopsicosociales.

Hoy en día se puede asumir que las redes sociales aportan una educación informal y que actúan como un instrumento para facilitar una especie de “pedagogía pública”, dado que se utilizan para instruir a la población en aspectos como la salud o la nutrición, influyendo especialmente en la formación y en el desarrollo de adolescentes y jóvenes (Camacho-Miñano y Gray, 2021). Como resultado, las personas

asumen que las redes sociales son una fuente de información fiable sobre aspectos relacionados con el bienestar y los hábitos de vida saludables (Carrotte et al., 2015; Ortega et al., 2023).

La corriente *fitspiration* o *fitspo* “es una tendencia global que pretende promover la alimentación saludable y el ejercicio enmarcado en imágenes de cuerpos 'en forma' y 'saludables' dentro de una filosofía de empoderamiento” (López-López y López-Villar, 2024, p. 3). En otras palabras, los contenidos clasificados como *fitspiration* incitan a realizar ejercicio de entrenamiento para lograr o mantener una buena forma física y un cuerpo de apariencia atlética. Así, en algunas ocasiones, desde la corriente *fitspiration* únicamente se pretende motivar a sus seguidores/as para que adopten hábitos saludables mostrando fotografías que incluyen imágenes de personas haciendo ejercicio, independientemente de su apariencia corporal (Wood y Pila, 2022). No obstante, en la mayoría de los casos, los contenidos *fitspo* tratan de transmitir también un culto al cuerpo o una imagen corporal ideal, demonizando el sobrepeso (Ratwatte y Mattacola, 2021). Así, en la Figura 1 se presentan tres ejemplos de imágenes y leyendas con contenido identificado como *fitspiration* (Boerman y de Vries, 2023).

FIGURA 1. Ejemplos de imágenes y leyendas clasificadas como contenido *fitspiration*



Fuente: Tomado de Boerman y de Vries (2023)

En el primer ejemplo tanto la imagen como la leyenda se centran en la apariencia física (“Entrena ahora, lucirás sexy después #killerbody”), en la imagen central no aparecen figuras humanas sino aparatos para realizar ejercicio y la leyenda alude a las ventajas que tiene practicar deporte (“Entrena ahora, te sentirás saludable después #healthybody”), y en el tercer caso la imagen se centra más en el hecho de hacer ejercicio que en la apariencia física y la leyenda menciona los beneficios que tiene el entrenamiento para el estado de ánimo (“Entrena ahora, estarás de buen humor después #happymind”).

A grandes rasgos, se podría intuir que, dado que a través de estos contenidos se trata de promover hábitos saludables para estar en forma, se podría inferir que se promueve una Educación para la Salud desde una modalidad informal. En este sentido, en algunos estudios se indica que las personas que siguen comunidades que inspiran el fitness presentan ciertos comportamientos saludables como la motivación para realizar ejercicio, la práctica de deporte o la alimentación sana (Frühauf et al., 2024). Sin embargo, existe evidencia científica que advierte sobre la influencia negativa que puede tener esta tendencia en la imagen corporal y en el bienestar físico y mental de las personas expuestas a este tipo de contenidos (Frühauf et al., 2024; Jerónimo y Carraça, 2022), afectando especialmente a la población femenina (DiBisceglie y Arigo, 2021). A modo de ejemplo, Cataldo et al. (2021) destacan los riesgos para la salud de las personas jóvenes que puede conllevar el hecho de ver estas imágenes. En este sentido, se sugiere que desde la Educación para la salud y Educación Física formal hay que reaccionar ante el movimiento *fitnesspiration*, ya que “se debe considerar la inclusión o adaptación de una pedagogía crítica de los medios en educación física para mejorar la conciencia de los efectos negativos de las redes sociales, pero utilizar la influencia positiva en el comportamiento de salud” (Frühauf et al., 2024).

En definitiva, aunque la tendencia de inspiración al fitness en las redes sociales parece que trata de transmitir hábitos saludables y, por tanto, una educación informal para la salud es necesario analizar en qué medida este tipo de información puede representar un riesgo para el bienestar de las personas que la siguen.

2. OBJETIVOS

El principal objetivo de este capítulo consiste en analizar las principales publicaciones en las que se estudia la relación entre la corriente *fitspiration* y la salud.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Conocer la evolución temporal respecto a la producción científica considerando los años de publicación de los artículos,
- Identificar los lugares de afiliación de los y las autores/as preocupados por esta temática,
- Analizar la repercusión de las publicaciones considerando el número de citas que han recibido,
- Identificar los principales resultados publicados sobre esta temática.

3. METODOLOGÍA

Respecto a la metodología que se ha empleado para elaborar este estudio, indicar que se ha realizado una revisión de las publicaciones destinadas a examinar el fenómeno *fitspiration* y su relación con la salud. La búsqueda de documentos se efectuó en la primera quincena del mes de enero de 2025 a través de la base de datos *Scopus*. Además, se consideraron las indicaciones que se establecen en el protocolo PRISMA (Page, et al., 2021; Sánchez-Serrano et al., 2022).

La búsqueda se realizó utilizando los siguientes descriptores: *fitspiration*, *fitness inspiration*, *fitspo* y *health*. Estas palabras debían aparecer en el título de la publicación, en el resumen o entre las palabras clave.

Los criterios que se aplicaron para seleccionar los documentos fueron los siguientes: 1) el intervalo temporal, considerando todos los años de publicación, 2) la disponibilidad, incluyendo las publicaciones a las que se pudo acceder para su lectura completa, 3) el tipo de documento, seleccionando los artículos científicos revisados por pares, 4) el idioma, incluyendo los artículos que estaban escritos en inglés o en español, 5)

la temática, seleccionando los artículos en los que se estudiaba el fenómeno *fitspiration* y se relacionaba con la salud.

La búsqueda realizada arrojó un total de 154 registros. Después de aplicar los criterios de inclusión mencionados, el conjunto de documentos revisados asciende a 32 artículos.

Por último, se llevó a cabo una síntesis objetiva y sistemática de la información principal de cada publicación en un documento elaborado con el programa Microsoft Excel. En concreto, se establecieron las siguientes categorías: la autoría, el año de publicación, el lugar de afiliación de los y las autores/as, las palabras clave, el número de citas recibidas y los principales resultados.

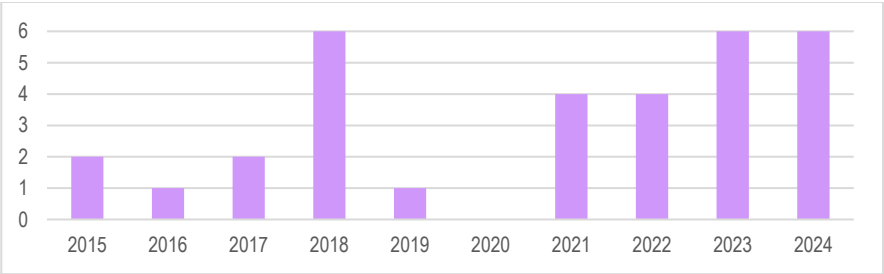
4. RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados que se han obtenido tras la revisión de las publicaciones seleccionadas.

4.1. INFORMACIÓN PRINCIPAL SOBRE LAS PUBLICACIONES REVISADAS

En relación con el intervalo temporal (ver Gráfico 1), los primeros artículos que se publicaron sobre la corriente *fitspiration* y la salud, entre los incluidos en la revisión, datan de 2015 (Carrotte et al., 2015; Tiggemann y Zaccardo, 2015). Asimismo, cabe destacar que más de la mitad de los documentos seleccionados (63%) se publicaron en los últimos cuatro años.

GRÁFICO 1. Número de artículos publicados en cada año



Nota: Elaboración propia

La Tabla 1 contiene un resumen de la información principal sobre la autoría, el lugar de afiliación y las citas recibidas.

TABLA 1. *Resumen de la información principal sobre las publicaciones revisadas*

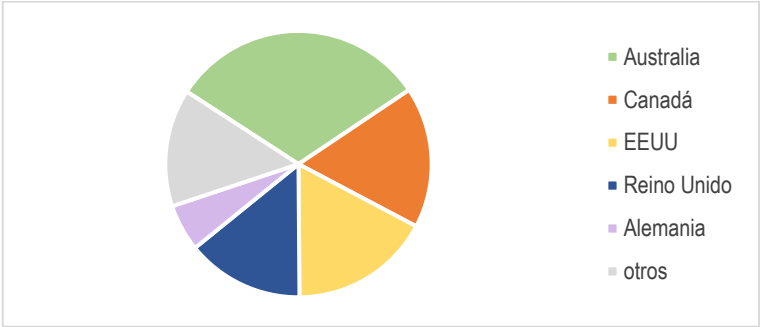
Autoría	Lugar	Citas	FWCI
Ahrens et al. (2022)	Australia y Reino Unido	18	2.02
Alberga et al. (2018)	Canadá	74	2.35
Angrish et al. (2024)	Canadá	-	-
Bell et al. (2024)	Reino Unido y EEUU	1	1.59
Boepple et al. (2016)	EEUU	174	5.50
Boerman y de Vries (2023)	Países Bajos	-	-
Carrotte et al. (2017)	Australia	185	4.18
Carrotte et al. (2015)	Australia	91	1.57
Chan et al. (2024)	Hong Kong	-	-
Curtis et al. (2023)	Australia	11	3.84
Davies et al. (2023)	Reino Unido	3	0.82
Dignard y Jarry (2021)	Canadá	41	3.26
Easton et al. (2018)	Reino Unido	49	0.85
Frühauf et al. (2024)	Austria	-	-
Ganson et al. (2023)	Canadá y EEUU	6	1.93
Gracias et al. (2024)	EEUU	1	1.35
Greyling y Naudé (2023)	Sudáfrica	-	-
Griffiths et al. (2018)	Australia	70	3.23
Harris et al. (2018)	EEUU	19	1.26
Hogue et al. (2023)	Canadá	3	0.96
Ladwig et al. (2024)	Alemania	2	2.17
Lepesheva y Kholmogorova (2021)	Rusia	2	0.20
Limniou et al. (2021)	Reino Unido	8	0.56
Pasko y Arigo (2021)	EEUU	11	0.95
Pilgrim y Bohnet-Joschko (2019)	Alemania	145	9.41
Pryde y Prichard (2022)	Australia	38	5.11
Raggatt et al. (2018)	Australia	143	5.45
Robinson et al. (2017)	Australia	189	6.20
Tiggemann et al. (2018)	Australia	40	3.12
Tiggemann y Zaccardo (2015)	Australia	476	9.44
Wood y Pila et al. (2022)	Canadá	2	0.27
Wu et al. (2022)	Australia	21	2.90

Fuente: elaboración propia

Por otra parte, el número total de citas asciende a 1823. Tal y como se puede observar en la Tabla 1, los artículos más citados son el firmado por Tiggemann y Zaccardo (2015), que cuenta con 476 citas; el de Robinson et al. (2017), con 189; el de Carrotte et al. (2017), con 185 y el de Boepple et al. (2016), con 174, sumando estos cuatro artículos más de la mitad (56%) de las citas totales registradas. Además, la mayoría de los artículos revisados tienen un impacto de citación ponderado por campo (FWCI) superior a 1, lo que indica que han sido más citados que la media esperada para artículos similares.

Con relación al país de afiliación de autoras y autores, en el Gráfico 2 se aprecia que Australia es el lugar en el que se ubica un mayor número de estudios (N=11), seguido de Canadá (N=6) y Estados Unidos (N=6).

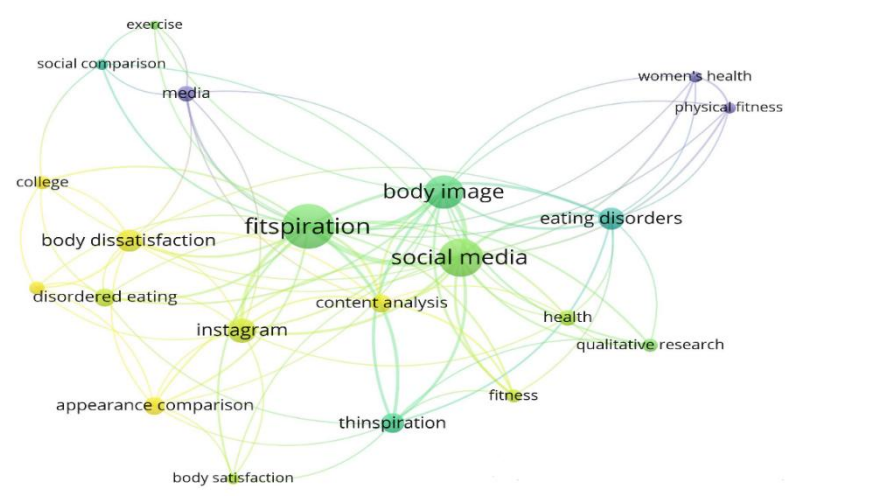
GRÁFICO 2. País de afiliación de los y las autores y autoras de los artículos revisados



Fuente: elaboración propia

Por último, respecto a las palabras clave, en el Gráfico 3 se muestra la coocurrencia de los términos más empleados en los estudios revisados, que son: *fitspiration* (incluido en 25 artículos) y *social media* (en 18 publicaciones), *body image* (en 13) e *Instagram* (en 10).

GRÁFICO 3. Representación de la co-ocurrencia de las palabras clave más empleadas



Nota: Elaboración propia

4.2. PRINCIPALES RESULTADOS REFERIDOS EN LOS ARTÍCULOS REVISADOS

4.2.1. Inspiración para mantenerse en forma y saludable

Según se informa en los artículos revisados, las redes sociales más populares que proporcionan contenidos relacionados con el fitness y la salud son Instagram, Facebook y YouTube (Carrotte et al., 2015; Easton et al., 2018), aunque en los últimos años también se han sumado otros sitios como Twitter, Pinterest, Snapchat, Tumblr o TikTok (Carrotte et al., 2017; Easton et al., 2018; Frühauf et al., 2024; Harris et al., 2018; Pryde y Prichard, 2022).

Las publicaciones suelen mostrar mayoritariamente a mujeres con cuerpos delgados y tonificados y, en menor medida, a hombres con una llamativa musculatura (Ahrens et al., 2022; Alberga et al., 2018; Angrish et al., 2024; Bell et al., 2024; Boepple et al., 2016; Carrotte et al., 2017). Las personas que siguen estas publicaciones suelen ser mujeres jóvenes (Carrotte et al., 2015). Así, resulta sorprendente que la primera investigación sobre el *fitspo* en Instagram centrada en el estudio de población masculina se publicó en 2024 (Angrish et al., 2024).

En concordancia con la finalidad aparente de los contenidos *fitspo*, Easton et al. (2018) afirman que “seguir publicaciones *Fitspiracionales* en las redes sociales puede proporcionar a los jóvenes conocimiento y motivación que pueden alentar comportamientos de estilo de vida saludable” (p. 1). En este sentido, destaca la sugestión para incrementar la motivación y persistir hasta alcanzar los objetivos propuestos. Asimismo, en estas comunidades se aportan ideas sobre rutinas y técnicas para entrenar, información sobre ropa deportiva, consejos sobre medicamentos o listados de recetas para seguir una dieta saludable (Bell et al., 2024; Easton et al., 2018; Frühauf et al., 2024; Greyling y Naudé, 2023; Harris et al., 2018; Pilgrim y Bohnet-Joschko, 2019).

También hay que señalar que normalmente se suele identificar el ejercicio frecuente y la apariencia física atlética como requisitos indispensables para alcanzar el bienestar y la felicidad (Pilgrim y Bohnet-Joschko, 2019). No obstante, hay que tener en cuenta que muchas personas que ven los contenidos de inspiración para el fitness sólo llegan a realizar ejercicio físico en algunas ocasiones, mientras que lo más habitual es que simplemente lleguen a pensar en hacerlo (Pasko y Arigo, 2021).

En realidad, se observa que se incita con éxito a practicar un ejercicio adecuado, motivado por razones de salud, cuando las imágenes de inspiración al fitness muestran a personas con un peso mayor al habitual o con determinadas características de diversidad corporal, como por ejemplo, estrías o celulitis (Wood y Pila, 2022). Sin embargo, en muchas ocasiones se inspira a practicar ejercicio por motivos más bien estéticos que estrictamente saludables (Robinson et al., 2017). De este modo, cuando las imágenes se centran en la apariencia física (es decir, cuando se presume de un cuerpo tonificado y delgado) las personas que las ven se sienten más desmotivadas que inspiradas para realizar ejercicio (Boerman y de Vries, 2023).

Por último, el hecho de interactuar en redes sociales con contenido sobre el fitness puede aportar ciertos beneficios a la salud social, dado que permite formar parte de una comunidad en la que se comparten intereses, ideas y objetivos relativos al fitness y a la salud (Greyling y Naudé, 2023; Raggatt et al., 2018).

4.2.2. Inspiración inapropiada para realizar ejercicio físico

Tal y como se ha referido, resulta evidente que realizar ejercicio y mantenerse en forma son hábitos de vida saludables y recomendables para cualquiera. Sin embargo, se ha demostrado que las personas que están en contacto con imágenes de inspiración al fitness, tanto viéndolas como publicándolas, presentan una tendencia a practicar el ejercicio de forma compulsiva o adictiva (Raggatt et al., 2018; Wu et al., 2022). Es más, estas personas pueden llegar a manifestar sentimientos de culpa o de vergüenza cuando pierden alguna sesión de entrenamiento previamente programada (Wu et al., 2022).

Por otra parte, es preciso señalar que las publicaciones relacionadas con el fitness, además de ofrecer información sobre el ejercicio físico y la alimentación, se centran en elogiar la musculatura excesiva o en recomendar la delgadez extrema, incluyendo mensajes negativos y estigmatizadores en torno al sobrepeso y, en ocasiones fomentan la sexualización o cosificación del cuerpo, mostrando a personas parcialmente desnudas o con una vestimenta inadecuada para entrenar (Ahrens et al., 2022; Alberga et al., 2018; Bell et al., 2024; Carrotte et al., 2015; Curtis et al., 2023).

Otro aspecto para señalar es que a veces se desconoce si la información aportada es fiable, dado que en muchas ocasiones no se informa sobre el grado de preparación o especialización de los creadores del contenido y, además, puede haber motivos ocultos para difundir algún tipo de información (Wu et al., 2022). En este sentido, Curtis et al. (2023) aprecian que en algunas cuentas de Instagram sobre fitness las personas implicadas tienen algún tipo de cualificación relacionada con el entrenamiento o la salud física, como por ejemplo fisioterapia.

También conviene advertir que la exposición a los contenidos *fitspiration* ocurre de forma accidental, no intencional, ya que hay usuarios/as de las redes sociales no siguen estos contenidos pero a veces estas imágenes o vídeos aparecen en sus perfiles o *feed*. No obstante, incluso en estos casos, ver ese tipo de publicaciones puede ser problemática y debería limitarse, según establecen Gracias et al. (2024).

4.2.3. Inspiración para restringir la dieta y perder peso

Son muchos los artículos en los que se menciona que las imágenes distintivas que se vinculan a la corriente *fitspiration* incluyen a personas con cuerpos estilizados y atléticos y los textos que la acompañan hacen alusión, en ocasiones, a la alimentación (Alberga et al., 2018; Boepple et al., 2016; Carrotte et al., 2015; Easton et al., 2018; Ganson et al., 2023; Gracias et al., 2024; Wu et al., 2022).

La exposición a estos contenidos puede incitar a realizar restricciones alimentarias para alcanzar una silueta similar a la observada. Tal y como revela una de las participantes en un estudio reciente, es frecuente pensar “Si tengo un mal día y estoy triste, veo algo así y pienso: 'Vaya, no debería haberme comido esas patatas fritas. Este cuerpo es tan bonito. Mañana tengo que intentar hacer dieta’” (Hogue et al., 2023, p. 5).

Así, algunas personas que observan contenidos *fitspo* manifiestan que les incitan a mantener una alimentación poco saludable y a desarrollar una obsesión por contar las calorías ingeridas, llegando incluso a presentar problemas relacionados con la alimentación, en especial si son mujeres jóvenes (Alberga et al., 2018; Boepple et al., 2016; Carrotte et al., 2015; Easton et al., 2018; Ganson et al., 2023; Gracias et al., 2024; Wu et al., 2022). Más concretamente, Wu et al. (2022) encontraron que las chicas expuestas a imágenes de la corriente *fitspo* en Instagram pueden presentar sintomatología propia de los trastornos de conducta alimentaria, con una preocupación extrema por la dieta, por el peso y por estar delgadas o una tendencia a los atracones y las purgas. Del mismo modo, Tiggemann et al. (2018) apuntan que la lectura de contenidos *fitspo* en Twitter puede promover una conducta alimentaria inadecuada, aunque su efecto es menor que el ocasionado por la exposición a los tuits identificados con otra corriente denominada *thinspiration* (es decir, de inspiración a la delgadez).

Por otra parte, cuando se estudia a poblaciones clínicas con trastornos alimentarios, se comprueba que suelen visitar con frecuencia canales de redes sociales con contenido tanto *thinspiration* como *fitspo* y esto lleva a comparar la apariencia física propia con la de los/as modelos que aparecen en las publicaciones, lo que se asocia con una mayor gravedad en

los síntomas, como el miedo a ganar peso, los atracones o las preocupaciones por la figura (Griffiths et al., 2018).

En cualquier caso, Bell et al. (2024) aclaran que los contenidos relacionados con la dieta en los entornos *fitspo* se han ido reduciendo en los últimos años, ya que eran significativamente más cuantiosos en 2014 que en la presente década.

Por último, es preciso denunciar que la mayoría de las personas que crean los contenidos *fitspo* y que aluden a la alimentación sana no cuentan con conocimientos ni preparación apropiados para ello y, en consecuencia, sus recomendaciones no respetan las pautas nutricionales establecidas por la Organización Mundial de la Salud (Wu et al., 2022).

4.2.4. Inspiración para consumir drogas y sustancias variadas

Los resultados de algunos artículos revisados se centran en los contenidos *fitspo* relacionados con el consumo de diversas sustancias. En este sentido, Ganson et al. (2023) denuncian que “el uso de las redes sociales y la participación en contenido en línea relacionado con el fitness y el peso están asociados con el uso de drogas y sustancias legales para mejorar la apariencia y el rendimiento” (p. 1). Por ejemplo, se mencionan sustancias como la cafeína, la proteína de suero, el monohidrato de creatina, los probióticos, las bebidas y polvos para preparar el entrenamiento, los suplementos para ganar peso (“*weight gainers*” con carbohidratos, proteínas y grasas) o los diuréticos.

También Pilgrim y Bohnet-Joschko (2019) indican que las celebridades que crean contenido clasificado como *fitspiration* en las redes sociales animan a consumir suplementos dietéticos defendiendo sus bondades para la salud sin hacer alusión a ningún tipo de supervisión médica y esto puede tener efectos adversos para el bienestar.

Por último, Carrotte et al. (2015) encuentran que las personas que siguen este tipo de contenidos en las redes sociales suelen también consumir pastillas para adelgazar y té desintoxicantes o laxantes.

4.2.5. Inspiración para idealizar y comparar la imagen corporal

Las personas expuestas a fotografías, a videos o a textos de inspiración al fitness asumen una imagen corporal ideal caracterizada por cuerpos delgados, sin grasa, atléticos, tonificados y musculados (Boepple et al., 2016; Limniou et al, 2021; Pryde y Prichard, 2022; Tiggemann et al., 2018; Tiggemann y Zaccardo, 2015; Wu et al., 2022).

La comparación social de las figuras esbeltas y tonificadas que se representan en los contenidos *fitspo* frente a la apariencia real de los/as seguidores/as de esta corriente puede provocar vergüenza corporal u otros sentimientos negativos respecto a su complexión (Boerman y de Vries, 2023; Chan et al., 2024; Davies et al., 2023; Dignard y Jarry, 2021; Easton et al., 2018; Frühauf et al., 2024; Pasko y Arigo, 2021; Pryde y Prichard, 2022; Tiggemann y Zaccardo, 2015). Frecuentemente, ese tipo de rechazo se enfoca en determinadas partes de su cuerpo como los muslos, los brazos, las caderas o el vientre (Frühauf et al., 2024; Wu et al., 2022).

En definitiva, las personas expuestas a imágenes de ideales atléticos pueden presentar una preocupación enfermiza por la imagen o una insatisfacción corporal (Davies et al., 2023; Gracias et al., 2024; Hogue et al., 2023; Ladwig et al., 2024; Lepesheva y Kholmogorova, 2021; Robinson et al., 2017). Es más, la visualización de contenido de inspiración al fitness puede provocar una reducción de la autoestima estado (sensible a los cambios circunstanciales) que, a su vez, se relaciona con la apariencia (Limniou et al, 2021; Tiggemann y Zaccardo, 2015).

Hay que referir también que las personas que sufren más efectos negativos por la exposición a los contenidos *fitspo* son las que otorgan un gran valor al refuerzo social, es decir, a los “likes” en las redes sociales, mostrando menores niveles de autoestima, de satisfacción con el estado de ánimo y de satisfacción corporal (Limniou et al, 2021; Tiggemann et al., 2018).

Además, como ya se ha indicado, en diversos estudios se relacionan las publicaciones de *fitspo* con la corriente *thinspiration*, donde se promueve la delgadez extrema (Alberga et al., 2018; Boepple et al., 2016; Dignard y Jarry, 2021; Griffiths et al., 2018; Hogue et al., 2023; Tiggemann et al., 218). Por ejemplo, Hogue et al. (2023) exponen que tanto

el fenómeno *fitspo* como el *thinspiration*, centrados ambos en la apariencia física, afectan a la percepción de la imagen corporal de sus seguidoras. Así, una de las participantes en este estudio sostiene que: “Si solo viera a esta gente, pensaría: 'Esta es la única manera de llamar la atención. Esta es la única manera de tener éxito. Tengo que verme bonita. Tengo que venderme como si fuera un objeto’” (Hogue et al., 2023, p. 5). Por su parte, Boepple et al. (2016) comparan los efectos de la corriente *fitspo* con los de los sitios *pro-ana* (que promueven la anorexia), ya que en ambos casos se observan consecuencias negativas respecto a la alimentación, el peso y el ejercicio físico. Por último, Dignard y Jarry (2021) afirman que los contenidos *fitspo* pueden considerarse todavía más peligrosos para la salud que los producidos por otras corrientes como la *thinspiration* porque afectan a satisfacción corporal incluso en las personas que tienen una imagen corporal positiva.

4.2.6. Otros efectos nocivos para la salud

Tal y como se ha defendido hasta ahora en este capítulo, la corriente *fitspo* entraña diversos riesgos para la salud y el bienestar de sus seguidores/as. Un fiel reflejo de ello lo aporta uno de los comentarios que realiza una de las participantes en el estudio de Hogue et al. (2023) que afirma lo siguiente: “Quieres verte así, pero luego sientes que toda tu vida gira en torno a tu apariencia y te preocupas, te concentras demasiado en lo que otras personas piensan de ti y eso simplemente no es saludable” (p. 5).

Respecto a la salud mental, las personas que acceden al contenido *fitspiration* suelen presentar un estado de ánimo negativo (Davies et al., 2023; Pryde y Prichard, 2022) y un detrimento en su capacidad de compasión o comprensión y aprobación hacia sí mismas (Gracias et al., 2024). Además, pueden padecer altos niveles de angustia, con sentimientos de nerviosismo, inquietud, desesperanza, fatiga, depresión o inutilidad (Chan et al., 2024; Raggatt et al., 2018).

Por su parte, Lepesheva y Kholmogorova (2021) encontraron que las mujeres jóvenes seguidoras de la inspiración al fitness que invierten más de una hora al día consultando Instagram tienen síntomas de desajuste emocional más graves que las que le dedican menos tiempo, llegando a presentar ansiedad social, depresión e incluso tendencias suicidas. En la

misma línea, Davies et al. (2023) explican que tras la visualización de este tipo de imágenes la satisfacción con la vida se ve deteriorada.

Por último, la exposición a los contenidos *fitspo* puede afectar a la salud social, ya que las personas que los observan pueden experimentar sentimientos de inadaptación y de exclusión en el mundo *offline* (Easton et al., 2018).

4.2.7. Posibles medidas para combatir los efectos nocivos del *fitspo*

La alfabetización mediática puede resultar una estrategia adecuada para promover el pensamiento crítico y fomentar el escepticismo hacia los contenidos difundidos en las redes sociales (Chan et al., 2024; Tigge-mann y Zaccardo, 2015; Wu et al., 2022). A modo de ejemplo, se debe informar a los/as potenciales seguidores/as de estos contenidos sobre la posibilidad de que las imágenes publicadas por los/as *influencers* estén manipuladas digitalmente o de que se hayan realizado múltiples fotografías fallidas antes de elegir la que se va a compartir. También se debe informar a los/as *influencers* sobre los efectos que pueden tener sus publicaciones en sus seguidores/as para que elijan imágenes más representativas de apariencia de las personas corrientes.

En la misma línea, Dignard y Jarry (2021) proponen que se deben diseñar e implementar programas de alfabetización mediática para informar y proteger frente a los efectos negativos de los contenidos de inspiración para el fitness. Por su parte, Pilgrim y Bohnet-Joschko (2019) puntualizan que para el diseño de este tipo de programas y campañas se deben usar técnicas de comunicación atractivas específicamente orientadas al colectivo mayoritario de seguidores/as: adolescentes y jóvenes. En la misma línea, Easton et al. (2018) señalan que se debe imitar el estilo de presentación de los contenidos *fitspo*, que es sugerente, persuasivo e interesante, para diseñar contenidos verdaderamente saludables supervisados por expertos. A modo de ejemplo, Limniou et al. (2021) proponen que psicólogos/as, nutricionistas, investigadores/as o especialistas en deporte y medios de comunicación son los principales profesionales que pueden aportar sus conocimientos para organizar campañas y programas mediáticos con el fin de combatir los riesgos que entraña la exposición a estos contenidos. También Ganson et al. (2023) concluyen que se debería considerar a los/as profesionales de la

salud pública en las iniciativas de información y prevención en el consumo de sustancias relacionadas con el fitness que se suelen publicitar como contenido *fitspo* en las redes sociales.

Wood y Pila (2022) plantean la necesidad de incluir imágenes que incorporen la diversidad corporal, mostrando a personas con estrías o celulitis, para tratar de transmitir información más realista, para no estigmatizar a las personas que no están flacas y para despertar una motivación adaptativa y sana respecto al ejercicio físico. En la misma línea, Limniou et al. (2021) denuncian que “las fotos de inspiración tienen una influencia negativa en la imagen corporal, por lo que es imperativo limitar la exposición a imágenes artificiales en las redes sociales” (p. 9).

Por su parte, Pryde y Prichard (2022) sugieren que hay que revisar las normas de las redes sociales como TikTok ya que pueden ser mucho más livianas que las establecidas en los medios de comunicación tradicionales a la hora de revisar y restringir el contenido creado por los/as usuarios/as.

Por último, Frühauf et al. (2024) proponen que los contenidos de inspiración al fitness deberían ser abordados por el profesorado desde la Educación Física formal en los centros educativos para que, mediante una pedagogía que fomente la reflexión y el análisis crítico, se aborde la influencia de las redes sociales, los riesgos y las oportunidades que entrañan, y así promover los hábitos de vida saludables.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta lo expuesto, se puede concluir que la supuesta educación para la salud que aporta la corriente *fitspiration*, como toda educación informal, carece de supervisión y entraña múltiples riesgos para la salud física, mental y social.

En este sentido, Ortega et al. (2023) identifican la corriente *fitspiration* como uno de los principales movimientos que pueden provocar sentimientos de insatisfacción corporal y derivar en trastornos de conducta alimentaria, al igual que otras tendencias como el *thinspiration* o el *bone-inspiration*, donde se trata de promover la apariencia delgada. Por su parte, Gibbs (2023) denuncia que en las redes sociales como

Facebook e Instagram, en ocasiones se asocia los contenidos sobre el culturismo con información que evoca los tópicos y el estilo de la corriente *fitspiration* y, además, promueven la comercialización tanto lícita como ilícita de drogas que se emplean para mejorar el rendimiento y la imagen corporal.

Por lo tanto, mediante esta revisión sistemática, se deja constancia de los riesgos asociados a la educación para la salud proporcionada en un contexto informal como el que representan las redes sociales, reflejado en el caso de la inspiración al fitness.

Para tratar de prevenir los efectos nocivos de esta corriente, se contemplan medidas como fomentar la alfabetización mediática o revisar las normas de las redes sociales para restringir los canales con contenidos inadecuados y nocivos. Por otra parte, se deben diseñar contenidos saludables supervisados por parte de profesionales expertos/as. Al mismo tiempo, es indispensable implicar al profesorado de Educación Física para que se aborde esta temática en los centros en los que se imparte educación formal.

8. REFERENCIAS

- Ahrens, J., Brennan, F., Eaglesham, S., Buelo, A., Laird, Y., Manner, J., Newman, E., & Sharpe, H. (2022). A Longitudinal and Comparative Content Analysis of Instagram Fitness Posts. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6845. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116845>
- Alberga, A.S., Withnell, S.J., & von Ranson, K.M. (2018). Fitspiration and thinspiration: a comparison across three social networking sites. *Journal of Eating Disorders*, 6, 39. <https://doi.org/10.1186/s40337-018-0227-x>
- Angrish, K., Oshana, D., & Gammage, K.L. (2024). Flex Friday: A content analysis of men's fitspiration on Instagram. *Body Image*, 48, 101651. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2023.101651>
- Bell, B.T., Talbot, C.V., & Deighton-Smith, N. (2024). Following up on #fitspiration: A comparative content analysis and thematic analysis of social media content aiming to inspire fitness from 2014 and 2021. *Psychology of Popular Media*, 13(4), 666–676. <https://doi.org/10.1037/ppm0000523>

- Boepple, L., Ata, R.N., Rum, R., & Thompson, J.K. (2016). Strong is the new skinny: A content analysis of fitspiration websites. *Body Image, 17*, 132-135. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2016.03.001>
- Boerman, S.C., & de Vries, D.A. (2023). If you have it, do not flaunt it: Effects of fitfluencer images and captions on exercise intention. *Tijdschrift voor Communicatiewetenschap, 51*(3), 261-283. <http://dx.doi.org/10.5117/TCW2023.3.003.BOER>
- Camacho-Miñano, M.J., & Gray, S. (2021). Pedagogies of perfection in the postfeminist digital age: young women's negotiations of health and fitness on social media. *Journal of Gender Studies, 30*(6), 725-736. <https://doi.org/10.1080/09589236.2021.1937083>
- Carrotte, E.R., Prichard, I., & Lim, M.S. (2017). "Fitspiration" on Social Media: A Content Analysis of Gendered Images. *Journal of Medical Internet Research, 19*(3), e95. <https://doi.org/10.2196/jmir.6368>
- Carrotte, E.R., Vella, A.M., & Lim, M.S. (2015). Predictors of "liking" three types of health and fitness-related content on social media: A Cross-sectional study. *Journal of medical Internet research, 17*(8), e205. <https://doi.org/10.2196/jmir.4803>
- Cataldo, I., De Luca, I., Giorgetti, V., Cicconcelli, D., Bersani, F.S., Imperatori, C., Abdi, S., Negri, A., Esposito, G., & Corazza, O. (2021). Fitspiration on social media: Body-image and other psychopathological risks among young adults. A narrative review. *Emerging Trends in Drugs, Addictions, and Health, 1*, Article 100010. <https://doi.org/10.1016/j.etched.2021.100010>
- Chan, R.C.H., Wong, E.M.Y., & Suen, Y.T. (2024). Consuming fitspiration content on Instagram as a risk factor for self-objectification and depression symptoms among sexual minority individuals: Exploring the intersection of gender and sexual orientation. *Computers in Human Behavior, 161*, 108363. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108363>
- Curtis, R.G., Prichard, I., Gosse, G., Stankevicius, A., & Maher, C.A. (2023). Hashtag fitspiration: credibility screening and content analysis of Instagram fitness accounts. *BMC Public Health, 23*(1), 421. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15232-7>
- Davies, B., Turner, M., & Udell, J. (2023). Are humorous or distractor images more effective than self-compassion messages for combatting the negative body image consequences of social media? An experimental test of possible micro-intervention stimuli. *Body Image, 46*, 356-371. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2023.07.003>
- DiBisceglie, S., & Arigo, D. (2021). Perceptions of #fitspiration activity on Instagram: Patterns of use, response, and preferences among fitstagrammers and followers. *Journal of Health Psychology, 26*(8), 1233-1242. <https://doi.org/10.1177/1359105319871656>

- Dignard, N.A.L., & Jarry, J.L. (2021). The "Little Red Riding Hood effect:" Fitspiration is just as bad as thinspiration for women's body satisfaction. *Body Image*, 36, 201-213. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2020.11.012>
- Easton, S., Morton, K., Tappy, Z., Francis, D., & Dennison, L. (2018). Young people's experiences of viewing the fitspiration social media trend: Qualitative study. *Journal of Medical Internet Research*, 20(6), e219. <https://doi.org/10.2196/jmir.9156>
- Frühauf, A., Roth, M., Rausch, L., & Kopp, M. (2024). Fitspiration—Inspiration or threat for adolescent girls? A qualitative investigation on fitness-related social media content and physical education. *Children & Society*, 38, 2089-2106. <https://doi.org/10.1111/chso.12879>
- Ganson, K.T., Nguyen, L., Ali, A.R.H., Hallward, L., Jackson, D.B., Testa, A., & Nagata, J.M. (2023). Associations between social media use, fitness- and weight-related online content, and use of legal appearance- and performance-enhancing drugs and substances. *Eating Behaviors*, 49, 101736. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2023.101736>
- Gibbs, N. (2023). #Sponseredathlete: the marketing of image and performance enhancing drugs on Facebook and Instagram. *Trends Organ Crim*. <https://doi.org/10.1007/s12117-023-09491-4>
- Gracias, K.R., Pilot, I.G., & Stutts, L.A. (2024). It appears on my feed! Differences in intentionality of fitspiration exposure by weight/shape concerns, disordered eating, and self-compassion in women. *Eating Behaviors*, 52, 101850. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2024.101850>
- Greyling, C., & Naudé, L. (2023). The Fitspiration-effect: Fitness identity of emerging adult females on social media. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 45(2), 28-45. <https://doi.org/10.36386/sajrsper.v45i2.96>
- Griffiths, S., Castle, D., Cunningham, M., Murray, S.B., Bastian, B., & Barlow, F.K. (2018). How does exposure to thinspiration and fitspiration relate to symptom severity among individuals with eating disorders? Evaluation of a proposed model. *Body Image*, 27, 187–195. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2018.10.002>
- Harris, J.K., Duncan, A., Men, V., Shevick, N., Krauss, M.J., & Cavazos-Rehg, P.A. (2018). Messengers and Messages for Tweets That Used #thinspo and #fitspo Hashtags in 2016. *Preventing Chronic Disease*, 15. <https://doi.org/10.5888/pcd15.170309>
- Hogue, J., Minister, C., Samson, L., Campbell, G., & Mills, J. (2023). Young women's dialectical responses to fitspiration and thinspiration: A qualitative study. *Eating Behaviors*, 50, 101758. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2023.101758>

- Jeronimo, F., & Carraca, E.V. (2022). Effects of fitspiration content on body image: A systematic review. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 27(8), 3017-3035.
<https://doi.org/10.1007/s40519-022-01505-4>
- Ladwig, G., Tanck, J.A., Quittkat, H.L., & Vocks, S. (2024). Risks and benefits of social media trends: The influence of "fitspiration", "body positivity", and text-based "body neutrality" on body dissatisfaction and affect in women with and without eating disorders. *Body image*, 50, 101749.
<https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2024.101749>
- Lepesheva, S.O., & Kholmogorova, A.B. (2021). Fitness blogging as a new social practice and its implications for young women's mental health. *Cultural-Historical Psychology*, 17(2), 144-154.
<https://doi.org/10.17759/chp.2021170214>
- Limniou, M., Mahoney, C., & Knox, M. (2021). Is Fitspiration the healthy internet trend it claims to be? A British students' case study. *International journal of environmental research and public health*, 18(4), 1837.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18041837>
- López-López, C., & López-Villar, C. (2024). Decálogo para identificar red flags en el contenido fitness. *European Public Social Innovation Review*, 9, 1-18. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1426>
- Naciones Unidas (2023). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023. https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf
- Ortega, M.C., García, M., & Galán, D. (2023). The socio-educational impact of virtual social networks on eating disorders. (2023). *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review*, 14(1), 1-17.
<https://doi.org/10.37467/revtechno.v14.4820>
- Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2021.105906>
- Pasko, K., & Arigo, D. (2021). The roles of social comparison orientation and regulatory focus in college students' responses to fitspiration posts on social media: Cross-sectional study. *JMIR Mental Health*, 8(9), e26204.
<https://doi.org/10.2196/26204>
- Pilgrim, K., & Bohnet-Joschko, S. (2019). Selling health and happiness how influencers communicate on Instagram about dieting and exercise: mixed methods research. *BMC Public Health*, 19(1), 1054.
<https://doi.org/10.1186/s12889-019-7387-8>

- Pryde, S., & Prichard, I. (2022). TikTok on the clock but the #fitspo don't stop: The impact of TikTok fitspiration videos on women's body image concerns. *Body Image*, 43, 244-252. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2022.09.004>
- Raggatt, M., Wright, C.J.C., Carrotte, E., Jenkinson, R., Mulgrew, K., Prichard, I., & Lim, M.S.C. (2018). "I aspire to look and feel healthy like the posts convey": engagement with fitness inspiration on social media and perceptions of its influence on health and wellbeing. *BMC Public Health*, 18(1), 1002. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5930-7>
- Ratwatte, P., & Mattacola, E. (2021). An exploration of 'fitspiration' content on YouTube and its impacts on consumers. *Journal of health psychology*, 26(6), 935-946. <https://doi.org/10.1177/1359105319854168>
- Robinson, L., Prichard, I., Nikolaidis, A., Drummond, C., Drummond, M., & Tiggemann, M. (2017). Idealised media images: The effect of fitspiration imagery on body satisfaction and exercise behaviour. *Body Image*, 22, 65–71. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2017.06.001>
- Sánchez-Serrano, S., Pedraza-Navarro, I., & Donoso-González, M. (2022). ¿Cómo hacer una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA? Usos y estrategias fundamentales para su aplicación en el ámbito educativo a través de un caso práctico. *Bordón, Revista de Pedagogía*, 74(3), 51-66. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2022.95090>
- Tiggemann, M., Churches, O., Mitchell, L., & Brown, Z. (2018). Tweeting weight loss: A comparison of #thinspiration and #fitspiration communities on Twitter. *Body Image*, 25, 133–138. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2018.03.002>
- Tiggemann, M., & Zaccardo, M. (2015). "Exercise to be fit, not skinny": The effect of fitspiration imagery on women's body image. *Body Image*, 15, 61–67. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2015.06.003>
- Wood, M., & Pila, E. (2022). Investigating the effects of fit-normative and weight-inclusive Instagram images on women's exercise motivations. *Body Image*, 41, 460-471. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2022.04.003>
- Wu, Y., Harford, J., Petersen, J., & Prichard, I. (2022). "Eat clean, train mean, get lean": Body image and health behaviours of women who engage with fitspiration and clean eating imagery on Instagram. *Body Image*, 42, 25-31. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2022.05.003>

EL AULA INVERTIDA Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

FABIAN ESSENOVER DIAZ PALACIOS
Universidad de Antioquia

1. INTRODUCCIÓN

La siguiente revisión sistemática se enmarca en una investigación doctoral en educación en la Universidad de Antioquia²⁸, Colombia, la cual se enfoca en modelos como el Aula Invertida y el desarrollo de la competencia de resolución de problemas con tecnología describiendo los principios pedagógicos, metodológicos, técnicos y didácticos en la educación básica secundaria para la selección de herramientas digitales en el modelo y en la competencia en mención. A continuación, se esbozan las bases conceptuales de los aspectos mencionados.

En relación con el concepto de principio en educación se refiere a los principios pedagógicos y metodológicos en educación. Pedagógicamente, enfatiza el aprendizaje centrado en el estudiante y la participación activa, alineándose con las ideas de John Dewey y Paulo Freire sobre el aprendizaje experiencial y liberador (Dewey, 2016; Freire, 2017). Metodológicamente, se centra en la contextualización y la secuencialidad del aprendizaje a través del uso de tecnología.

También involucra principios técnicos, como la eficiencia y eficacia en la selección de herramientas digitales, que son fundamentales para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Kong, 2015). Además, los principios didácticos quedan implícitos en la estructuración del

²⁸ La revisión sistemática se deriva de la tesis doctoral en curso titulada: "Resolución de problemas con tecnología a través del aula invertida en la educación básica secundaria", Doctorado en Educación, Universidad de Antioquia, Colombia.

aprendizaje a través de la interacción entre teoría y práctica, como lo sugiere Bruner (1996) sobre el aprendizaje por descubrimiento.

Ahora bien, el concepto de aula invertida, también conocido como *Flipped Classroom*, representa una innovación pedagógica que ha ganado considerable atención en el ámbito educativo en las últimas décadas. Este enfoque, que invierte la dinámica tradicional del aula, tiene sus raíces en el trabajo seminal de Lage, Platt y Treglia (2000), quienes acuñaron el término "*inverted classroom*" (IC). Desde entonces, el modelo ha evolucionado y se ha adaptado para enfrentar los retos educativos del siglo XXI, ofreciendo una alternativa prometedora a los métodos de enseñanza convencionales.

En el corazón del aula invertida se encuentra la idea de transformar fundamentalmente la estructura y el flujo del proceso de aprendizaje. Este modelo desafía la noción tradicional de que la instrucción directa debe ocurrir dentro del aula, mientras que la práctica y la aplicación se relegan a tareas fuera de clase. En su lugar, el aula invertida propone una inversión de estos elementos, aprovechando la tecnología y los recursos modernos para crear un entorno de aprendizaje más dinámico y centrado en el estudiante.

Kay (2010) y Ortiz (2019) han subrayado la importancia de mirar más allá de las herramientas tecnológicas y abordar los problemas fundamentales que enfrenta la educación contemporánea. Estos autores argumentan que, si bien la tecnología puede ser un facilitador poderoso, no es una panacea para los desafíos educativos. En su lugar, enfatizan la necesidad de enfocar los esfuerzos en cuestiones críticas como la equidad, la calidad y la eficiencia en la educación. El aula invertida, en este contexto, se presenta no solo como una innovación tecnológica, sino como una estrategia pedagógica que tiene el potencial de abordar estos problemas sistémicos.

Martínez (2014) profundiza en la conceptualización del aula invertida, describiéndola como un modelo que busca transformar radicalmente los espacios y roles tradicionales de enseñanza. Este enfoque implica una disociación fundamental del tiempo y el espacio de aprendizaje, rompiendo con la estructura rígida de las aulas convencionales. En el

modelo de aula invertida, el aprendizaje no está confinado a un espacio físico específico ni a un horario predeterminado. En cambio, se extiende más allá de las paredes del aula, permitiendo a los estudiantes acceder al contenido y a los recursos de aprendizaje en cualquier momento y lugar.

Lage et al. (2000) detallan cómo, en este modelo, el profesor asume un papel crucial en la identificación y selección de los temas que requieren instrucción directa. Esta instrucción, sin embargo, no se limita a la tradicional clase magistral. En su lugar, se aprovechan herramientas modernas como las videoconferencias para transmitir el contenido de manera más flexible y accesible. Este enfoque permite a los estudiantes acceder a la información a su propio ritmo, revisarla según sea necesario, y prepararse para las actividades interactivas que tendrán lugar en el aula física.

Un aspecto fundamental del aula invertida es su énfasis en una metodología centrada en el estudiante. Este enfoque reconoce que el aprendizaje es un proceso activo y personal, y que los estudiantes deben ser participantes comprometidos en su propia educación. Para lograr esto, los educadores que implementan el aula invertida deben planificar cuidadosamente actividades que fomenten la participación activa y la colaboración entre los estudiantes. Estas actividades están diseñadas para promover el desarrollo de habilidades mentales superiores, como el análisis crítico, la síntesis de información y la resolución creativa de problemas.

Alzate (2022) ha observado resultados prometedores en la implementación del aula invertida, particularmente en lo que respecta a la capacidad de los estudiantes para enfrentar y resolver problemas complejos. Esta mejora en las habilidades de resolución de problemas es un aspecto crucial del aprendizaje moderno, donde la capacidad de abordar desafíos complejos y multifacéticos es cada vez más valorada en el mundo académico y profesional.

La resolución de problemas, como componente central del aula invertida, ha sido objeto de estudio de numerosos teóricos educativos. Polya (1965), por ejemplo, delineó un proceso sistemático para abordar problemas matemáticos, que incluye la comprensión del problema, la elaboración de un plan, la ejecución del plan y la revisión del proceso.

Aunque originalmente concebido para las matemáticas, este enfoque ha demostrado ser aplicable en una amplia gama de disciplinas. Por su parte, Munari (1983) exploró la resolución de problemas desde una perspectiva de diseño, enfatizando la importancia de la creatividad y la innovación en el proceso de encontrar soluciones.

El aula invertida se alinea estrechamente con las filosofías educativas que promueven un aprendizaje más participativo y centrado en el estudiante. Freire (1997), por ejemplo, abogó por una "pedagogía del oprimido" que rechazaba el modelo bancario de educación en favor de un enfoque más dialógico y participativo. Sus ideas sobre la educación como práctica de la libertad resuenan con los principios del aula invertida, que busca empoderar a los estudiantes para que tomen un papel activo en su propio aprendizaje.

Gardner (2000) han contribuido significativamente a nuestra comprensión de cómo los individuos aprenden y procesan la información. Su teoría de las inteligencias múltiples sugiere que existen diversas formas de inteligencia y que los enfoques educativos deben adaptarse para acomodar estas diferentes capacidades. El aula invertida, con su flexibilidad y énfasis en actividades variadas, ofrece oportunidades para abordar estas diferentes inteligencias y estilos de aprendizaje.

Bruner (1996), otro influyente teórico educativo, enfatizó la importancia del aprendizaje por descubrimiento y la construcción activa del conocimiento. Sus ideas sobre el andamiaje y la espiral del currículum se alinean bien con el enfoque gradual y de construcción del conocimiento que caracteriza al aula invertida. En este modelo, los estudiantes tienen la oportunidad de explorar conceptos por sí mismos, con el apoyo y la guía del instructor, fomentando así un aprendizaje más profundo y significativo.

La implementación efectiva de estos enfoques requiere una cuidadosa selección y uso de herramientas y plataformas digitales. Kong (2015) enfatiza la importancia de alinear las tecnologías con los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. Asimismo, Slemmons et al. (2018) destacan la relevancia de considerar aspectos

como la duración y el formato de los videos educativos para maximizar el compromiso de los estudiantes.

Sezer (2017) encontró que el uso de plataformas de aprendizaje en línea que permitían a los estudiantes avanzar a su propio ritmo resultaba en una mejora significativa del rendimiento y la motivación en un curso de ciencias. Sin embargo, la implementación de estos enfoques no está exenta de desafíos. Winthrop et al. (2016) señalan la importancia de abordar las desigualdades en el acceso a la tecnología, mientras que Cipamocha Guayacán (2019) destaca la necesidad de formación docente adecuada.

En este contexto, es crucial identificar los principios para la elección de herramientas o plataformas digitales que mejor apoyen el aula invertida y la resolución de problemas con tecnología. Esta revisión sistemática busca explorar dichos principios para orientar a educadores e instituciones en la implementación de este modelo pedagógico y competencia mencionados anteriormente.

2. OBJETIVOS

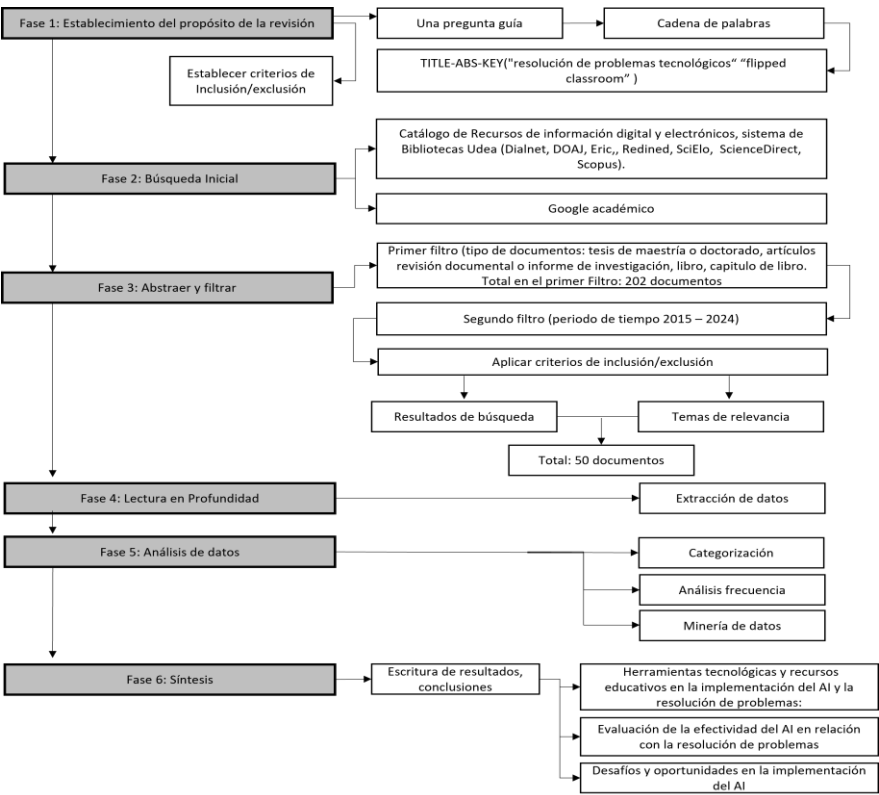
- Identificar los principios fundamentales para la selección de herramientas y plataformas digitales en el contexto del aula invertida y la resolución de problemas con tecnología.
- Analizar la efectividad de diferentes herramientas y plataformas digitales en la implementación del aula invertida y la resolución de problemas con tecnología.

3. METODOLOGÍA

Considerando los objetivos, se optó por realizar una exploración de estudios científicos divulgados en el periodo comprendido entre 2015 y 2024. Este intervalo temporal facilitó la detección de tendencias, patrones y perspectivas novedosas en la revisión sistemática vinculada al área de interés. Esta estrategia resulta particularmente valiosa en disciplinas caracterizadas por una rápida evolución, donde los hallazgos anteriores pueden perder vigencia con celeridad.

La revisión sistemática se enfocó en bibliografía especializada, adhiriéndose a un protocolo meticuloso con el propósito de garantizar transparencia y posibilitar su replicación o aplicación por parte de otros investigadores (Booth et al., 2016). En este contexto, se elaboró el protocolo de revisión, el cual se ilustran en el gráfico 1.

GRÁFICO 1. *Fases del método de revisión*



Nota: elaboración propia

La metodología empleada en esta revisión sistemática se centra en un enfoque meticuloso y exhaustivo para recopilar y analizar información relevante sobre la relación entre el aula invertida, la resolución de problema. El proceso, que abarca múltiples etapas y criterios de selección, se ha diseñado para garantizar la calidad y pertinencia de los estudios incluidos en el análisis final.

En primer lugar, se utilizaron bases de datos académicas reconocidas, incluyendo Dialnet, DOAJ, Eric, Google Académico, Redined, SciElo, ScienceDirect y Scopus. Esta selección diversa de fuentes aseguró una cobertura comprehensiva de la literatura disponible sobre el tema. Para optimizar la búsqueda, se emplearon palabras clave seleccionadas, tanto en español como en inglés, derivadas de los tesauros de la UNESCO. Este enfoque bilingüe permitió capturar una mayor variedad de estudios relevantes, ampliando así el alcance de la revisión.

La estrategia de búsqueda se refinó aún más mediante la creación de tres cadenas de búsqueda específicas. Estas cadenas combinaron términos relacionados con la resolución de problemas, el aula invertida y la educación secundaria, permitiendo una búsqueda más precisa y focalizada. La inclusión de variantes terminológicas como "aula volteada" o "clase invertida" permitió la captura de todas las posibles denominaciones del concepto central.

Los criterios de inclusión y exclusión se establecieron con el objetivo de delimitar el corpus de estudio de manera efectiva. Inicialmente, se priorizaron los estudios provenientes de países latinoamericanos, con un enfoque particular en Colombia. Sin embargo, debido a la limitada disponibilidad de investigaciones en este contexto geográfico, se amplió el alcance para incluir estudios de contextos anglosajones.

Otro criterio de inclusión y exclusión resultó del rastreo de herramientas digitales y plataformas en el modelo de aula invertida en la educación secundaria.

Un aspecto crucial de la metodología fue la delimitación temporal de los estudios incluidos. Aunque inicialmente no se estableció una restricción de fechas, el análisis preliminar reveló un aumento significativo en las publicaciones relevantes a partir de 2015. En consecuencia, se tomó la decisión de limitar la revisión al período 2015-2024, asegurando así la inclusión de la investigación o artículo más reciente y relevante en el campo.

De un total inicial de 202 documentos identificados en el primer filtro, solo 50 fueron seleccionados para un análisis en profundidad. Es importante notar la distribución de los artículos seleccionados entre las diferentes bases de datos. Aunque Google Académico proporcionó la

mayoría de los artículos en el filtro inicial (171 de 202), la selección final muestra una distribución más equilibrada entre las fuentes. Este equilibrio en la selección final sugiere un esfuerzo consciente por diversificar las fuentes y evitar sesgos potenciales que podrían surgir de una dependencia excesiva de una sola base de datos.

En el análisis de la información se procedió a una lectura completa de cada artículo, extrayendo datos relevantes y organizándolos en una tabla de Microsoft Excel. Este enfoque estructurado permitió una identificación de patrones, tendencias y brechas en la investigación, artículos o revisiones sistemáticas existentes.

Además, se identificaron patrones o tendencias en los hallazgos, así como lagunas en la investigación que podrían sugerir futuras líneas de estudio. Este aspecto no solo sintetiza el conocimiento existente, sino que también señala direcciones para futuras investigaciones en el campo.

Un elemento crucial de la metodología fue la reflexión sobre la aplicabilidad de los resultados en el contexto específico de la educación secundaria. Este enfoque pragmático asegura que los hallazgos de la revisión no solo sean académicamente relevantes, sino también potencialmente útiles para la práctica educativa real.

En resumen, la metodología empleada en esta revisión sistemática se caracteriza por su rigurosidad, amplitud y atención al detalle. El uso de múltiples bases de datos, criterios de selección bien definidos, y un análisis profundo y estructurado de la información seleccionada, proporcionan una base sólida para la síntesis de conocimientos sobre el aula invertida y la resolución de problemas en la educación secundaria. Esta aproximación metodológica no solo garantiza la calidad y relevancia de los hallazgos, sino que también establece un marco robusto para futuras investigaciones en este campo dinámico y en constante evolución de la educación tecnológica (Graham, 2008).

4. RESULTADOS

La revisión sistemática de la literatura sobre el aula invertida y la resolución de problemas con tecnología reveló varios hallazgos importantes

relacionados con los principios para la elección de herramientas o plataformas digitales en el contexto educativo de básica secundaria.

4.1. PRINCIPIOS PARA LA SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

Uno de los principios fundamentales identificados es la alineación de las herramientas tecnológicas con los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes. Kong (2015) enfatiza la importancia de seleccionar tecnologías que faciliten el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. En su estudio de tres años, encontró que el uso de tabletas y plataformas de aprendizaje electrónico permitió a los estudiantes acceder a recursos educativos de manera ubicua y participar en actividades de resolución de problemas tanto dentro como fuera del aula.

Otro principio clave es la facilidad de uso y accesibilidad de las herramientas tecnológicas. Slemmons et al. (2018) destacan la importancia de considerar la duración y el formato de los videos educativos para maximizar el compromiso de los estudiantes. Su investigación reveló que los videos cortos (menos de 10 minutos) eran preferidos por los estudiantes y resultaban más efectivos para la retención de información a largo plazo, especialmente para estudiantes con dificultades de aprendizaje.

La interactividad y la colaboración son también principios esenciales en la selección de herramientas digitales. Lo et al. (2018) encontraron que el uso de plataformas colaborativas como Google Docs y sistemas de gestión del aprendizaje social estaba vinculado a un mayor disfrute del aprendizaje y relaciones positivas entre pares y estudiantes-maestros. Esto sugiere que las herramientas que facilitan la interacción y el trabajo en equipo son particularmente valiosas en el contexto del aula invertida.

La adaptabilidad y personalización de las herramientas tecnológicas es otro principio importante. Sezer (2017) demostró que el uso de plataformas de aprendizaje en línea que permitían a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y recibir retroalimentación inmediata resultaba en una mejora significativa del rendimiento académico y la motivación de los estudiantes en un curso de ciencias de secundaria.

4.2. HERRAMIENTAS Y PLATAFORMAS DIGITALES EFECTIVAS

Entre las herramientas y plataformas digitales más efectivas identificadas en la literatura, se destacan:

Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS): Plataformas como Edmodo, Google Classroom y Moodle fueron ampliamente utilizadas y valoradas por su capacidad para organizar y distribuir contenido, facilitar la comunicación y realizar evaluaciones (Bond, 2020).

Herramientas de creación de video: Software como Screencast-O-Matic, Camtasia y EDpuzzle fueron utilizados por los docentes para crear videos educativos interactivos (Evangelista et al., 2018).

Aplicaciones de colaboración en línea: Google Docs, Padlet y otras herramientas colaborativas fueron efectivas para fomentar el trabajo en equipo y la resolución de problemas en grupo (Lo et al., 2018).

Software de simulación: Programas como GeoGebra para matemáticas y geometría, y simuladores de circuitos para física, permitieron a los estudiantes experimentar y resolver problemas de manera interactiva (Castellanos, 2020).

Plataformas de gamificación: Herramientas como Kahoot! y Quizizz se utilizaron para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes a través de elementos de juego (Say & Yildirim, 2020).

A continuación, se presenta una tabla que combina la clasificación de principios en educación con recursos tecnológicos en el aula invertida. Esta tabla se enfoca en cómo los recursos tecnológicos pueden alinearse con los principios pedagógicos, metodológicos, técnicos y didácticos en educación.

TABLA 1. Recursos tecnológicos y principios educativos en el aula invertida y la resolución de problemas con tecnología

Recurso Tecnológico / Autores que mencionan el recurso	Principios Pedagógicos	Principios Metodológicos	Principios Técnicos	Principios Didácticos	Habilidades Favorecidas
Moodle, Google Classroom, Blackboard - Araya, et al., (2021).- Ribeirinha, & Silva (2021) - Bond (2020)	Aprendizaje significativo, participación activa	Contextualización, individualización, evaluación continua	Eficiencia en la gestión del aprendizaje	Carácter científico, sistematización	Autogestión, comunicación, colaboración
EDpuzzle, ShowMe Interactive Whiteboard - Evangelista et al., (2018) - Peña et al., (2020).	Aprendizaje activo, contextualización	Participación activa, secuencialidad	Uso de tecnología para mejorar la eficacia	Vinculación de la teoría con la práctica	Creatividad, pensamiento crítico, síntesis
Tinkercad, Arduino IDE Castro & Sánchez, (2021); Alzate, (2022)	Aprendizaje significativo, resolución de problemas	Individualización, flexibilidad	Aplicación de tecnología para optimizar el aprendizaje	Actividad independiente del alumno	Pensamiento computacional, resolución de problemas, diseño
Zoom, Google Meet Araya et al., (2021); Lepe & Cortes, (2023)	Participación activa, colaboración	Colaboración, evaluación continua	Uso de tecnología para mejorar la eficiencia	Participación activa del estudiante	Comunicación, colaboración, participación virtual
Khan Academy, MOOCs Winthrop et al., (2016); Cipamocha Guayacán, (2019); Hu et al., (2021)	Aprendizaje autodirigido, significativo	Individualización, flexibilidad	Acceso a recursos educativos masivos	Carácter científico, sistematización	Aprendizaje autodirigido, gestión del tiempo
Exelearning (Benítez, 2023)	Aprendizaje autónomo, alfabetización digital	Individualización, flexibilidad	Uso de tecnología para crear contenido educativo	Actividad independiente del alumno	Creación de contenido digital, alfabetización digital
YouTube - Gutiérrez Carvajal (2022) - Macale et al., (2021) - Ceylan (2017) - Peña et al., (2020) - Castellanos (2020) - Gutiérrez (2022)	Aprendizaje significativo, contextualización	Participación activa, secuencialidad	Acceso a recursos educativos variados	Vinculación de la teoría con la práctica	Comprensión audiovisual, pensamiento crítico

GeoGebra Giraldo et al., (2018); Castellanos, (2020)	Aprendizaje significativo, re- solución de problemas	Colaboración, evaluación continua	Uso de tecno- logía para me- jorar la com- prensión mate- mática	Carácter cientí- fico, sistemati- zación	Comprensión matemática, re- solución de problemas
Vex.code Alzate, (2022)	Aprendizaje ac- tivo, resolución de problemas	Individualiza- ción, flexibili- dad	Aplicación de tecnología para optimizar el aprendizaje	Actividad inde- pendiente del alumno	Programación, pensamiento computacional
Simulador Phet.co- lorado.edu Med Rabih Rais- souni. (2022)	Aprendizaje significativo, contextualiza- ción	Participación activa, secuen- cialidad	Uso de tecno- logía para me- jorar la com- prensión cientí- fica	Vinculación de la teoría con la práctica	Comprensión científica, aprendizaje in- teractivo

Fuente: elaboración propia

5. DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión sistemática revelan una serie de principios clave para la selección e implementación de herramientas y plataformas digitales en el contexto del aula invertida y la resolución de problemas con tecnología. Estos principios, que incluyen la alineación con los objetivos de aprendizaje, la facilidad de uso, la interactividad, la colaboración y la adaptabilidad, proporcionan un marco valioso para educadores e instituciones que buscan implementar o mejorar sus prácticas de aula invertida.

5.1. ALINEACIÓN CON OBJETIVOS DE APRENDIZAJE Y NECESIDADES DE LOS ESTUDIANTES

La importancia de alinear las herramientas tecnológicas con los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes es un tema recurrente en la literatura revisada. Kong (2015) y Sezer (2017) enfatizan que la tecnología debe servir como un medio para facilitar el aprendizaje y no como un fin en sí mismo. Este principio subraya la necesidad de una selección cuidadosa y deliberada de herramientas tecnológicas que realmente apoyen los objetivos educativos y mejoren la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

En este sentido, es crucial que los educadores consideren cómo las diferentes herramientas pueden apoyar el desarrollo de habilidades

específicas, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Por ejemplo, el uso de simulaciones interactivas en ciencias, como las descritas por Say y Yildirim (2020), puede proporcionar a los estudiantes oportunidades para experimentar y resolver problemas en un entorno seguro y controlado, fomentando así el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior.

5.2. FACILIDAD DE USO Y ACCESIBILIDAD

La facilidad de uso y la accesibilidad de las herramientas tecnológicas emergieron como factores críticos para el éxito del aula invertida. Slemmons et al. (2018) destacan la importancia de considerar la duración y el formato de los materiales educativos digitales, especialmente los videos, para maximizar el compromiso y la retención de los estudiantes. Este hallazgo tiene implicaciones para el diseño de materiales educativos en el contexto del aula invertida, sugiriendo que los educadores deben priorizar la creación de contenido conciso y fácil de digerir.

Además, la accesibilidad de las herramientas tecnológicas es un tema de preocupación, como lo señalan Winthrop et al. (2016). Las desigualdades en el acceso a la tecnología pueden exacerbar las brechas educativas existentes, lo que subraya la necesidad de que las instituciones educativas aborden estos desafíos de manera proactiva. Esto podría implicar la provisión de dispositivos a los estudiantes, la mejora de la infraestructura de conectividad o la selección de herramientas que funcionen bien en una variedad de dispositivos y condiciones de red.

5.3. INTERACTIVIDAD Y COLABORACIÓN

La interactividad y la colaboración emergen como principios fundamentales en la selección de herramientas digitales para el aula invertida. Lo et al. (2018) y Bond (2020) destacan cómo las plataformas colaborativas y los sistemas de gestión del aprendizaje social pueden mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Estas herramientas no solo facilitan la interacción entre estudiantes y con el profesor, sino que también promueven el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo y comunicación, que son cruciales en el mundo laboral actual.

La importancia de la colaboración en la resolución de problemas se evidencia en el estudio de Giraldo Villadiego et al. (2018), donde el uso de software de geometría dinámica combinado con plataformas de colaboración en línea mejoró significativamente las habilidades de los estudiantes para resolver problemas geométrico-métricos. Esto sugiere que las herramientas que permiten a los estudiantes trabajar juntos en la resolución de problemas, incluso cuando están físicamente separados, pueden ser particularmente valiosas en el contexto del aula invertida.

5.4. ADAPTABILIDAD Y PERSONALIZACIÓN

La adaptabilidad y personalización de las herramientas tecnológicas se revelan como otro principio clave en la literatura revisada. Sezer (2017) demuestra cómo las plataformas de aprendizaje en línea que permiten a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y recibir retroalimentación inmediata pueden mejorar significativamente el rendimiento académico y la motivación. Este hallazgo subraya la importancia de seleccionar herramientas que puedan adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes y proporcionar una experiencia de aprendizaje personalizada.

La gamificación, como se observa en el estudio de Castellanos (2020), emerge como una estrategia efectiva para personalizar la experiencia de aprendizaje y aumentar la motivación de los estudiantes. Las herramientas de gamificación, cuando se implementan adecuadamente, pueden proporcionar un nivel adicional de compromiso y motivación, especialmente para los estudiantes que pueden luchar con los métodos de enseñanza tradicionales.

5.5. DESAFÍOS Y CONSIDERACIONES

A pesar de los numerosos beneficios identificados, la implementación de herramientas tecnológicas en el aula invertida no está exenta de desafíos. Cipamocha Guayacán (2019) señala la necesidad crucial de una formación adecuada para los docentes en el uso efectivo de estas herramientas. Este hallazgo subraya la importancia de invertir en el desarrollo profesional de los educadores para garantizar que puedan aprovechar al máximo el potencial de las herramientas tecnológicas en su enseñanza.

Además, como lo destacan Winthrop et al. (2016), las desigualdades en el acceso a la tecnología siguen siendo un desafío significativo. Esto plantea importantes cuestiones de equidad y sugiere que las instituciones educativas deben considerar cuidadosamente cómo pueden garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a las herramientas necesarias para participar plenamente en un entorno de aula invertida.

5.6. IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA EDUCATIVA

Los hallazgos de esta revisión tienen implicaciones significativas para la práctica educativa. Sugieren que los educadores deben adoptar un enfoque reflexivo y basado en evidencia para la selección e implementación de herramientas tecnológicas en el aula invertida. Esto implica una evaluación cuidadosa de las necesidades de los estudiantes, los objetivos de aprendizaje y el contexto educativo antes de seleccionar herramientas específicas.

Además, los resultados subrayan la importancia de un enfoque holístico en la implementación del aula invertida. No se trata simplemente de incorporar tecnología en la enseñanza, sino de repensar fundamentalmente cómo se puede utilizar el tiempo de clase y los recursos tecnológicos para maximizar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades de los estudiantes.

5.7. LIMITACIONES Y DIRECCIONES FUTURAS

Es importante reconocer las limitaciones de esta revisión. Aunque se ha realizado un esfuerzo por incluir una amplia gama de estudios, es posible que no se hayan capturado todas las investigaciones relevantes. Además, la mayoría de los estudios revisados se realizaron en contextos educativos específicos, lo que puede limitar la generalización de los hallazgos a otros entornos.

Es crucial, por otro lado, como indica Haoxi Deng (2023). Se requiere una investigación más profunda para establecer la efectividad del modelo de aula invertida, analizando no únicamente los efectos inmediatos, sino también su impacto a largo plazo y su viabilidad en diversos entornos educativos.

Futuras investigaciones podrían beneficiarse de explorar más a fondo cómo los principios identificados para la selección de herramientas tecnológicas se aplican en diferentes contextos educativos y culturales. También sería valioso investigar más a fondo el impacto a largo plazo de la implementación del aula invertida y el uso de herramientas tecnológicas en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas de los estudiantes.

6. CONCLUSIONES

Esta revisión sistemática proporciona una visión de los principios para la elección de herramientas y plataformas digitales en el contexto del aula invertida y la resolución de problemas con tecnología. Los hallazgos subrayan la importancia de seleccionar herramientas que se alineen con los objetivos de aprendizaje, sean fáciles de usar y accesibles, fomenten la interactividad y la colaboración, y permitan la adaptabilidad y personalización.

La evidencia sugiere que cuando se implementan de manera efectiva, estas herramientas pueden mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, aumentar su motivación y desarrollar habilidades cruciales de resolución de problemas. Sin embargo, también se identificaron desafíos importantes, incluyendo la necesidad de formación docente adecuada y la preocupación por las desigualdades en el acceso a la tecnología.

En última instancia, el éxito del aula invertida y la resolución de problemas con tecnología depende no solo de las herramientas seleccionadas, sino también de cómo se implementan en el contexto más amplio del diseño instruccional y la pedagogía. Los educadores deben adoptar un enfoque reflexivo y basado en evidencia, considerando cuidadosamente cómo pueden utilizar la tecnología para crear experiencias de aprendizaje significativas y efectivas que preparen a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

A medida que la tecnología continúa evolucionando y transformando la educación, es crucial que los educadores e investigadores sigan explorando y evaluando cómo se pueden utilizar de manera más efectiva las herramientas digitales para apoyar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades de los

estudiantes. Solo a través de una investigación continua y una práctica reflexiva podremos aprovechar plenamente el potencial de la tecnología para mejorar la educación y preparar a los estudiantes para el futuro.

7. REFERENCIAS

- Alzate, Y. (2022). VEX.code y Bitbloq para el fortalecimiento de la Robótica educativa y el pensamiento computacional en estudiantes del grado décimo, Instituto San Carlos la Salle Medellín. [Tesis de maestría, Universidad de Santander]. <https://bit.ly/4i3F0Ev>.
- Araya Moya, S. M., Rodríguez Gutiérrez, A. L., Badilla Cárdenas, N. F., y Marchena Parrita, K. C. (2021). El aula invertida como recurso didáctico en el contexto costarricense: estudio de caso sobre su implementación en una institución educativa de secundaria. *Revista Educación*, 46(1), 103–119. <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.44333>
- Benítez, D. (2023). Motivación en los estudiantes a través de experiencias de aprendizaje mediadas por Exelearning. [Tesis de maestría, Universidad del Norte]. <https://bit.ly/3DpSg7i>
- Bond, Melissa. (2020). Facilitating student engagement through the flipped learning approach in K-12: A systematic review - Data Extraction Coding Tool. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33956.22402>.
- Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2016). *Systematic approaches to a successful literature review* (second edition). London, UK: SAGE Publications
- Bruner, J. (1996). Culture, Mind, and Education. In *The Culture of Education* (pp. 1–43). Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv136c601.4>
- Castellanos, L. (2020). GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA PARA ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO. [Tesis de maestría, Universidad de Santander]. <https://bit.ly/3QLsm0E>
- Castro, D. & Sánchez, C. (2021). Implementación de ARDUINO para desarrollar pensamiento computacional con metodología STEAM a través de la electrónica en informática en estudiantes de undécimo en Barranquilla-Atlántico. [Tesis de maestría, Universidad de Santander]. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/6599>
- Ceylan, V. K., y Kesici, A. E. (2017). Effect of blended learning to academic achievement. *Journal of Human Sciences*, 14(1), 308-320. <https://doi.org/10.14687/jhs.v14i1.4141>

- Cipamocha Guayacán, L. Y. (2019). Análisis de los planes de estudio con referencia a las TIC en los programas de formación complementaria de las Escuelas Normales de Tunja. [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. <https://bit.ly/3Xo7i4f>
- Dewey, J. (2016). *The Public and Its Problems*. Swallow Press.
- Evangelista, I., Nardoni, F., & Cadierno, M. (2018). Flipping the High-School Classroom: Contributions for Learning in a Case Study. In 2018 World Engineering Education Forum-Global Engineering Deans Council (WEEF-GEDC) (pp. 1-5). IEEE. <https://doi.org/10.1177/0735633116671325>
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía*. Siglo XXI. ISBN 9682320690. Consultado el 2 de noviembre de 2023.
- Freire, P. (2017). *Pedagogy of the Oppressed*. Penguin Classics.
- Gardner, H., y Sánchez, G. (2000). *La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas: Lo que todos los estudiantes deberían comprender*. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica.
- Giraldo Villadiego, M., González Rodríguez, M. G., & Posso Aldana, L. C. (2018). Aula invertida para la resolución de problemas Geométrico-Métrico en tres instituciones educativas del municipio de Sahagún, Córdoba. [Tesis de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://bit.ly/3F4k3L0>
- Gutiérrez Carvajal, A. P. (2022). *Guía metodológica para mejorar las competencias digitales en docentes de bachillerato*. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. <https://bit.ly/41PrHBI>.
- Haoxi Deng (2023) Rethinking the innovation, effectiveness and perceptions of flipped classroom (Repensar la innovación, la eficacia y las percepciones del aula invertida), *Journal for the Study of Education and Development*, 46:2, 322-351. <https://doi.org/10.1080/02103702.2023.2170109>
- Hu, F., Wang, X., y Jiang, P. (2021). Research on Flipped Classroom Model of Information Technology Based on Online Teaching System. In 2021 IEEE 3rd International Conference on Computer Science and Educational Informatization (CSEI) (pp. 14-17). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CSEI51395.2021.9477645>
- Kay, A. (2010). *Discursos pronunciados en el Acto de Investidura del profesor D. Alan C. Kay*. Universidad de Murcia Servicio de Publicaciones.
- Kong, Siu-cheung. (2015). An Experience of a Three-Year Study on the Development of Critical Thinking Skills in Flipped Secondary Classrooms with Pedagogical and Technological Support. *Computers & Education*. 89. 16-31. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.017>.

- Lage, M., Platt, G., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- Lepe-Salazar, F., & Cortes-Alvarez, T. (2023). FORTAGONO: A model for the technological mediation of the teaching and learning processes. *IEEE Access*, 11, 64294-64323. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3254441>
- Lo, Chung Kwan & Lie, Chi & Hew, Khe. (2018). Applying “First Principles of Instruction” as a design theory of the flipped classroom: Findings from a collective study of four secondary school subjects. *Computers & Education*. 118. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.12.003>
- Macale, A., Lacsamana, M., Quimbo, M. A., & Centeno, E. (2021). Enhancing the performance of students in chemistry through flipped classroom with peer instruction teaching strategy. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 9(1), 717–747. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.9.1.1598>
- Martínez, W., Martínez, J., & Esquivel, I. (2014). Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. En I. Esquivel-Gámez, *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*. (pp.143-160). DSAE-Universidad Veracruzana.
- Munari, B. (1983). *Cómo nacen los objetos. Aportes para una metodología proyectual*. Editorial Gustavo Gili. Disponible en: <https://bit.ly/4loGVfC>
- Ortiz, L. A. B. (2019). ATE para la Identificación de Problemas Tecnológicos.
- Peña Martínez, J., Gómez Gómez, B., y Rosales Conrado, N. (2020). Clase invertida de espectroscopía: una experiencia en el marco de un Programa de Excelencia para Bachillerato. *Educación química*, 31(3), 27-44. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.3.72609>
- Polya, G. (1965 (Reimp. 2002)). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Raissouni, Mohammed & Abid, Mohammed & Chakir, E. (2023). Design and implementation of a new teaching-learning model of electricity concepts in middle school. *International Journal on “Technical and Physical Problems of Engineering”* 14(4), 92-100. <https://bit.ly/3DhH50t>
- Ribeirinha, T., y Silva, B. (2021). A convivência entre a aprendizagem online e presencial no processo de formação dos alunos: Um estudo de investigação-ação sobre a operacionalização da “Sala de aula invertida” no ensino secundário português. *Revista Portuguesa de Educação*, 34(2), 161-182. 2022.<https://doi.org/10.21814/rpe.21345>
- Say, F.S. & Yildirim, F.S (2020). Flipped Classroom Implementation in Science Teaching. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 7(2), 606-620. <https://bit.ly/3XuCFul>

- Sezer, B. (2017). The Effectiveness of a Technology-Enhanced Flipped Science Classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 55(4), 471-494. <https://doi.org/10.1177/0735633116671325>
- Slemmons, K., Anyanwu, K., Hames, J. et al. (2018). The Impact of Video Length on Learning in a Middle-Level Flipped Science Setting: Implications for Diversity Inclusion. *J Sci Educ Technol* 27, 469–479. <https://doi-org.udea.lookproxy.com/10.1007/s10956-018-9736-2>
- Winthrop, R., McGivney, E., Williams, T. P., & Shankar, P. (2016). Innovation and Technology to Accelerate Progress in Education Institution. <https://bit.ly/43qwY3V>

ESTUDIO DEL TECNOESTRÉS EN DOCENTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

CARMEN VIZOSO-GÓMEZ
Universidad de León

1. INTRODUCCIÓN

El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (también denominadas TIC) se ha vuelto imprescindible en la sociedad del conocimiento que se ha ido instaurando en las últimas décadas a nivel mundial. En este contexto, para alcanzar la implantación de una educación de calidad, inclusiva y equitativa, tal y como se pretende desde la ONU (Naciones Unidas, 2015, 2023), es indispensable promover la alfabetización digital e incrementar las competencias y habilidades en el empleo de las TIC, para extender a su vez la conectividad universal y significativa entre todas las personas y también entre las diferentes culturas. En este sentido, el profesorado debe adquirir y desarrollar competencias digitales y conocimientos pedagógicos tecnológicos para poder desempeñar su labor como docentes y para acompañar a su alumnado en los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Vandeyar y Adegoke, 2024).

Del mismo modo, desde la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2022, 2019) se defiende que las competencias digitales son y serán cada vez más importantes porque hacen posible que las personas puedan acceder al conocimiento de un modo permanente y constante, lo que ofrece la oportunidad de formar parte activa de los procesos de transformación digital que aceleran el progreso de las diferentes culturas. De este modo, es indispensable que las personas dedicadas a la docencia y a la educación, tanto en ámbitos formales como entornos no formales, adquieran y desarrollen sus competencias digitales para integrar las tecnologías en su desempeño profesional, garantizando así la equidad y la calidad en

el proceso de instrucción y aprendizaje. En definitiva, es indiscutible que el profesorado debe preocuparse por y ocuparse en su formación en cuanto a competencias digitales y mediáticas (Gutiérrez-Martín, 2022).

Tomando como referencia la Resolución de 4 de mayo de 2022, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación, sobre la actualización del marco de referencia de la competencia digital docente, se pueden distinguir las áreas y competencias digitales docentes que se enumeran a continuación:

- Área 1. Compromiso profesional: 1) Comunicación organizativa; 2) Participación, colaboración y coordinación profesional; Práctica reflexiva; 3) Desarrollo profesional digital continuo, y 4) Protección de datos personales, privacidad, seguridad y bienestar digital,
- Área 2. Contenidos digitales: 1) Búsqueda y selección de contenidos digitales; 2) Creación y modificación de contenidos digitales y 3) Protección, gestión y compartición de contenidos digitales,
- Área 3. Enseñanza y aprendizaje: 1) Orientación y apoyo en el aprendizaje, 2) Aprendizaje entre iguales y 3) Aprendizaje autorregulado,
- Área 4. Evaluación y retroalimentación: 1) Estrategias de evaluación, 2) Analíticas y evidencias de aprendizaje y 3) Retroalimentación y toma de decisiones,
- Área 5. Empoderamiento del alumnado: 1) Accesibilidad e inclusión, 2) Atención a las diferencias personales en el aprendizaje, y 3) Compromiso activo del alumnado con su propio aprendizaje,
- Área 6. Desarrollo de la competencia digital del alumnado: 1) Alfabetización mediática y en el tratamiento de la información y de los datos; 2) Comunicación, colaboración y ciudadanía digital; 3) Creación de contenidos digitales; 4) Uso responsable y bienestar digital, y 5) Resolución de problemas.

La necesidad de mantener una formación permanente y una competitividad actualizada en relación con las citadas habilidades digitales en ocasiones puede suponer una demanda de trabajo tal que puede provocar que las y los docentes tengan una percepción de ineficacia para el manejo de las tecnologías y sufran ansiedad y agotamiento, es decir, tengan tecnoestrés (Bartra-Rivero et al., 2024).

El tecnoestrés es uno de los principales riesgos psicosociales relacionados con el uso de las TIC en el ámbito laboral, tal y como se reconoce desde el Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (Manzano, 2018). En concreto, el tecnoestrés se define como la experiencia de estrés que surge como resultado del uso (y abuso) de las TIC y que se relaciona con sentimientos de ansiedad, fatiga y una percepción de ineficacia (Salanova et al., 2013). El tecnoestrés puede deberse en muchos casos a la incapacidad para asimilar los avances que se producen constantemente en el ámbito de las TIC pero también se ha asociado a la imposición del trabajo telemático, tal y como ocurrió en el período de confinamiento domiciliario por la pandemia por Covid-19 (González-Fernández et al., 2024).

El tecnonestrés puede surgir durante el desempeño de cualquier profesión que requiera el empleo de las tecnologías y, por lo tanto, también se observa en el ámbito educativo. En este sentido, la literatura científica evidencia que el tecnoestrés afecta al profesorado de todas las etapas educativas, pero especialmente al personal docente universitario (Li et al., 2024; Lotizan y Torrano, 2024). Esto puede deberse a que, en el contexto de la educación superior el profesorado debe utilizar las TIC tanto para realizar las tareas docentes como también para llevar a cabo las gestiones administrativas y para desarrollar los trabajos de investigación. Es más, se ha encontrado que el tecnoestrés puede generar otros problemas que afectan a la salud física y mental del profesorado, como por ejemplo el dolor muscular, las molestias en la espalda, la fatiga visual, el estrés general y el síndrome de burnout (García-González et al., 2020). Por lo tanto, se considera que el tecnoestrés supone uno de los principales riesgos psicosociales entre el profesorado a nivel mundial (Acosta-Prieto, 2024).

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, se hace evidente que es esencial realizar un estudio pormenorizado para tratar de comprender el estrés tecnológico entre el profesorado universitario.

2. OBJETIVOS

El principal propósito de este trabajo reside en caracterizar el tecnoestrés en el personal docente de la etapa de educación superior a través del análisis los artículos publicados en la base de datos Scopus.

3. METODOLOGÍA

En el mes de enero de 2025 se realizó una búsqueda de documentos en la base de datos Scopus para seleccionar las publicaciones en las que se estudia el tecnoestrés en el profesorado de educación superior. Para ello, se tomó como referencia las indicaciones planteadas en la declaración PRISMA (Page et al., 2021; Sánchez-Serrano et al., 2022).

Al realizar la búsqueda se usaron los siguientes descriptores: digital stress, technostress, techno-stress, technological stress, techno-distress, teacher, educator, professor, university, higher education, tertiary education, college. Los operadores booleanos AND y OR se utilizaron para establecer las relaciones entre los descriptores mencionados.

Los criterios de inclusión y de exclusión que se utilizaron fueron los siguientes: el año (se incluyeron las publicaciones de todos los años), el tipo de documento (se incluyeron las publicaciones identificadas como artículos, excluyendo capítulos, libros, actas, etc.); el idioma (se incluyeron los artículos publicados en inglés o español, excluyendo idiomas como el chino o el ruso) y la temática (se seleccionaron los artículos en los que se estudiaba el tecnoestrés en docentes de educación superior, excluyendo los artículos donde no se estudiaba el tecnoestrés o la muestra estaba formada por estudiantes, progenitores, etc.), entre los que estaban disponibles en acceso abierto para su lectura a texto completo.

La búsqueda proporcionó un total de 579 documentos. Se eliminaron 102 estudios que no eran artículos. También se descartaron 9 artículos que estaban escritos en un idioma distinto al inglés o al español. Posteriormente,

se excluyeron 447 artículos en los que no se evaluaba el tecnoestrés en docentes de educación superior. Por último, se seleccionaron las 18 publicaciones que cumplieron todos los criterios de inclusión establecidos.

La información principal de las publicaciones se sintetizó y se sistematizó en un documento creado con Microsoft Excel. Las categorías de análisis fueron las siguientes: la autoría, el año de publicación, las palabras clave, el número de citas recibidas y los principales resultados.

4. RESULTADOS

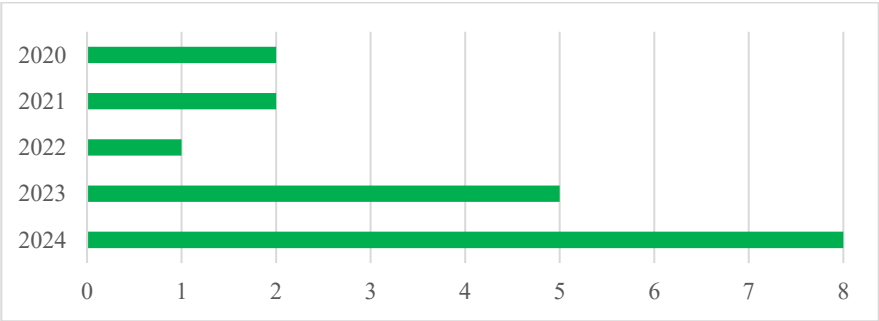
En los apartados siguientes se presentan los resultados cuantitativos más relevantes en cuanto al número de artículos publicados por año, a las palabras clave empleadas y al número de citas recibas por cada artículo, y también se abordan los principales resultados cualitativos o de contenido.

4.1. PRINCIPALES RESULTADOS CUANTITATIVOS

La muestra de estudios revisados en este trabajo ascendió a 18 artículos en los que se examina el tecnoestrés en docentes de educación superior.

Respecto al año de publicación, el primer artículo revisado se publicó en 2020. Por otra parte, el año en el que se publicaron más artículos sobre esta temática fue 2024 (44%), como se puede apreciar en el Gráfico 1.

GRÁFICO 1. Producción anual de las publicaciones revisadas en este estudio.



Nota: Elaboración propia

En relación con las palabras clave, los términos empleados en un número mayor de artículos fueron tecnoestrés (en 16 artículos) y educación superior (en 5 artículos), tal y como se recoge en la Tabla 1. Otros términos por destacar son competencia digital, desempeño laboral, estrés, burnout o riesgo psicosocial.

TABLA 1. Información sobre la autoría, las palabras clave (en inglés) y el número de citas recibidas para cada uno de los artículos incluidos en la revisión.

Autoría	Palabras clave	Citas
Acosta-Prieto et al.	psychosocial risks; technostress; university teachers	0
Al-Adwan et al.	higher education sustainability; personal innovativeness; TAM; teaching tradition; technology integration; technostress; TPACK	0
Boyer-Davis y Berry	COVID-19; faculty; higher education; technology stress; technostress; technostress creators	1
Cazan et al.	optimal use of technology; social support; technology self-efficacy; technostress; time spent online	0
Cortez et al.	information technologies; professors; technological training; technostress; universities	1
Fernández-Arias et al.	burnout; COVID-19; developing countries; digital competence; experience; stress; university professors	1
García-González et al.	Delphi technique; higher education teachers; psychosocial risk factors; technostress; telecommuting; women	45
Gil-Cordero et al.	fs/QCA; high education; men; organizational climate; PMH scale; technostress	3
Herrera-Sánchez et al.	administrative tasks; computer tools; higher education; technostress	0
Jin et al.	-	6
Li y Wang	creators; higher education; inhibitors; technostress; university teachers; work performance	122
Marrinhas et al.	burnout; COVID-19; health; higher education; pandemic; researchers; teachers; technostress	2
Nagy y Dringó-Horváth	collegial support; digital competence; higher education; information and communication technology; self-efficacy; technostress	5
Nascimento et al.	higher education teacher; ICT; stress; techno-eustress; technostress	9
Penado et al.	COVID-19; job performance; teacher; technostress; university	95
Saleem y Malik	job performance; organizational flexibility; quality of work life; technostress; transactional model of stress and coping	3
Truja et al.	emotions; online applications; technostress; using applications; well-being; work engagement	15
Wang et al.	continuance intention; online teaching; technostress; Transactional theory of stress (TTS)	7

Fuente: elaboración propia

En cuanto al número de citas, cabe señalar que el conjunto de los 18 artículos revisados suma un total de 315 citas verificadas en Scopus (tal y como se puede apreciar en la Tabla 1). En particular, el artículo que más citas recibió (citado en 122 publicaciones) es el realizado por Li y Wang (2021), por lo que se considera el trabajo que más influencia ha tenido en el estudio del tecnoestrés del profesorado universitario, entre los artículos revisados en este capítulo.

4.2. PRINCIPALES RESULTADOS CUALITATIVOS

4.2.1. Características del tecnoestrés en docentes universitarios

A partir de los artículos revisados, se defiende que el tecnoestrés que presenta el profesorado universitario se caracteriza por sentimientos de fatiga, de ansiedad o miedo a cometer errores, por la falta de eficacia para el uso apropiado de las TIC y, en menor medida, por un vestigio de escepticismo o una actitud despectiva hacia las utilidades y aportaciones que puede ofrecer el uso las tecnologías en el trabajo (Acosta-Prieto et al., 2024; Cazan et al., 2024; Li y Wang, 2021; Truța et al., 2023; Wang et al., 2024).

De este modo, el tecnoestrés es uno de los principales riesgos psicosociales que pueden afectar a el profesorado universitario que debe utilizar las TIC, vinculado a la necesidad de actualizar permanentemente los conocimientos, las capacidades ante los continuos avances tecnológicos (García-González et al., 2020).

Hay que subrayar que no se encuentran diferencias de género en cuanto al riesgo de padecer tecnoestrés entre el profesorado universitario (Li y Wang, 2021). No obstante, un factor que sí incluye en la aparición del tecnoestrés es el hecho de contar con un diagnóstico previo de enfermedad física o mental (Marrinhas et al., 2023).

Por último, conviene mencionar que algunos autores defienden la existencia de un estrés adaptativo al que han denominado tecno-eustrés. Por ejemplo, Nascimento et al. (2024) entienden que el tecnoestrés tiene una naturaleza dual: en un polo se encuentra el tecno-distrés se posiciona en el “lado oscuro” porque es nocivo, mientras que el tecno-

eustrés se ubicaría en el polo opuesto porque se identifica con un estrés positivo que surge al interpretar el uso de las TIC como una oportunidad de mejora. Este tipo de tecnoestrés se evaluaría con preguntas como ésta: ¿Con qué frecuencia sientes que el estrés en el trabajo derivado de la tecnología tiene un efecto positivo en tu desempeño? Estos autores establecen que ciertos factores (por ejemplo, la alfabetización, la utilidad, la atención plena a las TIC, la flexibilidad de afrontamiento y el avance de la edad) predicen el tecno-eustrés, y, a su vez el tecno-eustrés está relacionado positivamente con la satisfacción con el trabajo y el desempeño laboral. Así, el estudio sobre esta cara positiva del tecnoestrés permite asociar el uso de las TIC con el bienestar del profesorado.

4.2.2. Causas del tecnoestrés en docentes universitarios

El tecnoestrés se asocia fundamentalmente con las altas demandas que supone el uso eficaz y eficiente de la tecnología (Herrera-Sánchez et al., 2024) y con el uso excesivo de la tecnología (Cazan et al., 2024). Es así como la sobrecarga tecnológica representa uno de los factores determinantes del tecnoestrés (Li y Wang, 2021; Wang et al., 2024).

También se observa que el profesorado puede padecer una sobrecarga tecnológica causada por la continua actualización de las diversas plataformas digitales para la docencia, la investigación y el trabajo administrativo (Cazan et al., 2024), lo que supone tener que invertir parte del tiempo en recibir formación con frecuencia.

Respecto a la experiencia docente, Fernández-Arias et al. (2024) encontraron que el profesorado con menor experiencia presenta mayores niveles de estrés digital que el profesorado experto, aunque en ambos casos las competencias digitales suelen ser similares. En consecuencia, la experiencia docente parece mitigar el estrés digital docente, incluso cuando esta mayor experiencia no se corresponde con una mayor destreza con las TIC. No obstante, parece que existen diferencias respecto a las áreas de conocimiento: el estrés digital del profesorado de áreas científico-técnicas aumenta en docentes con una experiencia de entre 10 y 25 años pero disminuye entre docentes con menos de 10 años de experiencia; sin embargo, entre el profesorado de áreas humanístico-sociales la tendencia en la evolución del estrés digital es la contraria

(aumenta entre docentes que tienen menos de 10 años de experiencia y disminuye entre quien tiene más de 10 años de experiencia). Por lo tanto, estos autores sugieren que las universidades puedan aplicar planes de formación digital y de desarrollo de competencias tecnológicas y pedagógicas que se adapten a las necesidades específicas del profesorado en las distintas áreas de conocimiento.

Otro elemento crucial en el desarrollo del tecnoestrés entre el profesorado de educación superior es la falta de apoyo organizacional (Herrera-Sánchez et al., 2024). Por su parte, Cazan et al. (2024) resaltan que el tecnoestrés se asocia negativamente con la autoeficacia tecnológica y con el apoyo social del resto de colegas y de las y los superiores/as, por lo que se debería fomentar el desarrollo de estos factores protectores para promover el bienestar digital y lograr un equilibrio mayor entre el tiempo requerido para el trabajo y el disponible para la vida personal. Además, el apoyo colegial y la autoeficacia afectan de forma positiva al desarrollo de la competencia digital y al uso de las TIC (Nagy y Dringó-Horváth, 2024).

La pandemia relacionada con el Covid-19 resultó ser uno de los principales desencadenantes del tecnoestrés entre el profesorado universitario (Boyer-Davis y Berry, 2022; Cortez et al., 2023; Marrinhas et al., 2023; Penado et al., 2021; Wang et al., 2024). En este sentido, Marrinhas et al. (2023) hallaron que este colectivo de profesionales presentó niveles moderados de tecnoestrés y de burnout durante la pandemia por Covid-19. Por su parte, Boyer-Davis y Berry (2022) observaron que los niveles de tecnoestrés fueron significativamente superiores en 2020 (a principios de la pandemia de Covid-19) que en 2021. En concreto, estos autores señalan que el profesorado experimentó en 2020 niveles drásticamente más altos de tecno-complejidad (relacionada con los cambios y la innovación tecnológica), de tecno-inseguridad (amenazas a la seguridad y estabilidad laboral) y de incertidumbre (inestabilidad y ambigüedad de rol) al comienzo de la pandemia. Sin embargo, entre 2020 y 2021 no se observaron cambios en la percepción de sobrecarga o tecno-invasión (es decir, el uso de las TIC en cualquier horario y ámbito). Esto puede deberse a las condiciones de emergencia, abordadas mediante la educación remota, y establecidas durante la pandemia por

Covid-19 (Cortez et al., 2023), ya que el profesorado se vio obligado a impartir las clases en modalidad telemática durante el confinamiento domiciliario (Wang et al., 2024). Esta situación afectó al desempeño laboral, especialmente en las profesoras de universidades presenciales con mayor edad, con más años de experiencia y, que ocupan un puesto superior (Penado et al., 2021).

4.2.3. Consecuencias del tecnoestrés en docentes universitarios

La consecuencia más directa y evidente del tecnoestrés es que, para tratar de evitar la ansiedad, se da una reducción del empleo de las TIC (Nagy y Dringó-Horváth, 2024).

Por otra parte, Cortez et al. (2023) recogen en su trabajo que el profesorado que experimenta tecnoestrés suele informar de alteraciones en la salud física asociadas al estrés por el uso prolongado de dispositivos electrónicos, así como por ejemplo dolores musculares y molestias oculares. En la misma línea, García-González et al. (2020) advierten de que el tecnoestrés se relaciona con el dolor de espalda y la fatiga visual.

Pero, además, el tecnoestrés también está significativamente relacionado con problemas de salud mental, como el estrés general, el estrés de rol y el burnout (Cortez et al., 2023; Jin et al., 2020).

Por lo tanto, el estrés producido por las TIC reduce la sensación de bienestar (Herrera-Sánchez et al., 2024; Truța et al., 2023) y la calidad de vida laboral (Saleem y Malik, 2023) entre el profesorado. No obstante, Gil-Cordero et al. (2023) plantea que ciertos niveles leves de tecnoestrés pueden tener efectos positivos, ya que se asocian una salud mental positiva y con un clima organizacional apropiado.

Por último, Al-Adwan et al. (2024) señalan que tanto el tecnoestrés como la tradición docente representan importantes obstáculos para la integración de la tecnología en las prácticas pedagógicas. Es más, el tecnoestrés puede desencadenar una autopercepción negativa en el profesorado en cuanto a la valoración de sus capacidades académicas (Gil-Cordero et al., 2023) y puede afectar de forma negativa, por consiguiente, al desempeño laboral (Li y Wang, 2021). De esta forma, el tecnoestrés se asocia con un deterioro en la calidad de la enseñanza y

en la eficiencia para realizar las labores académicas así como las tareas administrativas (Herrera-Sánchez et al., 2024). Más aún, el tecnoestrés puede afectar de forma negativa a la intención de continuidad en el puesto de trabajo (Wang et al., 2024), es decir, puede determinar el abandono de la profesión.

4.2.4. Recomendaciones para hacer frente al tecnoestrés

Buena parte de los estudios revisados aportan diversas sugerencias para hacer frente al tecnoestrés en las instituciones de educación superior.

En particular, Al-Adwan et al. (2024) indican que el conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido de los/as profesores/as es crucial para el uso de las TIC, fomentando la autoeficacia y la confianza para impulsar la innovación docente y promoviendo la percepción de utilidad y facilidad del manejo de las herramientas digitales. Por lo tanto, estos autores sostienen que las instituciones de educación superior deberían proporcionar instrucción y apoyo en el uso de las TIC para prevenir el tecnoestrés. Además, se debería recomendar el empleo de herramientas que resulten sencillas y presentar un número reducido y selecto de plataformas de referencia. Es más, cuando el profesorado recibe apoyo técnico, su desempeño laboral mejora y se inhiben los desencadenantes del tecnoestrés: la sobrecarga tecnológica, la tecno-complejidad y la inseguridad tecnológica (Li y Wang, 2021).

En la misma línea, Cortez et al. (2023) defienden que desde las Universidades se deben diseñar planes que promuevan la actualización constante del profesorado para el uso de las TIC, lo que redundaría en un incremento de la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje y en una mejora en la salud de las y los docentes. De este modo, si las medidas de las instituciones no son meras actuaciones puntuales sino que se desarrollan a largo plazo, se impulsará el desarrollo profesional mediante el empleo de la tecnología (Nagy y Dringó-Horváth, 2024).

Otra de las medidas esenciales para prevenir el tecnoestrés entre docentes consiste en ofrecer apoyo y flexibilidad en relación con aspectos como los lugares y los horarios de trabajo (Saleem y Malik, 2023). Así, aspectos como la flexibilidad en la planificación de la docencia

telemática podrían haber permitido minimizar el conflicto que se produjo entre la vida laboral y la personal durante el confinamiento domiciliario por Covid-19 (Wang et al., 2024).

Por otra parte, es imprescindible que se asuman políticas de bienestar laboral en las que se considere el tecnoestrés entre el personal docente (Herrera-Sánchez et al., 2024).

En definitiva en las instituciones educativas se debe supervisar el nivel de tecnoestrés que asume el profesorado y se ha de regular la implantación de las tecnologías en las aulas (Gil-Cordero et al., 2023). Al mismo tiempo, se deben diseñar estrategias para desarrollar las habilidades en el manejo de las TIC (Acosta-Prieto et al., 2024). De este modo, el incremento en la competencia digital tendría un efecto positivo en el uso de las TIC para desempeñar la labor docente e investigadora, reduciendo significativamente el riesgo de aparición del tecnoestrés (Nagy y Dringó-Horváth, 2024; Truța et al., 2023).

5. DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta los resultados de la revisión realizada, se encuentra que el tecnoestrés es uno de los principales riesgos psicosociales que se pueden manifestar en el ámbito académico entre el profesorado universitario. En investigaciones previas se ha evidenciado que este tipo de estrés supone un riesgo laboral que se observa también en otros contextos, como por ejemplo en el ámbito sanitario (Kräft et al., 2024) o también en las organizaciones empresariales (Manzano, 2018; Salanova et al., 2013; Sode et al., 2024). No obstante, el tecnoestrés no sólo afecta al personal laboral sino que también se ha encontrado que el alumnado universitario puede presentar esta forma de estrés ligado al manejo de las tecnologías (Cazan et al., 2024).

Por otra parte, como ya se ha comentado, destaca la relevancia que ha tenido la pandemia provocada por el Covid-19 como uno de los principales desencadenantes del tecnoestrés entre el profesorado universitario (Boyer-Davis y Berry, 2022; Cortez et al., 2023; Marrinhas et al., 2023; Penado et al., 2021; Wang et al., 2024). En particular, se ha tratado de explicar este efecto en base a la complejidad que supone ejercer la

docencia de forma telemática y a la intrusión que pudo provocar en la vida personal del profesorado el hecho de tener que trabajar desde el domicilio. En la misma línea, en la literatura científica se ha descrito también la repercusión de la pandemia y el confinamiento en el estrés provocado por el uso de las tecnologías y en la sensación de pérdida de eficacia para desempeñar las tareas entre los y las profesionales del ámbito empresarial (Lathabhavan y Griffiths, 2024).

Respecto a las consecuencias del tecnoestrés, se puede afirmar que el profesorado presenta una reducción en el uso de las TIC y en desempeño laboral, pero también en su salud física y mental y en su calidad de vida (Cortez et al., 2023; García-González et al., 2020; Herrera-Sánchez et al., 2024; Jin et al., 2020; Li y Wang, 2021; Nagy y Dringó-Horváth, 2024; Saleem y Malik, 2023; Truța et al., 2023). Del mismo modo, el personal de otros ámbitos (sanitario, financiero, turístico, administrativo, etc.) también presenta problemas de salud asociados con el tecnoestrés, como por ejemplo la aparición de síntomas depresivos, de ansiedad o de estrés general (González-Fernández et al., 2024). No obstante, las consecuencias del estrés tecnológico en la calidad de la enseñanza son específicas del ámbito educativo (Herrera-Sánchez et al., 2024; Wang et al., 2024).

Por último, cabe señalar que una de las principales medidas que se proponen para combatir y prevenir el tecnoestrés es fomentar la formación del personal laboral respecto al manejo eficaz de las TIC, promoviendo así el desarrollo de las competencias digitales (Acosta-Prieto et al., 2024; Nagy y Dringó-Horváth, 2024; Truța et al., 2023). Es más, al incrementar el nivel de las competencias digitales se logra reducir los afectos del tecnoestrés y, de este modo, mejorar la salud del profesorado (Bartra-Rivero et al., 2024). Tal y como afirman Bartra-Rivero et al. (2024), la alfabetización digital es indispensable “no solo para realizar tareas técnicas básicas, sino también para posibilitar la colaboración, la comunicación, la creación de contenido y el mantenimiento de la seguridad y la privacidad en línea” (p. 2). En definitiva, lo más apropiado sería alcanzar el “bienestar digital”, es decir, un uso de las TIC que aporte niveles máximos de placer controlado y de apoyo funcional, junto con niveles mínimos de pérdida de control y deterioro funcional (Vanden Abeele, 2021).

6. CONCLUSIONES

Para concluir el presente capítulo, se incide en la relevancia que tiene el estudio y la comprensión del tecnoestrés en el ámbito educativo y, más concretamente, entre el profesorado de educación superior. Esto se debe a que el tecnoestrés es uno de los principales riesgos psicosociales que puede padecer el personal laboral, ya que conlleva graves consecuencias para su bienestar físico y mental y para su desempeño en el trabajo. Tomando como referencia los estudios analizados, se alcanza un mayor conocimiento sobre esta problemática, lo que hace posible diseñar estrategias adecuadas para su prevención.

Ahora bien, dado que en los apartados previos no se ha mencionado la acuciante y omnipresente Inteligencia Artificial (IA), cabe añadir que en futuros estudios se debe tener en cuenta las posibles incidencias que conlleva el uso de estos sistemas de IA y los efectos que puede tener en el desarrollo del tecnoestrés en las y los profesionales del ámbito educativo.

En definitiva, tal y como defienden Marrinhas et al. (2023), si desde las instituciones de educación superior se vela por la salud mental del profesorado y se trabaja por la prevención del tecnoestrés, se podría contribuir a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por las Naciones Unidas (2015, 2023), especialmente con el Objetivo 4 (garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos), y con el Objetivo 8 (promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente).

Así se concluye que es necesario seguir investigando para tratar de reducir o incluso erradicar el tecnoestrés para incrementar la calidad de la educación y promover el bienestar entre el profesorado universitario.

7. REFERENCIAS

Acosta-Prieto, J., Avila-Sánchez, P., Contreras-Rodríguez, M., Dueñas-Reyes, E., Cuello-Cuello, Y., & Matos-Guerrero, A. (2024). Incidencia de tecnoestrés como riesgo psicosocial en docentes de una Facultad de Ingeniería Industrial. *Revista Médica Electrónica*, 46, e5988.

- Al-Adwan, AS, Meet, RK, Kala, D., Smedley, J., Urbaníková, M., & Al-Rahmi, WM (2024). Closing the divide: Exploring higher education teachers' perspectives on educational technology. *Information Development*.
<https://doi.org/10.1177/02666669241279181>
- Bartra-Rivero, K. R., Vásquez-Pajuelo, L., Avila-Sánchez, G. A., Andrade-Díaz, E. M., Méndez-Ilizarbe, G. S., Rodríguez-Barboza, J. R., & Alarcón-Villalobos, Y. J. (2024). How digital competence reduces technostress. *Data and Metadata*, 3, 303. <https://doi.org/10.56294/dm2024303>
- Boyer-Davis, S., & Berry, K. (2022). Technostress creators in higher education during the Covid-19 pandemic: A comparison of faculty perceptions and experiences. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 22(10).
<https://doi.org/10.33423/jhetp.v22i10.5383>
- Cazan, A.M., David, L.T., Truța, C., Maican, C.I., Henter, R., Năstasă, L.E., Nummela, N., Vesterinen, O., Rosnes, A.M., Tunland, T., Gudevold, E., Digernes, M., Unz, D., Witter, S., & Pavalache-Ilie, M. (2024). Technostress and time spent online. A cross-cultural comparison for teachers and students. *Frontiers in Psychology*, 15, 1377200.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1377200>
- Cortez, A.J., Unda, S.G., Gil-LaOrden, P., Rodríguez, M., & Tovalín, J.H. (2023). Profesores universitarios: condiciones de teletrabajo y uso de tecnologías en el marco de la enseñanza remota de emergencia. *Texto Livre*, 16, e42793. <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2023.42793>
- Fernández-Arias, P., Antón-Sancho, Á., Sánchez-Calvo, M., & Vergara, D. (2024). Teaching experience as a key factor in dealing with digital teaching stress. *Education Sciences*, 14(8), 809.
<https://doi.org/10.3390/educsci14080809>
- García-González, M. A., Torrano, F., & García-González, G. (2020a). Analysis of stress factors for female professors at online universities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2958.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17082958>
- García-González, M., Torrano, F., & García-González, G. (2020b). Estudio de los factores de riesgo psicosocial en profesoras de universidades online: Una mirada desde adentro. *Interdisciplinaria*, 37(1), 1-31.
<https://dx.doi.org/10.16888/interd.2020.37.1.18>
- Gil-Cordero, E., Ledesma-Chaves, P., Han, H., & Ariza-Montes, J.A. (2023). Analysis of university professors in economic sciences: PMH scale and technostress as main antecedents of academic self-perception. *Journal of Men's Health*, 2(19), 17-28.
<https://www.jomh.org/articles/10.22514/jomh.2023.014>
- González-Fernández, C., Garrosa, E., & Blanco-Donoso, L. M. (2024). El efecto de la tecnología en el ámbito laboral: consecuencias del tecnoestrés en la salud mental. *Ansiedad y Estrés*, 30(1), 40-48.
<https://doi.org/10.5093/anyes2024a6>

- Gutiérrez-Martín, A., Pinedo-González, R., & Gil-Puente, C. (2022). Competencias TIC y mediáticas del profesorado. Convergencia hacia un modelo integrado AMI-TIC. *Comunicar*, 70, 21-33. <https://doi.org/10.3916/C70-2022-02>
- Herrera-Sánchez, M.J., Casanova- Villalba, C. I., Moreno-Novillo, Ángela C., & Mina-Bone, S.G. (2024). Tecnoestrés en docentes universitarios con funciones académicas y administrativas en Ecuador. *Revista Venezolana de Gerencia*, 29(11), 606-621. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.e11.36>
- Jin, C.L., Chen, T., Wu, S.Y., & Yang, Y.L. (2020). Exploring the impact of stress on burnout: A mathematical model and empirical research. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2020(1), 3475324. <https://doi.org/10.1155/2020/3475324>
- Kräfte, J., Wirth, T., Harth, V., & Mache, S. (2024). Digital stress perception among German hospital nurses and associations with health-oriented leadership, emotional exhaustion and work-privacy conflict: a cross-sectional study. *BMC Nursing*, 23(1), 213. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-01825-z>
- Lathabhavan, R., & Griffiths, M.D. (2024). Antecedents and job outcomes from a self-efficacy perspective while working from home among professionals during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Manpower*, 45(2), 217-236. <https://doi.org/10.1108/IJM-04-2022-0185>
- Li, L., & Wang, X. (2021). Technostress inhibitors and creators and their impacts on university teachers' work performance in higher education. *Cognition, Technology & Work*, 23, 315-330. <https://doi.org/10.1007/s10111-020-00625-0>
- Li, L., Li, L., Zhong, B., & Yang, Y. (2024). A scientometric analysis of technostress in education from 1991 to 2022. *Education and Information Technologies*, 29, 23155-23183. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12781-1>
- Lotizan, R., & Torrano, F. (2024). Estudio bibliométrico y mapa de redes del tecnoestrés docente entre 1992-2022. *Comunicar*, 32(78), 1-15. <https://doi.org/10.58262/V32I78.1>
- Manzano, N. (2018). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (II): factores de riesgo psicosocial asociados a las nuevas formas de organización del trabajo. INSSBT.
- Marrinhas, D., Santos, V., Salvado, C., Pedrosa, D., & Pereira, A. (2023). Burnout and technostress during the COVID-19 pandemic: the perception of higher education teachers and researchers. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1144220>

- Naciones Unidas (2015). Resolución A/70/1, aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015: Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf.
- Naciones Unidas (2023). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023.
https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf
- Nagy, J.T., & Dringó-Horváth, I. (2024). Factors influencing university teachers' technological integration. *Education Sciences*, 14(1), 55.
<https://doi.org/10.3390/educsci14010055>
- Nascimento, L., Correia, M.F., & Califf, C.B. (2024). Towards a bright side of technostress in higher education teachers: Identifying several antecedents and outcomes of techno-eustress. *Technology in Society*, 76, 102428. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102428>
- Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2021.105906>
- Penado, M., Rodicio-García, M.L., Ríos-de Deus, M.P., & Mosquera-González, M.J. (2021). Technostress in Spanish university teachers during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*, 12, 617650.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.617650>
- Salanova, M., Llorens, S., & Cifre, E. (2013) The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies. *International Journal of Psychology*, 48(3), 422-436.
<https://doi.org/10.1080/00207594.2012.680460>
- Saleem, F., & Malik, M.I. (2023). Technostress, quality of work life, and job performance: A moderated mediation model. *Behavioral Sciences*, 13(12), 1014. <https://www.mdpi.com/2076-328X/13/12/1014#>
- Sánchez-Serrano, S., Pedraza-Navarro, I., & Donoso-González, M. (2022). ¿Cómo hacer una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA? Usos y estrategias fundamentales para su aplicación en el ámbito educativo a través de un caso práctico. *Bordón, Revista de Pedagogía*, 74(3), 51-66. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2022.95090>
- Sode, R., Chenji, K., & Vijayaraghavan, R. (2024). Exploring workplace spirituality, mindfulness, digital technology, and psychological well-being: A complex interplay in organizational contexts. *Acta Psychologica*, 251, 104601. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2024.104601>
- Truța, C., Maican, C.I., Cazan, A.M., Lixândroi, R.C., Dovleac, L., & Maican, M.A. (2023). Always connected@ work. Technostress and well-being with academics. *Computers in Human Behavior*, 143, 107675.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107675>

- UNESCO (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024.locale=es>
- UNESCO (2022). The ICT Competency Framework for Teachers Harnessing OER Project.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383206.locale=es>
- Vanden Abeele, M.M.P. (2021). Digital wellbeing as a dynamic construct. *Communication Theory*, 31(4), 932-955.
<https://doi.org/10.1093/ct/qtaa024>
- Vandeyar, T., & Adegoke, O.O. (2024). Teachers' ICT in pedagogy: A case for mentoring and mirrored practice. *Education and Information Technologies*, 29, 18985-19004. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12603-4>
- Vega-Muñoz, A., Estrada-Muñoz, C., Andreucci-Annunziata, P., Contreras-Barraza, N., & Bilbao-Cotal, H. (2022). Validation of a Measurement Scale on Technostress for University Students in Chile. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14493.
<https://doi.org/10.3390/ijerph192114493>
- Wang, Q., Zhao, G., & Yao, N. (2024). Understanding the impact of technostress on university teachers' online teaching during the COVID-19 Pandemic with the Transactional Theory of Stress (TTS). *Asia-Pacific Education Researcher*, 33(1), 187-198. <https://doi.org/10.1007/s40299-023-00718-0>

